



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN REGIONAL EN MICHOACÁN
HOSPITAL GENERAL REGIONAL No. 1
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



“PREVALENCIA DE INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST EN PACIENTES CON DOLOR TORÁCICO QUE INGRESARON AL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL REGIONAL No. 1 EN EL PERIODO ENERO 2020 A DICIEMBRE 2021”

TESIS QUE PRESENTA

Dr. Alejandro Canedo Alberto
Médico Cirujano y Partero
Adscripción: HGR No. 1

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
ESPECIALISTA EN MEDICINA DE URGENCIAS**

ASESOR DE TESIS

Dr. Edgar César Rincón
Médico Especialista en Urgencias
Adscrito al HGR No. 1

COASESOR DE TESIS

Dra. Lilian Eréndira Pacheco Magaña
Maestra en Salud Pública, Especialista en Epidemiología
Adscrita al HGR No. 1

Número de registro ante el Comité de Ética e Investigación: R-2021-1602-050

Charo, Michoacán, México, mayo 2023



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN REGIONAL EN MICHOACÁN
HOSPITAL GENERAL REGIONAL No. 1**

Dr. Juan Gabriel Paredes Saralegui
Coordinador de Planeación y Enlace Institucional

Dr. Gerardo Muñoz Cortés
Coordinador Auxiliar Médico de Investigación en Salud

Dra. Wendy Lea Chacón Pizano
Coordinador Auxiliar Médico de Educación en Salud

Dr. Javier Navarrete García
Director del Hospital General Regional No. 1

Dr. Efraín Arredondo Santoyo
Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud

Dr. Martín Domínguez Cisneros
Profesor Titular de la Residencia de Urgencias Médico Quirúrgicas



SINODALES

AGRADECIMIENTOS

Al **Instituto Mexicano del Seguro Social**, que por medio del **Hospital General Regional No. 1** me brindó la posibilidad de realizar el curso de especialización en Medicina de Urgencias, contribuyendo a mi formación como profesional de la salud.

A la **Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo**, alma máter a la que me siento orgulloso de pertenecer, que me ha formado durante más de una década.

Al **Dr. Édgar César Rincón**, asesor, maestro y sobre todo amigo quién siempre se preocupó porqué en cada guardia aprendiera algo.

Al **Dr. Martín Domínguez Cisneros**, quién con su conocimiento y experiencia impulsó mi desarrollo como médico urgenciólogo.

A la **Dra. Lilian Eréndira Pacheco Magaña**, coasesora de tesis, quién siempre se preocupó por mi bienestar y el de mis compañeros residentes y siempre hizo lo correcto.

A cada paciente, cada médico, cada residente y cada persona que dejó en mí algo de conocimiento médico o de la vida.

DEDICATORIA

A mi padre, **Antonio Canedo**, ejemplo de vida y a mi amada madre, **Ma Guadalupe Alberto**, que si existiera la definición de un excelente médico llevaría tu nombre.

A mis hermanos, **Anton, Manuel, Rosa y Sabrina**, con quiénes comparto genes, gracias por siempre procurar mi bien.

A **Sofía Caballero**, quién con su cariño y palabras siempre me motiva a ser mejor como profesional y persona.

A la **PMT familia**, que siempre están en las buenas y en las malas.

A mis compañeros residentes **Lidia, Isabel, Roberto, Gabriel y Fernando** quienes siempre fueron leales y comprometidos y, especialmente, a la maestra **Alicia Bartolón**, amiga, colega y excelente urgencióloga: no pude tener mejor compañera de guardia.

A **Gerardo y Vanessa**, que me enorgullecen y, estoy seguro, me superarán con creces.

A este curso de especialidad, que crecerá y formará mejores residentes generación tras generación.

ÍNDICE

	Página
I. RESUMEN.....	1
II. ABSTRACT.....	2
III. ABREVIATURAS.....	3
IV. GLOSARIO.....	4
V. RELACIÓN DE TABLAS Y FIGURAS.....	5
VI. INTRODUCCIÓN.....	6
VII. MARCO TEÓRICO.....	7
VIII. JUSTIFICACIÓN.....	18
IX. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	20
X. OBJETIVOS.....	21
XI. MÉTODO.....	22
Diseño del estudio.....	22
Población de estudio.....	22
Tamaño de la muestra.....	22
Criterios de selección.....	23
Cuadro de operacionalización de variables.....	24
Descripción operativa.....	26
Análisis estadístico.....	27
XII. ASPECTOS ÉTICOS.....	28
XIII. RECURSOS.....	29
XIV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	30
XV. RESULTADOS.....	33
XVI. DISCUSIÓN.....	42
XVII. CONCLUSIONES.....	45
XVIII. RECOMENDACIONES.....	46
XIX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47

XX.	ANEXOS.....	50
	Dictamen de aceptación.....	50
	Carta de no inconveniencia.....	51
	Instrumento de recolección de datos.....	52

I. RESUMEN

“PREVALENCIA DE INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST EN PACIENTES CON DOLOR TORÁCICO QUE INGRESARON AL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL REGIONAL No. 1 EN EL PERIODO ENERO 2020 A DICIEMBRE 2021”

Introducción: el infarto agudo al miocardio en México representa el primer lugar en mortalidad, principalmente por IAMCEST; todo un desafío que nos plantea el problema de ampliar el conocimiento de las manifestaciones estadísticas del fenómeno. Su principal síntoma es el dolor torácico, en su presentación típica, sin olvidar que en los pacientes diabéticos, mujeres, ancianos o embarazadas puede presentarse de manera atípica.

Objetivos: Determinar la prevalencia de IAMCEST en pacientes que ingresaron por dolor torácico, así como los factores sociodemográficos, FRC y respuesta terapéutica. **Método:** estudio observacional, retrospectivo, descriptivo y transversal de n=572 pacientes que ingresaron al servicio de urgencias por dolor torácico en el periodo de enero 2020 a diciembre 2021. No se incluyeron pacientes que ingresaron con otro diagnóstico o no contaban con criterios diagnóstico de IAM al egreso (R-2021-1602-050). **Resultados:** La tasa de ataque del IAMCEST fue de n=85 (14.86%), con mayor prevalencia de HAS n=57 (67.06%) y n=39 (45.88%) DM como FRC. Los criterios de reperfusión clínicos se documentaron en n=41 (66.12%), bioquímicos n=21 (33.87%) y n=19 (30.64%) electrocardiográficos. **Conclusiones:** el IAM con elevación del segmento ST tuvo una tasa de ataque 14.86%, con una media de edad de 65 años y con predominio en pacientes masculinos con FRC como HAS, DM, tabaquismo. Hay poca eficacia de la TF respecto a los criterios de reperfusión electrocardiográficos.

Palabras clave: dolor torácico, infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST, infarto agudo al miocardio sin elevación del segmento ST, angina inestable.

II. ABSTRACT

“PREVALENCE OF ST-SEGMENT ELEVATION ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION IN PATIENTS WITH CHEST PAIN ADMITTED TO THE EMERGENCY SERVICE OF HOSPITAL GENERAL REGIONAL No. 1 FROM JANUARY 2020 TO DECEMBER 2021”

Introduction: acute myocardial infarction in Mexico represents the first place in mortality, mainly due to STEMI; a whole challenge that poses us the problem of expanding the knowledge of the statistical manifestations of the phenomenon. Its main symptom is chest pain, in its typical presentation, without forgetting that in diabetic patients, women, the elderly or pregnant women it can present atypically. **Objectives:** To determine the prevalence of STEMI in patients admitted for chest pain, as well as sociodemographic factors, CRF and therapeutic response. **Method:** observational, retrospective, descriptive and cross-sectional study of n=572 patients who were admitted to the emergency department due to chest pain in the period from January 2020 to December 2021. Patients who were admitted with another diagnosis or who did not have diagnostic criteria for AMI at egress were not included (R-2021-1602-050). **Results:** The STEMI attack rate was n=85 (14.86%), with a higher prevalence of SAH n=57 (67.06%) and n=39 (45.88%) DM as CRF. Clinical reperfusion criteria were documented in n=41 (66.12%), biochemical n=21 (33.87%) and electrocardiographic n=19 (30.64%). **Conclusions:** ST-segment elevation AMI had an attack rate of 14.86%, with a mean age of 65 years and predominance in male patients with CRF such as SAH, DM, and smoking. There is little efficacy of TF with respect to electrocardiographic reperfusion criteria.

Keywords: chest pain, ST-segment elevation myocardial infarction, non-ST-segment elevation myocardial infarction, unstable angina.

III. ABREVIATURAS

AI: angina inestable

BRIHH: bloqueo de rama izquierda del haz de His

DM: diabetes mellitus

DT: dolor torácico

ECG: electrocardiograma

FRC: factores de riesgo cardiovascular

HAS: hipertensión arterial sistémica

HGR: Hospital General Regional

IAM: infarto agudo al miocardio

IAMCEST: infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST

IAMSEST: infarto agudo al miocardio sin elevación del segmento ST

ICP: intervención coronaria percutánea

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía

MSI: muerte súbita de origen isquémico

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

OMS: Organización Mundial de la Salud

SICA: síndrome isquémico coronario agudo

SUH: servicios de urgencias hospitalarios

TF: terapia fibrinolítica

IV. GLOSARIO

Dolor torácico: dolor en región precordial sin antecedente de traumatismo, compatible con angina de pecho en su presentación típica o atípica.

Síndrome isquémico coronario agudo: enfermedad ocasionada por un desequilibrio entre oferta y demanda miocárdica de oxígeno. SICA es un término operacional especialmente útil para la evaluación inicial de los pacientes con dolor torácico, que incluye cualquier tipo de infarto agudo al miocardio, ya sea con o sin elevación del segmento ST y angina inestable.

Infarto agudo al miocardio: unificando los criterios de la Sociedad Americana del Corazón y de la Sociedad Europea de Cardiología se define cómo la presencia de una lesión miocárdica aguda detectada mediante el empleo de biomarcadores cardiacos en el curso demostrado de isquemia miocárdica aguda.

V. RELACIÓN DE TABLAS Y FIGURAS

Página

TABLAS

Tabla I. Biomarcadores de necrosis miocárdica.....	12
Tabla II. Criterios ECG de IAMCEST.....	13
Tabla III. Indicaciones de TF.....	14
Tabla IV. Contraindicaciones de TF.....	15
Tabla V. Operacionalización de variables.....	24
Tabla VI. Tabla de recursos.....	29
Tabla VII. Cronograma de actividades 2020-2021.....	30
Tabla VIII. Cronograma de actividades 2021-2022.....	31
Tabla IX. Cronograma de actividades 2022-2023.....	32
Tabla X. Tabla resumen de sexo, edad, FRC, tipo de IAM y criterios de reperfusión.....	34
Tabla XI. Herramienta de recolección de datos.....	52

FIGURAS

Figura 1. Selección de muestra respecto a ingresos y egresos.....	33
Figura 2. Prevalencia del DT, IAM e IAMCEST respecto al total de ingresos.....	35
Figura 3. Prevalencia del IAM, IAMCEST, IAMSEST y AI en pacientes que ingresaron por DT.....	36
Figura 4. FRC en pacientes con IAM e IAMCEST.....	37
Figura 5. Clasificación de SICA en pacientes que ingresaron por DT.....	38
Figura 6. Pacientes con IAMCEST sometidos a TF.....	39
Figura 7. Criterios clínicos, bioquímicos y de ECG de pacientes con IAMCEST sometidos a TF.....	40
Figura 8. Pacientes no trombolizados con diagnósticos de IAMCEST.....	41

VI. INTRODUCCIÓN

La cantidad de pacientes que acuden al servicio de urgencias por presencia de dolor torácico (DT) representa un alto porcentaje de demanda de atención en este servicio así como una gran inversión de recursos para llegar a un diagnóstico preciso. En este grupo de pacientes lo primordial es descartar o confirmar un proceso que ponga en peligro la vida, entre ellos un síndrome isquémico coronario agudo (SICA), en particular el infarto agudo al miocardio (IAM). El diagnóstico oportuno de esta entidad permite instaurar una terapéutica precoz, a razón de que el tiempo en la administración del tratamiento es el principal factor pronóstico de estos pacientes. Por otro lado, el descartar estas patologías permite avanzar en el diagnóstico diferencial y así recomendar un alta precoz o evitar la realización de estudios innecesarios, disminuyendo así la inversión de recursos.

El DT es un motivo de consulta frecuente en los servicios de urgencias hospitalarios (SUH) y, en algunos medios urbanos, puede llegar a representar hasta el 11.9% de consultas médicas urgentes. De este porcentaje, un 15% es debido a un SICA demostrable por clínica y electrocardiograma (ECG), que puede llegar a incrementarse hasta un 35% adicional si se incluyen los SICA con normalidad inicial en el ECG. Además de optimizar la asistencia, se intenta evitar los efectos deletéreos que tiene el retraso en el diagnóstico y tratamiento así como las altas inadecuadas en estas entidades patológicas.

VII. MARCO TEÓRICO

Infarto agudo al miocardio

Definición

Presencia de una lesión miocárdica aguda detectada mediante el empleo de biomarcadores cardíacos en el curso demostrado de isquemia miocárdica aguda, donde el DT es el principal síntoma referido (1, 2).

El DT es un motivo de atención frecuente en el servicio de urgencias que requiere una cantidad importante de recursos en su abordaje diagnóstico para descartar una patología potencialmente mortal, principalmente de origen cardiovascular, que amerite un tratamiento inmediato (3, 4).

Epidemiología

Las enfermedades cardiovasculares representan más del 30% de las muertes a nivel mundial.

En 2013 se reportaron 17.5 millones según la Organización Mundial de la Salud (OMS); de estas 7.4 millones fueron secundarias a cardiopatía isquémica, y se espera que para 2030 se incremente el porcentaje de mortalidad a un 36% (5).

En México, en 2013, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) registró 116'002 defunciones por enfermedades cardiovasculares, de las cuales las enfermedades isquémicas del corazón de etiología aterotrombótica representaron un 68% (5).

En 2013, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) valoró en sus indicadores de calidad en salud la mortalidad en personas mayores a 45 años por IAM. El promedio de letalidad a nivel mundial fue de 7.9%, mientras que en México se reportó un promedio de 27.2%, siendo el país con mayor mortalidad a nivel mundial, seguido de Hungría con un 13.9%. En el último registro del año 2015, la tendencia de la mayoría de los países era hacia la baja; sin embargo en México se reportó un incremento al llegar a 28% (5).

En México, el INEGI reportó una muerte por cardiopatía isquémica cada 4.3 minutos (más de 121'000 en el año 2015), siendo el primer motivo de consulta subsecuente en medicina familiar (más de 16.6 millones) y la primera causa de años de vida saludable perdidos por muerte prematura y discapacidad. Actualmente el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), que atiende a dos terceras partes de la población total de nuestro país (más de 70 millones de derechohabientes), reporta la muerte de 138 pacientes al día por infarto al miocardio (6).

Fisiopatología

El IAM forma parte de un subgrupo de entidades secundarias a un mismo proceso fisiopatológico, el SICA; proceso por lo general, pero no exclusivo, de aterosclerosis coronaria complicada y constituye la presentación más grave después de la muerte súbita de origen isquémico (MSI) que amerita un diagnóstico y tratamiento oportuno (7).

La base del proceso fisiopatológico es la ruptura o complicación de una placa de ateroma estable previamente existente, con la consiguiente cascada de eventos secundarios a la misma tales como adhesión, activación y agregación plaquetaria con activación de la cascada de coagulación, lo que condicionará la formación de un trombo y la consecuente obstrucción del flujo coronario en distintos grados (7).

La vulnerabilidad de la placa así como la trombogenicidad son factores más importantes que el tamaño de la placa o el grado de estenosis. Actualmente la placa vulnerable se define como aquella que en base a sus características intrínsecas está propensa a la ruptura o a una rápida progresión que limite de forma parcial o total el flujo coronario. El principal factor que determina la vulnerabilidad de una placa ateromatosa es su composición (7, 8).

Revisiones extensas y meta-análisis de la literatura han demostrado que el 68% de los infartos ocurren en lesiones con estenosis menores del 50%; 18% con lesiones entre 50 a 70% y el 14% de los infartos con lesiones mayores al 70%; esto refleja que la mayoría de los SICA son más dependientes del trombo que de la placa. El proceso de aterogénesis inicia en etapas muy tempranas de la vida: se ha demostrado la presencia de placas ateromatosas hasta en el 50% de la población entre 15 y 19 años. Por estas razones el

tratamiento del IAM se enfoca en buscar la reperfusión coronaria con la eliminación del trombo y no de la placa ateromatosa (7, 8).

En el IAM la fisiopatología y manifestaciones se basan en la oclusión de la luz coronaria. Dependiendo de la magnitud y la duración pueden clasificarse en infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST) y repercusiones electrocardiográficas de necrosis transmural, que por lo general suelen ser oclusiones trombóticas totales, agudas y relativamente persistentes o en infarto agudo al miocardio sin elevación del segmento ST (IAMSEST) por la fragmentación de un trombo que genera embolizaciones distales y lleva a necrosis en áreas parcheadas de un territorio concreto (7). Es importante recordar que la isquemia tiene múltiples efectos sobre el miocardio, como: metabólicos (aumento de lactato, disminución del pH, ATP y creatininfosfatos), mecánicos (disminución de la contractilidad y distensibilidad miocárdica de la zona de isquemia) y eléctricos (cambios en los potenciales de reposo y acción de la célula miocárdicas que se traduce en inestabilidad eléctrica y arritmias) (8).

Factores de riesgo cardiovascular

En la cardiopatía isquémica el clínico debe profundizar en la obtención de datos que puedan considerarse como FRC tales como historia familiar de enfermedad coronaria prematura, antecedentes personales de episodios isquémicos, diabetes mellitus (DM), hipertensión arterial sistémica (HAS), obesidad y tabaquismo. Otros datos como la edad y el sexo son también importantes, así como la determinación del estado psicológico y de todos los eventos que puedan generar estrés y puedan convertirse en riesgo potencial para desarrollar SICA. (9)

La mayoría de estos datos se obtienen a través de la anamnesis e historia clínica o explorando los factores de riesgo convencionales. Sin embargo, cerca del 80% de los eventos cardiovasculares se producen en personas con un riesgo cardiovascular basal bajo, lo que genera dificultades en la toma de decisiones (9).

La prevalencia de SICA aumenta en pacientes con edad media y avanzada de la vida, con discreto predominio en el sexo masculino. Los FRC con mayor prevalencia son la HAS, la cardiopatía isquémica, el tabaquismo y la DM, que no dependen del sexo. El factor de

riesgo más importante para el desarrollo de complicaciones fue la obesidad y estas complicaciones se presentan en un poco más de la tercera parte de los pacientes (9).

Es importante recalcar la importancia que tiene el modificar los factores de riesgo (tabaquismo, dieta rica en carbohidratos o grasas, obesidad, consumo nocivo de alcohol) con la implementación de estrategias poblacionales, ya que la mayoría de las enfermedades cardiovasculares pueden prevenirse (10).

Clasificación

El síndrome coronario agudo (SICA) se clasifica, dependiendo de las características electrocardiográficas, en IAMCEST o IAMSEST. Cuando no hay expresión de marcadores de necrosis miocárdica, se llama angina inestable (AI) (6).

Los subtipos de SICA son la expresión de las distintas fases del frente de onda del infarto cardiaco, son etapas de un mismo proceso que varía dependiendo de la intensidad de la isquemia y de las características individuales del miocardio al momento de iniciarse éste. La AI es la consecuencia de una trombosis coronaria parcial en aproximadamente 60 a 70% de los casos, el resto es la consecuencia de un incremento del consumo de oxígeno del miocardio por distintas causas (6).

El IAMSEST tiene su base fisiopatológica en la fragmentación de un trombo inicial de gran tamaño en porciones relativamente grandes que producen embolizaciones distales y llevan a necrosis de áreas parcheadas dentro de un territorio concreto, sin repercusión electrocardiográfica de necrosis transmural. El mismo fenómeno ocurre cuando se reperfunde un vaso que permaneció ocluido por completo durante un periodo no muy corto, circunscribiéndose la necrosis al endocardio (4).

Una oclusión trombótica total, aguda y relativamente persistente dará como resultado un IAMCEST o una MSI, dependiendo de la magnitud y el estado cardiaco previo (6).

Diagnóstico

En pacientes con DT de posible origen cardiaco, la clínica, el ECG y los marcadores cardiacos siguen representando las piedras angulares del diagnóstico (2).

En aquellos pacientes en los que inicialmente el diagnóstico no queda claro, se recomienda un periodo de observación y repetir la valoración electrocardiográfica y enzimática tras un periodo de 3 horas (2).

Clínico: DT por isquemia miocárdica (angina de pecho o *angor pectoris*): fue descrito con minuciosidad por Heberden hace más de 2 siglos, aunque sin precisar su verdadero origen. No obstante, destacó su característica más importante, representada por la aparición con el esfuerzo y el alivio con el reposo, así como su estrecha vinculación con la muerte súbita. Además, el nombre propuesto para designarlo, *angor pectoris* (angina de pecho) señala otro hecho distintivo; es decir, el carácter constrictivo u opresivo del DT (10).

El dolor isquémico cardiaco o angina de pecho se percibe sobre la zona retroesternal (zona “de la corbata”), su intensidad es variable, tiene carácter constrictivo, con sensación de opresión (aplastamiento o atenazamiento), rara vez transfixivo, (sensación de atravesado hacia la espalda o los hombros); por lo general se propaga al borde cubital del brazo, el antebrazo y la mano (anular, meñique) izquierdos, aparece con los esfuerzos o emociones, no se modifica con los cambios de postura y suele desaparecer después de 2 a 5 minutos de reposo (10).

La OMS considera que el cuadro clínico es fundamental para establecer el diagnóstico. Las características de la angina de pecho típicas tienen una duración mayor de 15 minutos y una intensidad tal que el paciente la asocia con sensación de muerte inminente. El dolor puede estar irradiado a hombro izquierdo y brazo izquierdo, mandíbula, e incluso región retroesternal y dorso; sin embargo, el solo hecho de que el dolor se presente en el centro del pecho y tenga dichas características es motivo suficiente para pensar en un SICA; una vez diagnosticado, el paciente debe ser observado, evaluado y manejado en una unidad de cuidados coronarios por lo menos durante las siguientes 12 horas (9).

En jóvenes, mujeres, pacientes con diabetes y adultos mayores se puede presentar de forma atípica con falta de aire (disnea), sudor frío (diaforesis) o desmayo (síncope) (5).

Bioquímico: se considera un incremento de los biomarcadores cardiacos (preferentemente troponinas) mayor al percentil 99 del nivel normal (el doble de lo normal); se prefieren en los servicios de urgencias las pruebas rápidas (tabla I), que acompañen al menos algún dato clínico y electrocardiográfico descrito previamente (5).

Los biomarcadores se deben realizar al ingreso del paciente, sin que sea necesario el resultado para indicar una estrategia de reperfusión cuando el electrocardiograma y los datos clínicos son claros y contundentes para infarto. Se deben repetir al menos cada 12 horas, los 3 primeros días del infarto (5).

Electrocardiográfico: la toma del ECG de 12 derivaciones en pacientes con DT es clave desde los primeros 10 minutos del primer contacto; si existen cambios en la región inferior, la toma de 16 derivaciones (dorsales y derechas) nos permite identificar si se compromete el ventrículo derecho (5).

Clasificación de SICA

AI: angina de pecho sin elevación de biomarcadores ni repercusión electrocardiográfica de necrosis transmural.

SICASEST: expresión de biomarcadores mayor al percentil 99 sin repercusión electrocardiográfica de necrosis transmural.

Tabla I. Biomarcadores de necrosis miocárdica (5)

Proteína	Primera detección	Duración de detección	Sensibilidad	Especificidad
Mioglobina	1.5- 2horas	8-12 horas	+++	+
CPK-MB	2-3 horas	1-2 días	+++	+++
Troponina I	3-4 horas	7-10 días	++++	++++
Troponina T	3-4 horas	7-14 días	++++	++++
CPK-MB	4-6 horas	2-3 días	++	++

SICACEST: expresión de biomarcadores mayor al percentil 99 con presencia de criterios electrocardiográficos (tabla II).

Tabla II. Criterios electrocardiográficos de IAMCEST (5)

1. Nueva elevación del ST en dos derivaciones contiguas:
≥ 0.1 mV (DI, DII, DIII, AVL, AVF, V4-V8)
En derivaciones precordiales:
≥ 0.15 mV en V2-3 en mujeres
≥ 0.2 en V2-3 en hombres > 40 años
≥ 0.25mV en V2-3 en hombres < 40 años
2. Bloqueo de rama izquierda del haz de His (BRIHH) de presentación nueva
3. Aparición de onda Q en 2 derivaciones contiguas

Tratamiento

El tratamiento varía dependiendo del diagnóstico del SICA, en donde el objetivo terapéutico es la reperfusión coronaria por intervención coronaria percutánea (ICP) o terapia fibrinolítica (TF), cada una con sus indicaciones y contraindicaciones específicas (5).

En el SICACEST debe actuarse rápido para lograr la reperfusión del tejido amenazado, sea con el uso de agentes fibrinolíticos (estreptoquinasa, alteplase o tenecteplase) o con angioplastia coronaria (cuando se estime que el tiempo desde el inicio del dolor hasta su llegada al hospital sea menor de 2 horas y hasta que ingrese a la sala de hemodinamia en un hospital de tercer nivel, en un tiempo menor de 60 minutos) (11).

El éxito de la reperfusión depende del tiempo de tratamiento. Los pacientes tratados en la primera hora muestran el mayor beneficio en mortalidad absoluta y relativa, observación que ha llevado a considerar a los primeros 60 minutos como “la hora dorada” de la reperfusión (5).

Así, se tienen a disposición 2 tipos de tratamiento:

1. Intervención coronaria percutánea

La ICP primaria es el tratamiento de reperfusión de elección para los pacientes con IAMCEST con menos de 12 horas de evolución, siempre que se pueda realizar en los primeros 120 minutos desde el primer contacto médico por un equipo experimentado (4).

Las ventajas de la ICP primaria sobre la fibrinólisis incluyen menores tasas de muerte temprana, reinfarto y hemorragia intracraneal. Sin embargo, cuando se retrasa más de 120 minutos, se debe administrar la TF si no existe contraindicación seguida de la consideración rutinaria de la transferencia para una estrategia farmacoinvasiva en las siguientes 3 a 24 horas a un hospital con capacidad de sala de hemodinamia (12).

2. Terapia fibrinolítica

La fibrinólisis o trombólisis constituye una estrategia de reperfusión alternativa cuando la ICP primaria no puede realizarse (4).

Antes de su aplicación deben considerarse las indicaciones y contraindicaciones de su empleo (5).

Tabla III. Indicaciones de TF (5)

Indicaciones de TF y nivel de evidencia
-Inicio de síntomas <12hrs con confirmación por ECG, sin contraindicación y sin disposición de una sala de hemodinámica en los próximos 120 minutos. (evidencia IA)
-Presentación temprana (< 2 horas de síntomas) con infarto extenso, bajo riesgo de sangrado y tiempo puerta-balón estimado \geq 90 minutos. (II a B)
-TF prehospitalaria (II a A)
-Uso de agentes específicos de fibrina (2a y 3a generación) (I B)

Tabla IV. Contraindicaciones de TF (5)

Contraindicaciones de la reperfusión con TF
Contraindicaciones absolutas:
-Hemorragia activa
-Antecedente de hemorragia intracraneal de cualquier fecha
-Síndrome aórtico agudo
-Cirugía mayor vascular neurológica, aórtica o inframedular en las últimas 3 semanas
-Hemorragia de tubo digestivo en las últimas 4 semanas
-HAS grave sin control > 110 mmHg diabólica y asistólica > 180 mmHg
Contraindicaciones relativas
-Cirugía mayor, parto, biopsia o punción en órgano no compresible o hemorragia digestiva en los últimos 10 días
-Accidente vascular cerebral isquémico en los últimos 2 meses
-Traumatismo grave en los últimos 15 días
-Cirugía neurológica en los últimos 30 días
-Descontrol hipertensivo que responde a tratamiento
-Punción arterial o venosa reciente
-Reanimación cardiopulmonar traumática
-Trombocitopenia < 100'000
-Embarazo
-Anticoagulación oral INR > 3.0

En el IAMSEST y AI el tratamiento no radica en la eliminación del trombo por vía mecánica o farmacológica, ya que no existe una oclusión total al flujo coronario, lo que indica que no hay una lesión miocárdica transmural.

Ante la presencia de infradesnivel del segmento ST o cambios en la polaridad de la onda T se asume la formación reciente de un trombo coronario no oclusivo; el paciente debe ser ingresado a la unidad de cuidados coronarios para iniciar terapia antitrombínica con heparina y antiagregación plaquetaria con aspirina o clopidogrel, o ticagrelor (11).

En pacientes con IAMSEST el tratamiento antitrombótico es obligado, hayan o no hayan recibido tratamiento invasivo. La elección, la combinación, el inicio y la duración del tratamiento antitrombótico depende de varios factores intrínsecos y extrínsecos. Notablemente, las complicaciones isquémicas y de sangrado influyen en los resultados en pacientes con IAMSEST y la mortalidad general. Así, la elección del tratamiento dependerá de riesgo de isquemia o sangrado que tenga el paciente (13).

Se indica régimen de fármacos antitrombóticos y anticoagulantes en pacientes con IAMSEST además de la administración de nitratos y betabloqueadores (13).

Cabe mencionar que existen equivalentes electrocardiográficos que pueden semejar un IAM o en su defecto son equivalentes que requieren una ICP de urgencia. Dentro de estas entidades se encuentran síndrome de Wellens, signo de Winter, ondas T hiperagudas, bloqueo de rama derecha y BRIHH los cuales fisiopatológicamente pueden representar una estenosis crítica de la arteria descendente anterior (14).

Los pacientes que sufren un SICA tienen alta probabilidad de presentar eventos isquémicos coronarios recurrentes, o reinfarto, lo cual se define como un nuevo IAM dentro de los primeros 28 días después de un IAM recurrente; para ello se recomienda el uso de estatinas posterior a un IAM ya que se encuentra directamente relacionado con el nivel sérico de lipoproteínas de baja densidad y tiene efectos benéficos a corto y largo plazo (15, 16).

Las estatinas se consideran, además de agentes hipolipemiantes, antiaterogénicos e inmunomoduladores y su implementación tiene un impacto positivo en la prevención primaria y secundaria de SICA. Este beneficio se debe a su efecto pleiotrópico sobre la estabilización de la placa ateromatosa; sin embargo, su beneficio suele observarse entre el primer y segundo año de su uso y en algunos casos a los 6 meses. La mayor incidencia de miopatía y toxicidad hepática son parte de las complicaciones del uso de estatinas a dosis altas y debe realizarse una monitorización clínica y analítica; sin embargo, la probabilidad de complicación es poco común (17, 18).

En los pacientes que por cualquier motivo haya un retraso en la administración de la reperfusión coronaria (>12hrs) deben someterse a una evaluación clínica, esto con el fin de descartar la presencia de inestabilidad hemodinámica, mecánica o eléctrica. La ICP es la terapia indicada cuando existen datos de isquemia miocárdica en curso, insuficiencia

cardiaca, inestabilidad hemodinámica o arritmias potencialmente mortales y debe ser considerada en las primeras 12 a 48hrs de iniciados los síntomas (19).

Las complicaciones suelen ocurrir dentro de las primeras 12hrs posteriores a la presencia del infarto, sobre todo las mecánicas en donde se incluyen ruptura de la pared libre del ventrículo izquierdo, ruptura del tabique interventricular, ruptura del músculo papilar, pseudoaneurisma y aneurisma las cuales han disminuido desde la implementación de la TF; sin embargo la mortalidad no ha disminuido. También existen otros tipos de complicaciones cardiovasculares como son choque cardiogénico, muerte cardiovascular, enfermedad cerebrovascular aguda, fibrilación ventricular, taquicardia ventricular (20, 21).

VIII. JUSTIFICACIÓN

El DT como motivo de atención en el servicio de urgencias es común: en algunas unidades de salud llega a representar cerca del 15% del total de consulta, lo que ha obligado a crear unidades especializadas en la atención de pacientes que acuden por esta causa. En esto radica la importancia de realizar un diagnóstico precoz ya que si el origen del dolor es isquémico coronario, sobre todo el IAMCEST, amerita una atención inmediata para realizar una terapia de reperfusión coronaria puesto que el pronóstico y la mortalidad van ligadas directamente al tiempo que transcurre hasta la restauración del flujo coronario (4, 5, 6).

El diagnóstico de los síndromes isquémicos coronarios agudos se establece por 3 criterios: manifestaciones clínicas, hallazgos electrocardiográficos y bioquímicamente con la elevación de marcadores cardiacos. Estas herramientas de diagnóstico se encuentran en la mayoría de los servicios de urgencias, no así la infraestructura o recurso para el tratamiento de la presentación del subgrupo de mayor gravedad: el IAMCEST que amerita, con sus criterios de inclusión específicos, una terapia de reperfusión coronaria, que es como primera elección una ICP (5, 6, 12).

El dolor precordial asociado a isquemia coronaria presenta una semiología particular, sin olvidar que en determinados grupos de pacientes como son mujeres, jóvenes, pacientes de la tercera edad, embarazadas y diabéticos puede tener una presentación atípica y es de vital importancia considerar los equivalentes anginosos como probable manifestación cardinal de los SICA. Los diagnósticos diferenciales que no ponen en peligro la vida son muy variados, de origen cardiaco y de origen no cardiaco, como osteomusculares, alteraciones gastrointestinales y pulmonares. La importancia y premura del abordaje diagnóstico del DT radica en descartar una patología coronaria ya que el tratamiento, y por lo tanto el pronóstico, son tiempo-dependientes (5, 9, 10).

En el Hospital General Regional (HGR) No. 1 del IMSS se cuenta con las herramientas y adiestramiento para el abordaje diagnóstico del DT, sin embargo, al momento del estudio no se contaba con una sala de hemodinamia para ofrecer el tratamiento de ICP que, como se ha comentado, es el tratamiento de primera elección en los pacientes que presentan

IAMCEST. Por este motivo solo se podía proporcionar una terapia de reperfusión mediante fibrinólisis farmacológica y no todos los pacientes cumplen los criterios establecidos para su uso o presentan contraindicaciones absolutas o relativas (4, 5, 11).

IX. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El dolor precordial no traumático es un síntoma presente en múltiples patologías que requiere un abordaje diagnóstico precoz para discernir entre las patologías graves de las que no lo son. El 15 % se debe a un SICA demostrable por ECG y aumenta hasta un 35 %, es decir más de la tercera parte, cuando se incluyen los SICA sin alteraciones electrocardiográficas iniciales. Alrededor de dos terceras partes son debidas a otras patologías, de origen cardiaco o no, en su mayoría relacionadas con alteraciones del estado de ánimo, patologías gastrointestinales, consumo de sustancias o ansiedad. Esto genera que la mayoría de los pacientes que presentan DT ingresen al servicio de urgencias para un abordaje diagnóstico y se inviertan recursos en pacientes que no los requieren, además de aumentar el diagnóstico de AI sin tener realmente un sustento (1, 2, 3, 4).

La carencia de una Unidad de Dolor Torácico obliga a que la atención de los pacientes con DT sea en el servicio de urgencias generales, situación que en ocasiones retrasa el abordaje diagnóstico y asimismo la implementación del tratamiento específico, cualquiera que éste sea. (4, 5)

Además de determinar la prevalencia del IAMCEST en los pacientes que ingresan al servicio de urgencias por DT, este estudio mostró qué FRC tienen mayor prevalencia en estos pacientes así como qué porcentaje de pacientes fueron sometidos a terapia de reperfusión coronaria y cuántos cumplieron criterios de reperfusión clínica, bioquímica y electrocardiográfica, lo que pone de manifiesto la importancia de contar con una sala de hemodinamia en nuestra unidad de salud para mejorar la atención, pronóstico y sobrevida de los derechohabientes adscritos a esta institución.

Pregunta de investigación

En abono de lo anterior, cabe responder la pregunta:

¿Cuál es la prevalencia de infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST en pacientes con dolor torácico que ingresaron en el servicio de urgencias del HGR No. 1 en el periodo enero 2020 a diciembre 2021?

X. OBJETIVOS

Objetivo general

1. Determinar la prevalencia de infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST en pacientes con dolor torácico que ingresaron al servicio de urgencias del HGR No. 1 en el periodo enero 2020 a diciembre 2021.

Objetivos específicos

1. Conocer las variables socio-demográficas de los pacientes con diagnóstico de egreso de IAM (edad y sexo).
2. Identificar los factores de riesgo cardiovascular con mayor prevalencia en los pacientes que presentan como diagnóstico un IAMCEST.
3. Clasificar a los pacientes que ingresan por DT secundario a SICA en sus 3 tipos: IAMCEST, IAMSEST y AI.
4. Identificar el número de pacientes con IAMCEST sometidos a TF farmacológica.
5. Señalar qué porcentaje de pacientes sometidos a TF tuvieron criterios de reperfusión bioquímicos, clínicos y electrocardiográficos.

Hipótesis

Al ser un estudio de prevalencia no requiere de una hipótesis para su desarrollo.

XI. MÉTODO

Diseño del estudio

Observacional, retrospectivo, descriptivo y transversal.

Población de estudio

Todos los pacientes que ingresen al servicio de urgencias por dolor torácico

Universo

Todos los pacientes que ingresaron al servicio de urgencias del HGR No. 1 en el periodo señalado.

Lugar

Servicio de urgencias del HGR No. 1, Charo, Michoacán.

Periodo

Enero 2020 a diciembre 2021.

Tamaño de muestra

Se incluyó a todos los pacientes que ingresaron al servicio de urgencias por DT en el periodo enero 2020 a diciembre 2021. Los datos se obtuvieron de una revisión sistemática de la Plataforma de Hospitalización del Ecosistema Digital en Salud (PHEDS) del HGR No.1 del IMSS.

Tipo de muestreo

No probabilístico, por conveniencia.

Criterios de selección

1. Criterios de inclusión

Todo paciente que ingresó al servicio de urgencias del HGR No. 1 del IMSS por DT que cumpla criterios diagnósticos internacionales electrocardiográficos para IAMCEST y que egresó con diagnóstico de IAM.

El expediente deberá contar con el registro de las variables analizadas en este estudio, como son las características socio-demográficas, tipo de SICA, valores de estudios de laboratorio, presencia de FRC, si recibió TF y la respuesta al tratamiento.

2. Criterios de exclusión

Todo paciente que ingresó al servicio de urgencias del HGR No. 1 del IMSS por otro diagnóstico que no fuera DT, que el diagnóstico de egreso fuera IAM sin ECG o sin criterios diagnósticos electrocardiográficos para IAMCEST o que su expediente no contó con el registro de las variables analizadas por este estudio.

Variables

1. Variables dependientes

IAMCEST

IAMSEST

AI

2. Variables independientes

Sexo

Edad

Antecedente de SICA

Antecedente de DM

Antecedente de HAS

Tabaquismo

Diagnóstico previo o al ingreso de dislipidemia

Administración de TF

Criterios de reperfusión clínicos

Criterios de reperfusión bioquímicos

Criterios de reperfusión electrocardiográficos

Tabla V. Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	TIPO DE MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE
Tipo de SICA	Determinado por criterios clínicos, electrocardiográficos y bioquímicos	-IAMCEST -IAMSEST -AI	Cualitativa
Administración de TF	Administración de medicamento fibrinolítico (estreptoquinasa, alteplase o	-Sí -No	Cualitativa

	tenecteplase)		
Criterios de reperfusión clínicos	Ausencia de DT	-Sí -No -Sin reporte	Cualitativa
Criterios de reperfusión bioquímicos	Barrido enzimático	-Sí -No -Sin reporte	Cualitativa
Criterios de reperfusión electrocardiográficos	Disminución >70% del segmento ST a los 90 minutos o arritmias de reperfusión	-Sí -No -Sin reporte	Cualitativa
Sexo	Características por las que se distinguen las personas entre masculino y femenino	-Masculino -Femenino	Cualitativa
Edad	Periodo de tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento	-18 a 99 años	Cuantitativa
Antecedente de SICA	Paciente con antecedente de haber presentado un SICA	-Sí -No	Cualitativa

Diagnóstico previo de DM	Paciente con antecedente de diagnóstico de DM con o sin tratamiento	-Sí -No	Cualitativa
Diagnóstico previo de HAS	Paciente con antecedente de diagnóstico de HAS con o sin tratamiento	-Sí -No	Cualitativa
Tabaquismo	Paciente que consume o ha consumido tabaco	-Sí -No -Sin reporte	Cualitativa
Dislipidemia	Paciente con antecedente de diagnóstico previo de dislipidemia o cifras diagnósticas en estudios de laboratorio en su estancia intrahospitalaria	-Sí -No -Sin reporte	Cualitativa

Descripción operativa del estudio

Se obtuvo la base de datos de ingresos al servicio de urgencias del año 2020 y 2021 y se filtraron los diagnósticos de egreso con base en la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades (CIE-10) donde el DT tiene una alta prevalencia como lo son angina de pecho, dolor torácico, neumonía, reflujo gastroesofágico, asma, trastorno de ansiedad, tromboembolia pulmonar e insuficiencia cardíaca para determinar el número aproximado de ingresos por DT. Posteriormente se filtró el IAM en el CIE-10 (I21) y se confirmó que el motivo de ingreso haya sido DT y que el diagnóstico de infarto se haya atribuido en contexto de isquemia miocárdica.

Mediante la PHEDS se tuvo acceso al expediente electrónico del grupo de estudio y se recabó la información necesaria para la elaboración de este documento. La información obtenida consta de las características socio-demográficas, FRC, características clínicas, resultados de auxiliares diagnósticos, tratamiento empleado y la respuesta a la TF.

El expediente médico electrónico debió contar con la descripción por el médico tratante del ECG de 12 derivaciones cumpliendo criterios diagnósticos internacionales de IAMCEST (elevación del segmento ST, presencia de onda Q en 2 derivaciones contiguas o nuevo BRIHH) de los pacientes que ingresaron al servicio de urgencias por DT.

Se hizo la búsqueda intencionada de la cifra de biomarcadores cardíacos y perfil lipídico, en el expediente médico electrónico o en la página institucional de resultados de laboratorio para respaldar el diagnóstico de IAMCEST y dislipidemia, así como la respuesta a tratamiento fibrinolítico.

Análisis estadístico

Se constituyó la base de datos en el programa Numbers versión 12.1 (7034.0.86), para posteriormente utilizarse en el software estadístico Stata versión 14. Se realizó un análisis descriptivo de frecuencias simples y bivariadas, porcentajes y medidas de tendencia central con correlación de variables con Chi cuadrada.

XII. ASPECTOS ÉTICOS

Este protocolo se considera de riesgo mínimo de acuerdo con la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 07 de febrero de 1984 y se da cumplimiento a los artículos 13 y 14, del Título Segundo y de acuerdo al artículo 17 de la misma ley, así como los lineamientos de la Declaración de Helsinki, y de la Asociación Médica Mundial sobre Principios Éticos para las Investigaciones Médicas en Seres Humanos.

Para el cuidado que se deberá tener con la seguridad y bienestar de los participantes en el estudio, se respetarán cabalmente las enmiendas de la Declaración de Helsinki, el Informe Belmont, las Normas Internacionales para las Buenas Prácticas en la Investigación Clínica y el Código de Reglamentos Federales de Estados Unidos.

La práctica médica se llevará a cabo de acuerdo a los principios básicos del Código de Núremberg desde el término "experimentación humana". El principio básico es, el respeto por el individuo (Artículo 8), su derecho a la autodeterminación y el derecho a tomar decisiones informadas (consentimiento informado) (Artículos 20, 21 y 22) incluyendo la participación en la investigación. El deber del investigador es solamente hacia el paciente (Artículos 2, 3 y 10) o el voluntario (Artículos 16 y 18), y mientras exista necesidad de llevar a cabo una investigación (Artículo 6), el bienestar del sujeto siempre debe prevalecer sobre los intereses de la ciencia o de la sociedad (Artículo 5), y las consideraciones éticas deben venir siempre del análisis precedente de las leyes y regulaciones (Artículo 9).

Toda la información que se recabe será anónima, se registrará en una base de datos y sólo tendrán acceso a ella los investigadores principales y asociados.

XIII. RECURSOS

Humanos

Investigador

Tabla VI. Tabla de recursos

Hojas de papel bond	Goma
Engrapadora	Caja de folders de colores
Caja de grapas	Lapiceros de colores
Lapiz No 2	Caja de clips
Marcatextos	Computadora

XIV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla VII. Cronograma 2020-2021 (R1)

Actividad / Fecha	Marzo y abril 2020	Mayo y junio 2020	Julio y agosto 2020	Septiembre y octubre 2020	Noviembre y diciembre 2020	Enero y febrero 2021
Pregunta de investigación	X	X				
Planteamiento del problema			X			
Justificación				X		
Marco teórico y bibliografía					X	X

Tabla VIII. Cronograma actividades 2021-2022 (R2)

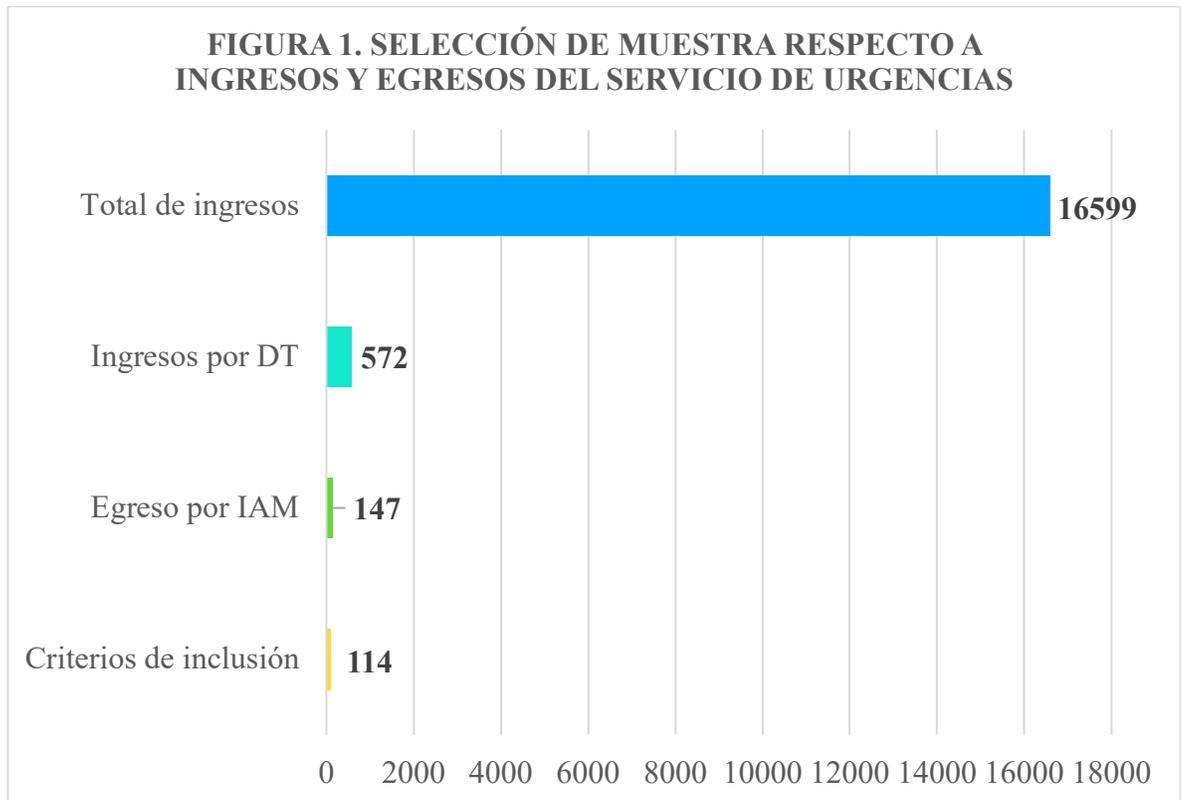
Actividad / Fecha	Marzo y abril 2021	Mayo y junio 2021	Julio y agosto 2021	Septiembre y octubre 2021	Noviembre y diciembre 2021	Enero y febrero 2022
Material y método	X	X				
Consentimiento		X				
Hoja de recolección de datos			X			
Subir protocolo a platarforma				X		
Registro ante SIRELCIS					X	
Recabar datos						X

Tabla IX. Cronograma de actividades 2022-2023 (R3)

Actividad / Fecha	Marzo y abril 2022	Mayo y junio 2022	Julio y agosto 2022	Septiembre y octubre 2022	Noviembre y diciembre 2022	Enero y febrero 2023
Recabar resultados	X					
Análisis de datos		X				
Presentación de resultados			X			
Redacción de escrito final				X		
Titulación oportuna					X	
Titulación						X

XV. RESULTADOS

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, descriptivo y transversal en el periodo enero 2020 a diciembre 2021 en el servicio de urgencias del HGR No. 1, con un total de ingresos de **n=16'599** pacientes, de los cuales **n=572** pacientes ingresaron por DT y poder así determinar prevalencia de los pacientes que egresaban con diagnóstico de IAM **n=147**, de los cuales **n=33** no cumplían criterios de inclusión quedando un total de **n=114** pacientes con diagnóstico de IAM. De estos, con base en criterios electrocardiográficos, se determinó **n=85** pacientes con diagnóstico de egreso de IAMCEST (Figura 1).



Se hizo un análisis descriptivo y univariado de las características socio-demográficas, usando frecuencias, porcentajes, medidas de tendencia central y desviación estándar, de estos **n=26 (22.81%)** correspondían al género femenino y **n=88 (77.19%)** al género masculino.

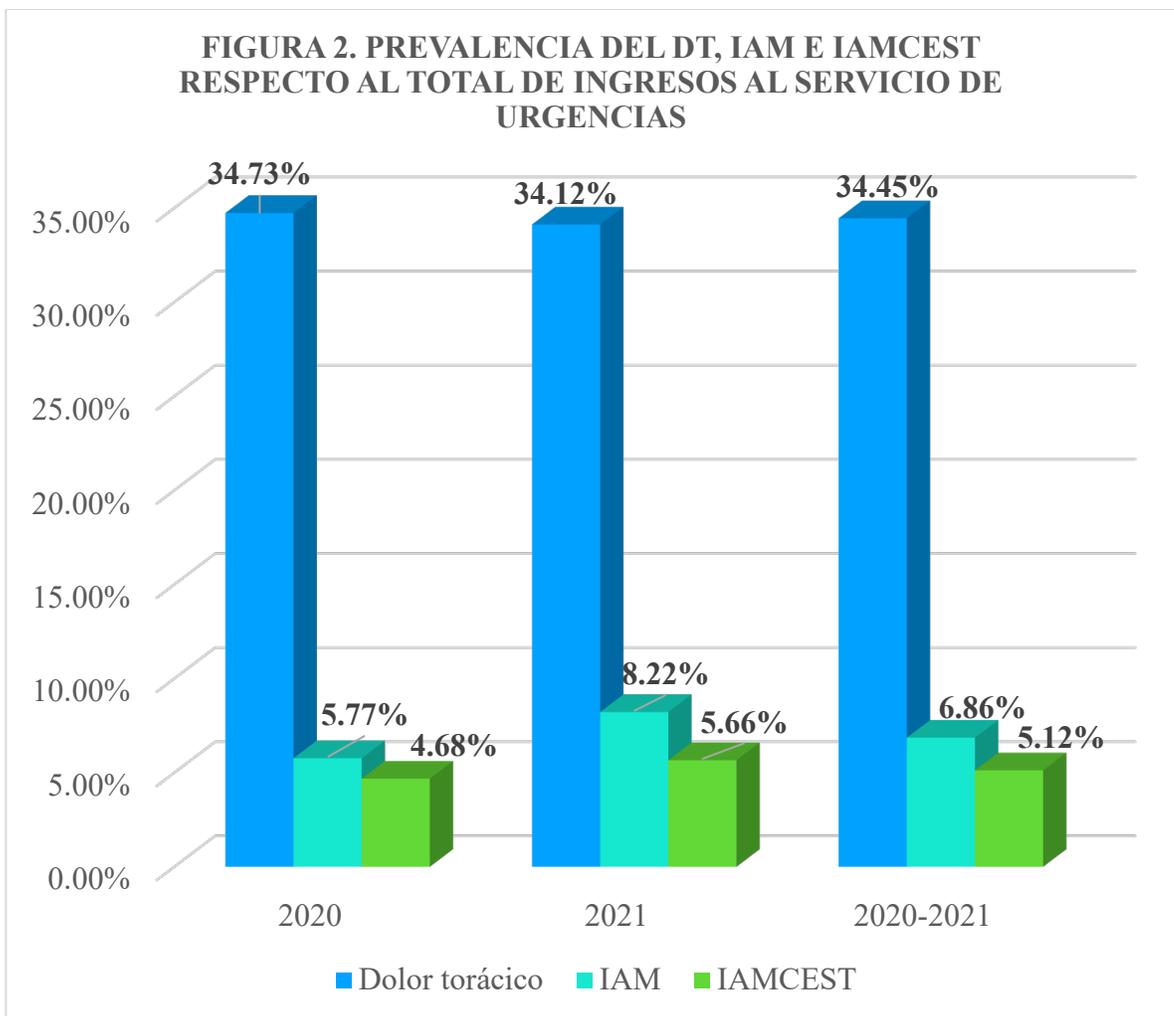
La media de edad de los pacientes con IAM fue de **64.87 años (DE 11.61)** con un mínimo de edad de 39 años y un máximo de 88 años, mientras que en IAMCEST la media de edad fue de **64.95 años (DE 11.85)** con un mínimo de edad de 39 años y un máximo de 88 años.

A continuación, se muestra una tabla con las características sociodemográficas, FRC y variables de nuestro estudio (Tabla X).

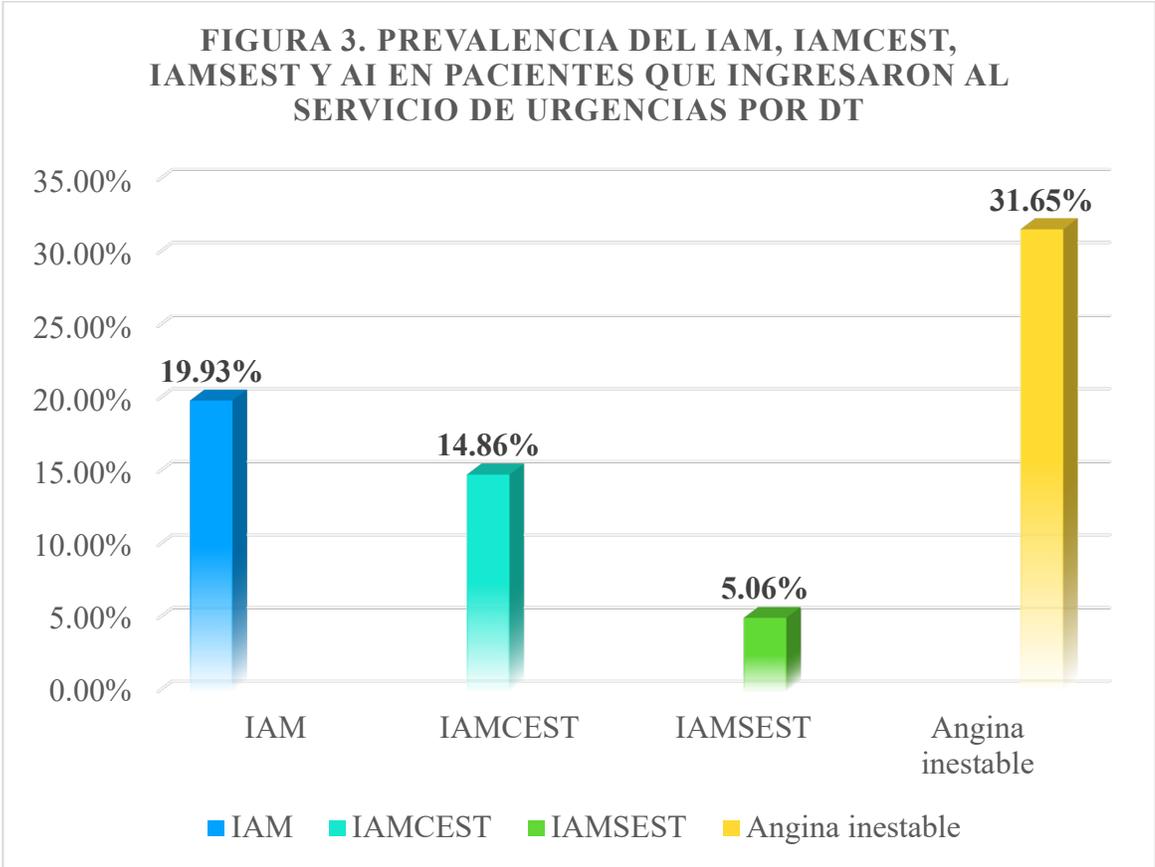
Tabla X. Tabla resumen de sexo, edad, FRC, tipo de IAM y criterios de reperfusión

Tabla Resumen	
IAM n=114	(n, %)
Sexo	
Hombres	(88, 77%)
Mujeres	(26, 23%)
FRC	
Hipertensión arterial	(73, 64.04%)
Diabetes mellitus	(50, 43.86%)
Tabaquismo	(46, 40.35%)
Antecedente SICA	(25, 21.93%)
Dislipidemia	(10, 8.85%)
Tipo de IAM	
IAMCEST	(85, 74.56%)
IAMSEST	(29, 25.44%)
Terapia fibrinolítica	(62, 72.94%)
Respuesta a TF	
Crit rep Clínicos	(41, 66.12%)
Crit rep ECG	(19, 30.64%)
Crit rep Bioquímicos	(8, 12.90%)
Edad media	64.87

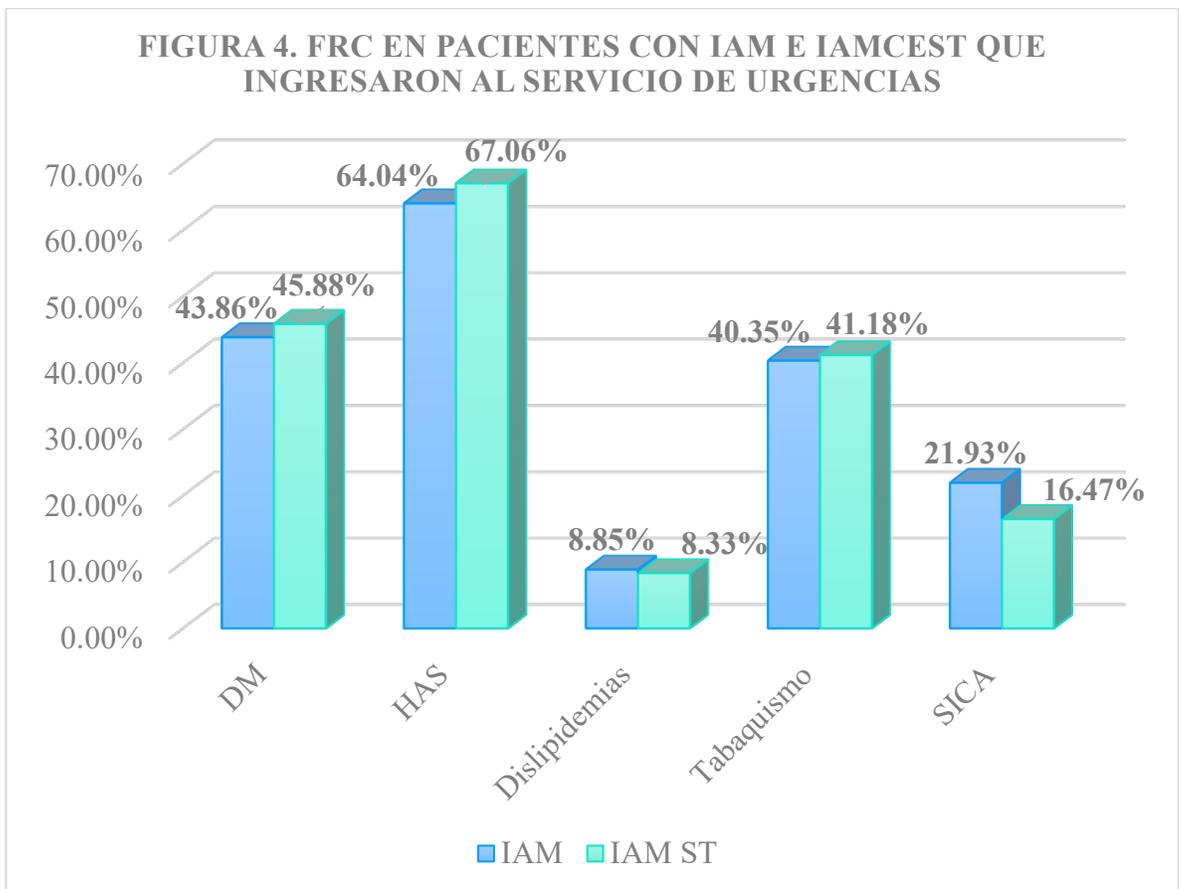
La prevalencia del DT fue **n=572 (34.45 casos por cada 1000 ingresos)**, en el año 2020 **n=319 (34.73 casos por cada 1000 ingresos)** y en 2021 **n=253 (34.12 por cada 1000 ingresos)**. La prevalencia del IAM fue de **n=114 (6.86 por cada 1000 ingresos)**, **n=53 (5.77 por cada 1000 ingresos)** en 2020 y **n=61 (8.22 por cada 1000 ingresos)** en 2021. En el IAMCEST la prevalencia global fue de **n=85 (5.12 por cada 1000 ingresos)**, **n=43 (4.68 por cada 1000 ingresos)** el año 2020 de y **n=42 (5.66 por cada 1000 ingresos)** en 2021 (Figura 2).



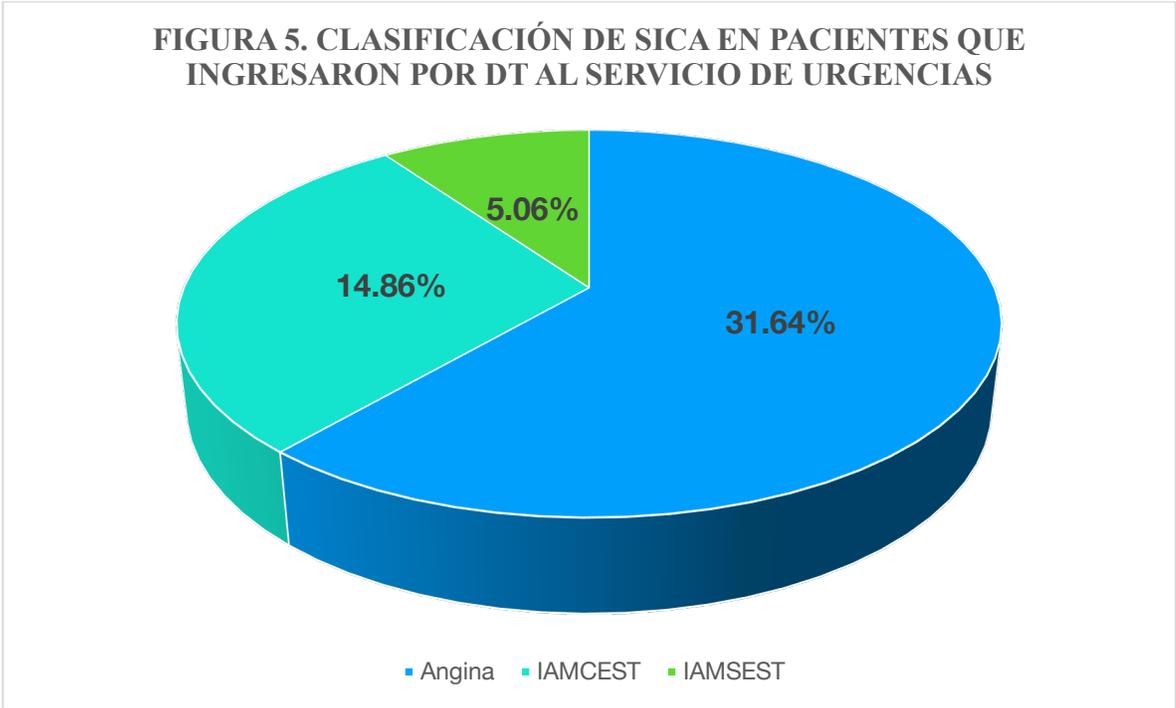
La prevalencia del IAM, respecto a los ingresos por DT $n=572$, fue de $n=114$ (19.93%). Nuestro objetivo principal fue determinar la prevalencia del IAMCEST, mostrando una tasa de ataque de $n=85$ (14.86%) para la presentación más grave, $n=29$ (5.06%) para IAMSEST y $n=181$ (31.65%) para AI (Figura 3).



Se analizaron 5 variables de los antecedentes de enfermedades consideradas FRC; donde se encontró que de los **n=114** pacientes con diagnóstico IAM, **n=73 (64.04%)** eran portadores de HAS, **n=50 (43.86%)** de DM, **n=46 (40.35%)** tabaquismo, **n=25 (21.93 %)** antecedente de SICA y **n=10 (8.85%)** de dislipidemia. En el grupo de pacientes con IAMCEST los antecedentes con mayor prevalencia son muy similares, **n=57 (67.06%)** HAS, **n=39 (45.88%)** DM, **n=35 (41.18%)** tabaquismo, **n=14 (16.47%)** tenía antecedente de SICA y **n=7 pacientes (8.33%)** de dislipidemia. (Figura 4)



La clasificación de los SICA, del total de pacientes que ingresaron al servicio de urgencias del HGR No. 1 por DT (**n=572**), fue **n=181 (31.64%)** diagnosticados como AI, **n=85 (14.86%)** como IAMCEST y **n=29 (5.06%)** como IAMSEST. (Figura 5)



De los **n=85** pacientes que presentaron IAMCEST, **n=62 (72.94%)** fueron sometidos a TF, de estos pacientes se observó que en **n=41 (66.12%)** hubo criterios de reperfusión clínicos, en **n=16 (25.80%)** no, y en **n=5 (8.06%)** no se reportó. Hubo criterios de reperfusión bioquímicos en **n=8 (12.90%)**, no los hubo en **n=21 (33.87%)** y no se reportó en **n=33 (53.22%)**. Los criterios electrocardiográficos estuvieron presentes en **n=19 (30.64%)**, en **n= 33 (53.22%)** no y no se reportaron en **n=10 (16.12%)** de los expedientes (Figura 6 y 7).

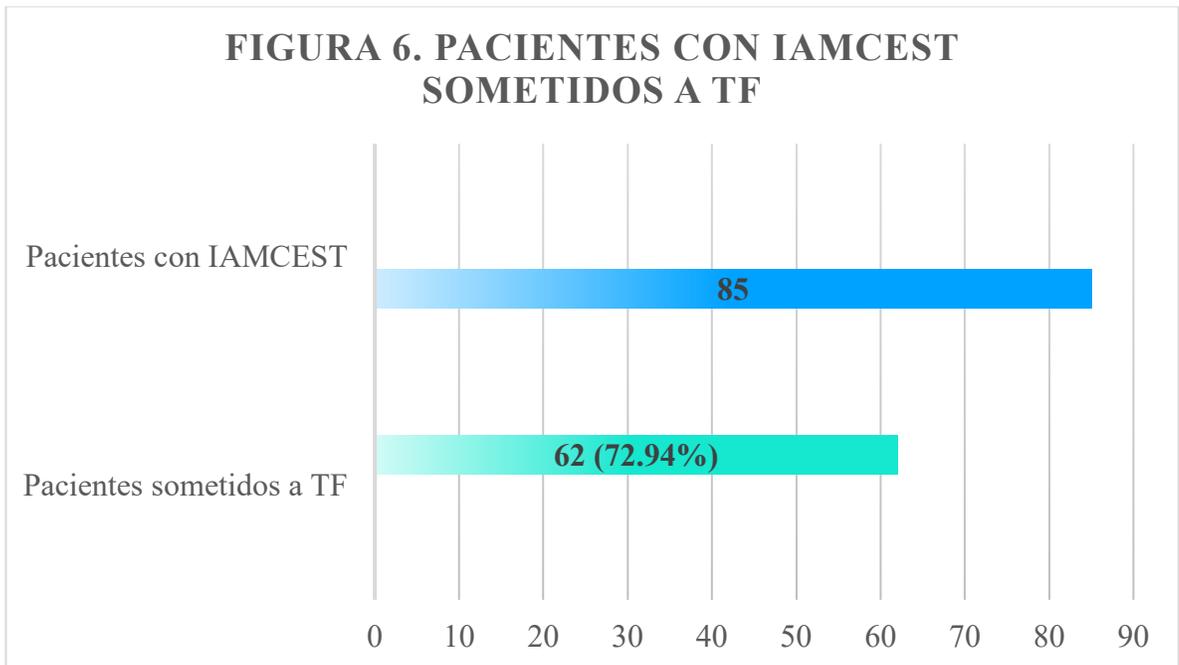
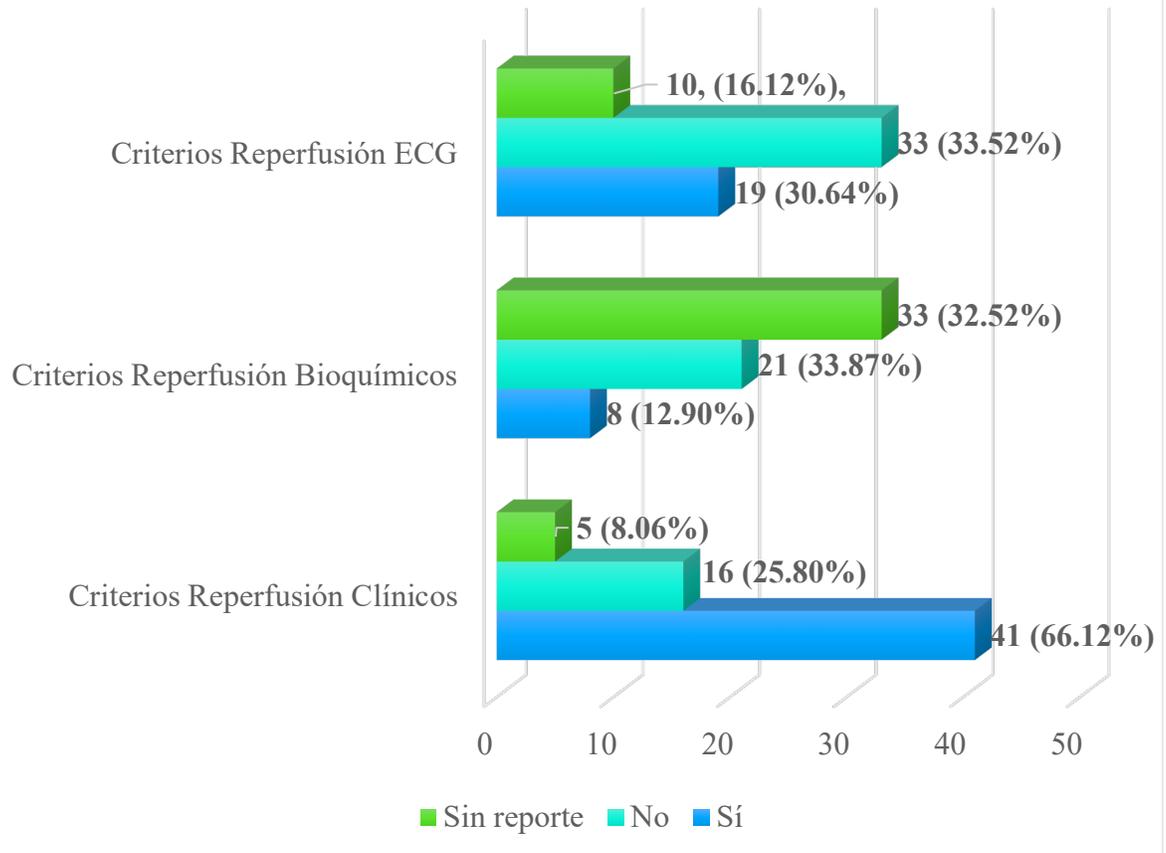
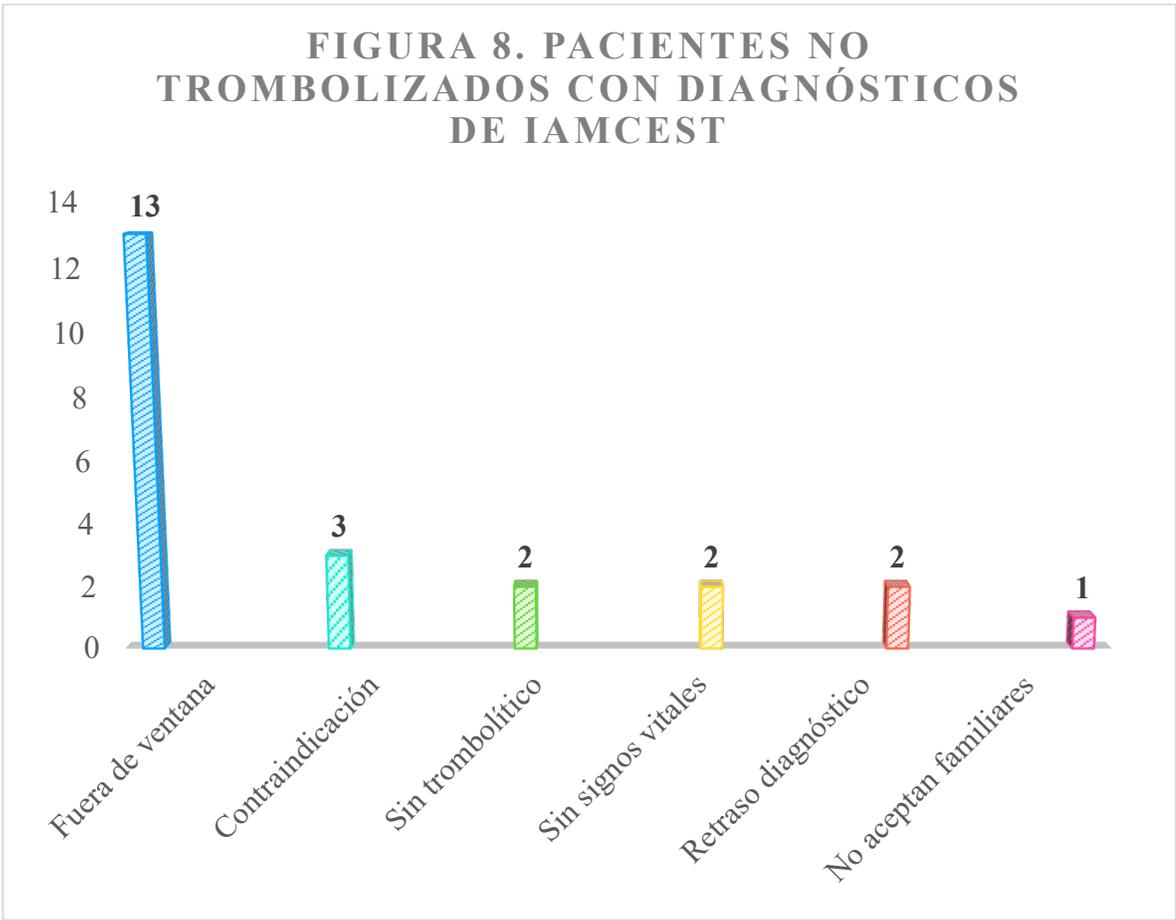


FIGURA 7. CRITERIOS CLÍNICOS, BIOQUÍMICOS Y DE ECG EN PACIENTES CON IAMCEST SOMETIDOS A TF



Las razones por la que no se administró TF a 23 pacientes que tenían IAMCEST fueron: n=13 (56.52%) fuera del periodo de ventana, n=3 (13.04%) tenían contraindicación, n=2 (8.06%) hubo retraso diagnóstico, n=2 (8.06%) no se contaba con trombolítico, n=2 pacientes (8.06%) referidos con IAMCEST pero ingresaron sin signos vitales y n=1 (4.3%) no aceptaron la TF los familiares. (Figura 8)



XVI. DISCUSIÓN

Este estudio mostró que la prevalencia del IAMCEST en el servicio de urgencias del HGR No. 1, respecto a los ingresos por DT fue cercana al 15 %. De los 572 pacientes con DT, 85 presentaron IAMCEST. También se evaluaron FRC, tratamiento y criterios de respuesta terapéutica. El estudio realizado por Bragulat E et al. arrojó resultados distintos, ellos estudiaron a 1000 pacientes con DT en una UDT y la prevalencia para el IAMCEST fue de 4.9%. El estudio hecho por Miró O, et al. de 34'552 pacientes que acudieron por DT no traumático el 7.7 % (2'662) egresó con diagnóstico de IAMCEST. En otro estudio, realizado por Becerra-Partida EN y cols. en la Unidad Médica Familiar 78 en Guadalajara, Jalisco, de los 57 pacientes que ingresaron con sospecha clínica de SICA, 23 pacientes presentaron IAMCEST con una prevalencia del 40.4 % (10, 22, 23).

En diversos estudios donde se valoran las características socio-demográficas (edad y sexo) se muestran resultados similares a nuestro estudio, con un predominio en el sexo masculino y una media de edad en la séptima década de vida. Por ejemplo, Plain-Pazos C. y cols. en un grupo de 77 pacientes el IAM tuvo más prevalencia en el grupo etario de 60-69 años (33.77%), seguido por el de 70-79 años (28.57%). El sexo más afectado fue el masculino (66.23%). Los grupos etarios más afectados, según el sexo, fueron el de 60-69 años en el sexo femenino (14.29%) y el de 70-79 años en el sexo masculino (22.08%). Jiménez-Navarrete y cols. de 138 pacientes con IAM, 108 eran hombres (78.1%) y 30 mujeres (21.9%). El promedio de edad de la muestra fue 65,2 años (60.8 para hombres y 65.2 para mujeres). Las edades de mayor cantidad de pacientes infartados fueron de 50 a 59 años y ≥ 70 años (ambos con un 29%). En otro estudio, realizado en Cuba por Reyes-Hernández LM. y cols. con una muestra de 168 pacientes con SICA se observó un predominio en el sexo masculino (100, 59.52%) respecto al femenino (68, 40.48%) (1, 9, 24).

El factor de riesgo cardiovascular con mayor prevalencia en nuestra población de estudio fue la HAS, seguida de DM, tabaquismo, antecedente de SICA y dislipidemia, resultados similares con los expuestos en el trabajo de Becerra-Partinda EN y cols. que de 57 pacientes con sospecha clínica de SICA, 41 pacientes padecían hipertensión arterial, 25

DM, 4 reportaron antecedente personal de SICA, 47 pacientes eran sedentarios, 32 presentaban obesidad, 17 dislipidemia, 18 tabaquismo y sólo uno refirió consumo de cocaína. En un estudio observacional de corte, elaborado por Rojas-Velazquez JM, et al. de 105 pacientes ingresados con diagnóstico de IAMCEST encontraron que el antecedente de hipertensión arterial (63.8%) y el hábito tabáquico (59%) fueron los factores de riesgo coronario predominantes. En el estudio ya mencionado de Reyes-Hernández LM. y cols. el factor de riesgo más frecuente fue la hipertensión arterial (115, 68.45%), seguida de la cardiopatía isquémica (75, 44.64%), el tabaquismo (60, 35.71%), y la DM (45, 26.79%) (9, 10, 25).

La clasificación de SICA para nuestro grupo de estudio fue la siguiente: IAMCEST 85 pacientes (14.86%), IAMSEST 29 (5.06%) y 181 (31.64%). En el estudio de Miró O, et al el IAMCEST se presentó en 7.7 % de los pacientes mientras que el IAMSEST en 3.6 % de los pacientes. Pero el estudio español de Bragulat E et al. arrojó resultados distintos, ellos estudiaron a 1000 pacientes con DT en una UDT y la prevalencia para el IAMCEST fue de 4.9%, 10.2% para IAMSEST y AI 16% (22, 23).

El porcentaje de pacientes trombolizados en nuestro estudio fue de 72.94%, porcentaje similar al visto en el estudio de Plain-Pazos C. y cols donde el 80.52% de los pacientes fueron sometidos a TF. A diferencia de esto, en el estudio de Rojas-Velazquez JM, et al. solo el 41% de pacientes recibieron TF; sin embargo, se hizo en una unidad en donde se cuenta con sala de hemodinamia y se realizó ICP al 15.2% de los pacientes, que si se suman, resulta un porcentaje menor de terapia de reperfusión que en nuestro estudio en donde no se cuenta con sala de hemodinamia (24, 25).

Posterior a la TF se valoraron los criterios de reperfusión en donde los criterios clínicos de reperfusión estuvieron presentes en el 66.12 %, los electrocardiográficos en el 30.64 % y el 12.90 % criterios bioquímicos. Esto, basado en criterios electrocardiográficos, nos daría una TF fallida del 69.36 % en contraste con el estudio STREAM de 1'892 pacientes sometidos a una TF en las 3 primeras horas de inicio de síntomas donde se determinó una trombólisis fallida en el 36 % de los casos también basada en criterios electrocardiográficos (26).

Limitantes

Nuestro estudio fue realizado en los años de pandemia por SARS CoV-2, lo que pudo alterar el patrón de búsqueda de atención en los servicios de urgencias.

Dentro de los FRC se analizó el tabaquismo, sin embargo, en varios expedientes médicos no se preguntó o no se plasmó si se tenía o no; mismo caso con la dislipidemia, ya que no se encontró reporte de resultados bioquímicos en expediente o página de resultados de estudios de laboratorio.

Dos FRC importantes por su prevalencia en nuestro país son la obesidad y el perímetro abdominal, datos que no se mencionan en la mayoría o en ninguno de los expedientes.

En muchos casos no era posible determinar criterios de reperfusión en los pacientes ya que no se encontraba una nota de evolución o de referencia a otra unidad con los resultados bioquímicos, evolución clínica o respuesta terapéutica del paciente.

XVII. CONCLUSIONES

1. La tasa de ataque del IAMCEST en los pacientes que ingresaron al servicio de urgencias del HGR No.1 en el periodo enero 2020 y diciembre 2021 fue de 14.86%.
2. El IAM se presentó con predominio en el sexo masculino con relación 3:1 respecto al sexo femenino con una media de edad de 65 años.
3. El antecedente o factor de riesgo cardiovascular de mayor prevalencia en pacientes con IAM fue la HAS, seguida de la DM, el tabaquismo, antecedente de SICA y dislipidemia.
4. Conforme a las características clínicas, bioquímicas y electrocardiográficas se clasificó el SICA, siendo la AI la de mayor presentación, seguida de IAMCEST y por último IAMSEST.
5. La terapia de reperfusión miocárdica analizada en este estudio fue la TF, que se administró a cerca del 73% de los pacientes que presentaron IAMCEST.
6. El criterio de reperfusión que se presentó más en nuestro grupo de estudio fueron los criterios clínicos, seguidos de los electrocardiográficos y en tercer lugar los bioquímicos.

XVIII. RECOMENDACIONES

El periodo en el que se realizó este estudio fue en años epidemiológicamente inusuales, debido a la pandemia SARS CoV-2, lo que afectó el patrón de búsqueda de atención médica; es importante realizar un estudio similar o comparativo pre y pos-Covid19 de la prevalencia de IAMCEST e incluso tratar de determinar si el antecedente de infección por SARS CoV-2 o la vacuna pueden ser factor de riesgo cardiovascular.

Sin ser objetivo de este estudio, pero con un interés estadístico importante por su factor pronóstico determinante, la TF no se administró a todos los pacientes con IAMCEST, esto debido principalmente a que los pacientes al momento del ingreso se encontraban fuera de ventana terapéutica, estaba contraindicado o no aceptaban los familiares. Sin embargo, también hubo casos en que no se realizó TF por no contar con el insumo, retraso en el diagnóstico o en su defecto los pacientes no tenían signos vitales al ingreso, pero contaban con ECG previo evidenciando IAMCEST por lo que es de suma importancia contar con los insumos necesarios en condiciones óptimas para realizar el diagnóstico del IAMCEST, como lo es un ECG, pero más importante es capacitar a los médicos que brindan atención en el servicio de urgencias ya que el IAMCEST no solo se manifiesta con elevación del segmento ST. Hay datos electrocardiográficos presentes de manera temprana no solo en el segmento ST, por lo que también debe de hacerse hincapié en cambiar la terminología médica del IAM, haciendo referencia a IAM oclusivo cuando se trata de un IAMCEST o IAM no oclusivo para el IAMSEST.

Al día de hoy, el HGR No. 1 del IMSS cuenta con sala de hemodinamia en donde podrán ser atendidos los pacientes que presenten IAM en cualquiera de sus modalidades. Esto abre la puerta a realizar un estudio, probablemente comparativo, enfocado en la eficacia de la terapia de reperfusión de primera elección que es la ICP en contraste con la de la TF.

XIX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Jiménez M. F., Arguedas C. y Romero L. (2013). Coronary syndrome and other diagnosis result in under reporting of acute myocardial infarction in the Mexico Hospital, Costa Rica. *Acta Médica Costarricense*, © 2013 Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica, Vol 55 (1), ISSN 0001-6012/2013/55/1/24-30
- (2) Alfonso F., Salamanca J. y Pozo E. (2016). Diagnosis of acute coronary syndrome in patients with chest pain in the emergency department: Changes on the horizon? *Emergencias* 2016;28:6-8
- (3) Rojas J. M., de la Torre L. M., Giralt A., Machín M. y Leiva J., (2019), Complicaciones no letales en el infarto agudo de miocardio: Análisis en una unidad de cuidados coronarios, *CorSalud*, 11 (2): 113-119
- (4) Riesgo A., Bragulat E., López-Barbeito B., Sánchez M. y Miró O. (2008). Aproximación diagnóstica al dolor torácico en urgencias: ¿existen diferencias entre mujeres y hombres? *Emergencias* 2008;20:399-404
- (5) Borrayo G., Pérez G., Martínez O. G., Almeida E., Ramírez E., Estrada J., Jiménez P., Rosas M., Arizmendi E. y Arriaga J., (2017), Protocolo para atención de infarto agudo de miocardio en urgencias: Código infarto, *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.*, 55 (2):233-246
- (6) Borrayo G., Rosas M., Pérez G., Ramírez E., Almeida E., Arriaga J., (2018), Infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST: Código I, *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2018;56(1):26-37,
- (7) Martínez M. A. (2014), *Infarto Agudo de Miocardio*, México, 1ª Edición, Intersistemas Editores (pg 9-16)
- (8) Hernández S. (2007), Fisiopatología de los síndromes coronarios agudos, *Arch Cardiol Mex* 2007; 77: S4, 219-224
- (9) Reyes L. M., Correa A. M., Toledo Y., Alonso N., Ramirez J. I. y Garcés O. (2019), Enfoque clínico y epidemiológico del síndrome coronario agudo, una experiencia. *Acta Médica del Centro* / Vol. 13 No. 1 2019

- (10) Becerra E. N., Casillas L. y Becerra F., (2020), Prevalencia del síndrome coronario agudo en el primer nivel de atención, *Revista CONAMED*, Artículo original, Vol. 25 Núm. 1, 2020 (pp 16-22), Folio: 085/2020, <https://dx.doi.org/10.35366/92891>
- (11) Argente H. A. y Álvarez M. E., (2013), *Semiología Médica, Fisiopatología, Semiotenia y Propedéutica*, Buenos Aires, Argentina, 2ª Edición, Editorial Médica Panamericana
- (12) Gutiérrez O., (2019), Chest pain, electrocardiogram and cardiac enzymes: a practical proposal for hospital management, *Acta Médica Costarricense*, ISSN 0001-6012/2019/61/1/43-47
- (13) Collet, J. P., Thiele H., Barbato E., Barthélémy O., Bauersachs J., Bhatt D., ESC Scientific Document Group, 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC), *Eur Heart J*, 2020, DO 10.1093/eurheartj/ehaa575
- (14) Tzimas G., Antiochos P., Monney P., Eeckhout E., Meier D., Atypical Electrocardiographic Presentations in Need of Primary Percutaneous Coronary Intervention, 0002-9149/© 2019 Elsevier Inc. All rights reserved. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2019.07.027>
- (15) Schwartz G., Steg P. G., Szarek M., Bhatt L., Bittner A., Alirocumab and Cardiovascular Outcomes after Acute Coronary Syndrome, Journal Article 2018, *New England Journal of Medicine*, <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1801174>, *New England Journal of Medicine* November 29, 2018 379(22):2097
- (16) Thygesen K., Alpert J. S., Jaffe A. S., Chaitman B. R., Bax J.J., ESC Scientific Document Group, Fourth universal definition of myocardial infarction (2018), *European Heart Journal*, Volume 40, Issue 3, 14 January 2019, Pages 237–269
- (17) Galve E., Oristrell G., García D., Estatinas en pacientes con síndrome coronario agudo. Más allá de las lipoproteínas de baja densidad, (2014), Servicio de Cardiología,

Hospital General Universitario Vall d'Hebron, Barcelona, España, DOI:
10.1016/S1131-3587(15)70122-6

- (18) Gambogi R. Síndrome coronario agudo: estatinas. ¿Cuanto antes mejor?. *Rev.Urug.Cardiol*, 29(1):110-12.
- (19) Ibáñez B., James S., Agewall S., Antunes M. J., Bucciarelli-Ducci C., Guía ESC 2017 sobre el tratamiento del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación del segmento ST, *Revista Española de Cardiología*, Volume 70, Issue 12, 2017, Pages 1082.e1-1082.e61, ISSN 0300-8932, <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2017.10.048>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300893217306693>)
- (20) Gong FF, Vaitenas I, Malaisrie SC, Maganti K. Mechanical Complications of Acute Myocardial Infarction: A Review. *JAMA Cardiol*. 2021;6(3):341–349. doi:10.1001/jamacardio.2020.3690
- (21) Martínez C., Borrayo G., Carrillo J., Juárez U., Quintanilla J., Jerjes-Sánchez C., Clinical management and hospital outcomes of acute coronary syndrome patients in Mexico: The Third National Registry of Acute Coronary Syndromes (RENASICA III), *Arch Cardiol Mex*. 2015;85 (3): 207-214, <http://dx.doi.org/10.1016/j.acmx.2015.04.001>
- (22) Bragulat E, López B, Miró O, Coll-Vinent B, Jiménez S, Aparicio MJ, et al. Análisis de la actividad de una unidad estructural de dolor torácico en un servicio de urgencias hospitalaria. *Rev Esp Cardiol* 2007;60:276-84
- (23) Miró Ò., Martínez G., Jiménez S., Gómez E., Alonso J., Asociación entre los datos clínicos y electrocardiográficos iniciales en pacientes con dolor torácico no traumático y la sospecha inicial y el diagnóstico final de síndrome coronario agudo, *Emergencias* 2020;32:9-18
- (24) Plain C., Pérez A., Carmona C., Comportamiento del Infarto agudo al miocardio en pacientes hospitalizados *Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias*. 2019;18(2):e429
- (25) Rojas J. M., de la Torre L. M., Giralt A., Machín M., y Leiva J., Complicaciones no letales en el infarto agudo del miocardio: Análisis de una unidad de cuidados intensivos, *CorSalud* 2019 Abr-Jun;11(2):113-119
- (26) Armstrong P., Gershlick A., Goldstein P., Wilcox R., y Danays T., The Strategic Reperfusion Early After Myocardial Infarction (STREAM) study, *Am Heart J* 2010;160:30-35.e1.)

XX. ANEXOS

Dictamen de autorización



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **1602**.
HGRAL REGIONAL NUM 1

Registro COFEPRIS 17 CI 16 022 019
Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 16 CEI 002 2017033

FECHA Sábado, 20 de noviembre de 2021

Dr. Edgar César Rincón

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **PREVALENCIA DE INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST EN PACIENTES CON DOLOR TORÁCICO QUE INGRESAN AL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGR. No. 1 EN EL PERIODO ENERO 2020 A DICIEMBRE 2021** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional

R-2021-1602-050

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Dr. Jose guadalupe rodriguez vargas
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 1602

Imprimir

IMSS

SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL

Carta de no inconveniencia



GOBIERNO DE
MÉXICO



MORELIA MICHOACAN 22 DE OCTUBRE 2021

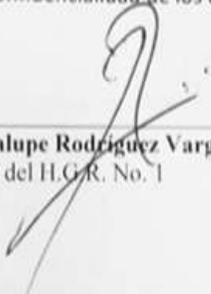
OFICIO:

CARTA DE NO INCONVENIENTE

Dr. Edgar César Rincón
Investigador clínico

Por medio del presente documento en respuesta a su petición por oficio le hago de su conocimiento que el Dr. Alejandro Canedo Alberto médico residente de urgencias médico quirúrgicas, quien está participando en el trabajo de tesis titulado "PREVALENCIA DE INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST EN PACIENTES CON DOLOR TORÁCICO QUE INGRESAN AL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGR. No. 1 EN EL PERIODO ENERO 2020 A DICIEMBRE 2021" Tiene autorización para llevar a cabo la revisión de los expedientes de esta unidad médica.

Debo recordar que se debe respetar la confidencialidad de los datos de los pacientes.



Dr. Jose Guadalupe Rodríguez Vargas
Director del H.G.R. No. 1

Instrumento de recolección de datos

Tabla XI. Herramienta de recolección de datos

Elevación del segmento ST	Sí () No ()	Tabaquismo	Sí () No ()
Sexo	Sí () No ()	Dislipidemia	Sí () No ()
Edad		Administración de terapia fibrinolítica	Sí () No ()
Antecedente de SICA	Sí () No ()	Criterios de reperfusión clínicos	Sí () No ()
Diagnóstico de diabetes mellitus	Sí () No ()	Criterios de reperfusión bioquímicos	Sí () No ()
Diagnóstico de HAS	Sí () No ()	Criterios de reperfusión ECG	Sí () No ()