



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA DESCONCENTRADA  
COAHUILA**



**JEFATURA DE SERVICIOS DE PRESTACIONES MÉDICAS  
COORDINACION DE PLANEACION Y ENLACE INSTITUCIONAL  
COORDINACIÓN AUXILIAR MÉDICA DE EDUCACIÓN  
COORDINACIÓN AUXILIAR MEDICA DE INVESTIGACION  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA CON MEDICINA FAMILIAR NO. 7**

**CURSO DE ESPECIALIZACION EN MEDICINA DE URGENCIAS PARA  
MEDICOS DE BASE DEL IMSS**

### **TESIS DE POSGRADO**

**INCIDENCIA DEL INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO DURANTE EL PERIODO  
OCTUBRE 2020 A OCTUBRE 2021, EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL  
HGZ NO. 7 DE MONCLOVA, COAHUILA**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN MEDICINA DE  
URGENCIAS**

**TESISTA**

**ANGEL OMAR FRAGA CALDERON**

**TUTOR DE TESIS**

**DR. MELCHOR FLORES GUTIERREZ**

**MONCLOVA, COAHUILA**

**2022**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

**INCIDENCIA DEL INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO DURANTE EL PERIODO  
OCTUBRE 2020 A OCTUBRE 2021, EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL  
HGZ NO. 7 DE MONCLOVA, COAHUILA**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN MEDICINA DE  
URGENCIAS

INVESTIGADOR RESPONSABLE Y ALUMNO

ANGEL OMAR FRAGA CALDERON

MATRICULA: 98055481

---

FIRMA

TUTOR E INVESTIGADOR ASOCIADO

DR. MELCHOR FLORES GUTIÉRREZ

MATRÍCULA: 99055757

---

FIRMA

**INCIDENCIA DEL INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO DURANTE EL PERIODO  
OCTUBRE 2020 A OCTUBRE 2021, EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL  
HGZ NO. 7 DE MONCLOVA, COAHUILA**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN MEDICINA DE  
URGENCIAS**

**PRESENTA**

**ANGEL OMAR FRAGA CALDERON**

**AUTORIZACIONES**

**DRA. MARIA PALMIRA CORTES LARA** \_\_\_\_\_  
**ENC. COORDINADOR DE PLANEACIÓN Y ENLACE INSTITUCIONAL**

**DR. RICARDO ALFONSO RANGEL ZERTUCHE** \_\_\_\_\_  
**COORDINADOR AUXILIAR MÉDICO DE INVESTIGACIÓN**

**DRA. MARIA PALMIRA CORTES LARA** \_\_\_\_\_  
**COORDINADORA AUXILIAR MÉDICA DE EDUCACIÓN**

**DR. VICTOR MANUEL HERNANDEZ BARBACHANO** \_\_\_\_\_  
**DIRECTOR DE H.G.Z. C/M.F. No.7**

**DRA. BEATRIZ CECILIA FRANCO VERGARA** \_\_\_\_\_  
**COORDINADOR CLINICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD**  
**H.G.Z. C/M.F. No. 7 MONCLOVA, COAHUILA.**

**DR. JOSE AGUSTIN MARTINEZ RAMOS** \_\_\_\_\_  
**PROFESOR TITULAR DE CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA DE**  
**URGENCIAS H.G.Z. C/M.F. No. 7 MONCLOVA, COAHUILA**



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



### Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 504,  
H GRAL ZONA -MF- NUM 2

Registro COFERIS 13 CI 05 030 215

Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 05 CEI 003 2018041

FECHA Lunes, 31 de enero de 2022

**Dr. ANGEL OMAR FRAGA CALDERON**

**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Incidencia del Infarto Agudo al Miocardio durante el periodo octubre 2020 a octubre 2021, en el servicio de urgencias del HGZ No. 7 de Monclova, Coahuila** 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 **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2022-504-001

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

  
**Mtro. RICARDO ARTURO COVARRUBIAS DEL BOSQUE**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 504

Impreso

**IMSS**

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

## INDICE

<b>1. MARCO TEÓRICO</b> .....	10
1.1 Epidemiología del Infarto Agudo al Miocardio .....	10
1.2 Fisiopatología del Infarto Agudo al Miocardio .....	11
1.3 Clasificación electrocardiográfica y abordaje diagnóstico del IAM .....	16
1.4 Tratamiento .....	17
1.5 Atención inicial en urgencias de los pacientes con sospecha de IAM .....	18
1.5 Protocolo Código Infarto para atención de infarto agudo de miocardio en urgencias.....	21
1.5.1 Organización de los servicios de Urgencias y actividades específicas al personal.....	21
1.5.2 Procedimientos del personal (9,34).....	22
<b>3. JUSTIFICACIÓN</b> .....	30
<b>4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	31
<b>5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	31
<b>6. OBJETIVOS</b> .....	32
6.1 OBJETIVO GENERAL .....	32
6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	32
<b>7. MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	33
7.1 Diseño metodológico .....	33
7.2 Área de estudio .....	33
7.3 Universo de trabajo.....	33
7.4 Tamaño de la muestra .....	33
7.5 Estrategia de muestreo .....	33
7.6 Criterios de selección .....	34
7.7 Procedimientos.....	34
7.8 Análisis estadístico .....	35
7.9 Definición Operativa de las Variables.....	35
<b>8. CONSIDERACIONES ÉTICAS</b> .....	38
<b>9. RESULTADOS</b> .....	41
<b>11. CONCLUSIONES</b> .....	52
<b>12. PERSPECTIVAS</b> .....	53
<b>11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	54

## RESUMEN

**Título:** Incidencia del Infarto Agudo al Miocardio durante el periodo octubre 2020 a octubre 2021, en el servicio de urgencias del HGZ No. 7 de Monclova, Coahuila.

**Introducción:** La enfermedad coronaria es la causa individual más frecuente de muerte en el mundo. México tiene la mortalidad más alta a 30 días por infarto agudo al miocardio, el cual constituye una de las principales causas de mortalidad en el país, muy por encima de la media en los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. Son pocos los datos que tenemos en nuestra entidad acerca del comportamiento epidemiológico de esta patología, especialmente en los servicios donde debiésemos estar preparados con recursos tanto humanos como materiales, con la finalidad de evitar la mortalidad asociada a ella.

**Objetivo:** Determinar cuál es la incidencia del Infarto Agudo al Miocardio, presentada durante el periodo octubre 2020 a octubre 2021, en el servicio de urgencias del HGZ No. 7 de Monclova, Coahuila.

**Metodología:** Estudio descriptivo, observacional, y retrospectivo, a partir de expedientes de pacientes que presentaron infarto al miocardio, en el Hospital General de Zona No. 7, de Monclova Coahuila, en el periodo de tiempo comprendido de octubre 2020 a octubre 2021. Con la finalidad de caracterizar a la población, se obtuvo información clínica relevante de los expedientes incluyendo: edad, sexo, lugar de origen, categoría de IMC, comorbilidades crónicas. Con la finalidad de caracterizar clínicamente la enfermedad se registró: tiempo de evolución a la

valoración en urgencias, agente fibrinolítico utilizado, tiempo puerta-aguja, éxito del tratamiento y complicaciones. Se realizó un análisis estadístico. Se utilizarán medidas de tendencia central y dispersión para la descripción de las variables cuantitativas de caracterización y porcentajes para las variables cualitativas. La incidencia se presentará como tasa de incidencia, que será igual al número de pacientes con diagnóstico de IAM sobre el total de pacientes atendidos en urgencias (expresado por 100, 1000 o 10,000 según sea el caso) en un periodo de un año.

**Resultados:** Durante el periodo de octubre 2019 a octubre 2020 se analizaron 45 expedientes correspondientes a infarto agudo al miocardio; representando una incidencia de 1.6 casos por cada 1,000 pacientes. Del total de pacientes infartados, 64% corresponden a género masculino. Dentro de las comorbilidades la más frecuente fue la diabetes mellitus con un 92.3% en el género femenino y 58.3% del género masculino. En cuanto a la sintomatología presentada, el dolor torácico estuvo presente en 100% de la población estudiada, seguida por la disnea y la diaforesis. En los pacientes que fueron candidatos a trombolisis farmacológica, se encontró un tiempo puerta-aguja de 30 minutos. Se encontró un tiempo puerta-aguja superior a las recomendaciones del protocolo código infarto.

**Palabras claves:** incidencia, infarto agudo al miocardio, trombolisis.

## ABSTRACT

**Title:** Incidence of Acute Myocardial Infarction during the period October 2020 to October 2021, in the emergency department of GHZ No. 7 of Monclova, Coahuila.

**Introduction:** Coronary heart disease is the single most common cause of death in the world. Mexico has the highest 30-day mortality due to acute myocardial infarction, which is one of the main causes of mortality in the country, well above the average in the countries of the Organization for Economic Cooperation and Development. There are few data that we have in our entity about the epidemiological behavior of this pathology, especially in services where we should be prepared with both human and material resources, in order to avoid mortality associated with it.

**Objective:** To determine the incidence of Acute Myocardial Infarction, presented during the period October 2020 to October 2021, in the emergency service of HGZ No. 7 in Monclova, Coahuila.

**Methodology:** Descriptive, observational, and retrospective study, based on the records of patients who presented myocardial infarction, at the General Hospital of Zone No. 7, Monclova, Coahuila, in the period of time from October 2020 to October 2021. In order to characterize the population, relevant clinical information was obtained from the files, including: age, sex, place of origin, BMI category, and chronic comorbidities. In order to clinically characterize the disease, the following were recorded: time from evolution to emergency room assessment, fibrinolytic agent used, door-to-needle time, treatment success, and complications. Statistical analysis was performed. Measures of central tendency and dispersion were used for the description of the quantitative variables of characterization and percentages for the

qualitative variables. The incidence will be presented as the incidence rate, which will be equal to the number of patients diagnosed with AMI over the total number of patients seen in the emergency department (expressed by 100, 1,000, or 10,000, as the case may be) in a one-year period.

**Results:** During the period from October 2019 to October 2020, 45 files corresponding to acute myocardial infarction were analyzed; representing an incidence of 1.6 cases per 1,000 patients. Of the total number of infarcted patients, 64% correspond to the male gender. Among the comorbidities, the most frequent was diabetes mellitus with 92.3% in the female gender and 58.3% in the male gender. Regarding the symptoms presented, chest pain was present in 100% of the population studied, followed by dyspnea and diaphoresis. In patients who were candidates for pharmacological thrombolysis, a door-to-needle time of 30 minutes was found. A door-to-needle time greater than the recommendations of the infarct code protocol was found.

**Keywords:** incidence, acute myocardial infarction, thrombolysis.

## **1. MARCO TEÓRICO**

### 1.1 Epidemiología del Infarto Agudo al Miocardio

El infarto agudo al miocardio es la manifestación más grave de la enfermedad arterial coronaria, que causa más de 2.4 millones de muertes en los EE. UU., Más de 4 millones de muertes en Europa y el norte de Asia (1), y más de un tercio de las muertes en los países desarrollados anualmente (2). El mayor uso de terapias basadas en la evidencia y los cambios en el estilo de vida han provocado reducciones considerables en la mortalidad por enfermedad coronaria en las últimas décadas (3). Sin embargo, el infarto de miocardio conserva una huella sustancial en la salud mundial, que afecta a más de 7 millones de individuos en todo el mundo cada año. Concordantemente, su impacto económico es tremendo; en 2010, más de 1.1 millón de hospitalizaciones en los EE. UU. fueron el resultado de un infarto de miocardio, con costos directos estimados de al menos US \$ 450 mil millones.

Las enfermedades cardiovasculares siguen siendo una de las principales causas de mortalidad prematura y discapacidad a largo plazo en todo el mundo (4). Además, la cardiopatía isquémica fue la primera causa principal de muerte a nivel mundial entre hombres y mujeres desde 2013 (5) y se pronostica que para el 2030 se incrementará en un 36% (6). En México, el INEGI (7) reportó 116 002 defunciones por esta causa en 2013, de las cuales el 68% fueron por enfermedades isquémicas del corazón, de etiología aterotrombótica.

La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), en el 2013, consideró en sus indicadores de calidad en salud la letalidad en mayores de 45 años por infarto agudo de miocardio (8). En México, en 2018 se registraron 140 000 fallecimientos por alguna causa cardiaca, principalmente por enfermedades isquémicas del corazón (9). En 2017, la OCDE clasificó al país con la mayor mortalidad por infarto agudo de miocardio (IAM): 28 % versus 7.5 %.

Se estima que cada año, ocurren 5 millones de visitas al departamento de emergencias en los EE. UU por dolor de pecho agudo. Anualmente, más de 800,000 personas experimentan un IAM, de las cuales el 27% muere (principalmente antes de llegar al hospital). Estas estadísticas, aunque deprimentes, representan una mejora significativa en la mortalidad desde la década de 1970 debido a los avances en el diagnóstico y el tratamiento del IAM (10). Por su parte, la incidencia de ingresos hospitalarios por IAM con elevación del segmento ST (IAMCEST) varía entre los países que pertenecen a la ESC, en Suecia, la incidencia de IAMCEST es de 66/100,000/año, con datos similares en la República Checa, Bélgica y Estados Unidos (11-13).

## 1.2 Fisiopatología del Infarto Agudo al Miocardio

El infarto agudo de miocardio se divide en Infarto al miocardio con elevación del segmento ST (IMEST) e IM sin elevación del ST (IMSEST) (14). La angina inestable también se considera un síndrome coronario agudo (SCA), porque es un precursor

inminente del infarto de miocardio. La angina inestable tiene una fisiopatología similar a IMSEST, y en conjunto se denominan SCA sin elevación del segmento ST (SCASEST).

Tradicionalmente se han agrupado para tomar decisiones de gestión. En la mayoría de los casos, el infarto de miocardio se debe a la rotura de una placa aterosclerótica vulnerable o a la erosión del endotelio de la arteria coronaria (tipo 1)(14,15). Se requiere una estenosis grave (es decir,  $\geq 70\%$  de diámetro) para precipitar la angina; sin embargo, tales estenosis causan menos comúnmente infarto de miocardio tipo 1, porque tienden a tener tapas fibróticas densas que tienen menor probabilidad de que se rompa y se forme circulación colateral con el tiempo. Por el contrario, las placas vulnerables tienden a tener un 30-50% de estenosis, tapas fibrosas delgadas y contienen más células inflamatorias como los macrófagos cargados de lípidos (5,6). Al romperse, la placa libera su contenido trombogénico, lo que provoca la activación plaquetaria, el inicio de la cascada de la coagulación, la formación de trombos murales y la embolización de desechos ateroscleróticos aguas abajo. Este estado de hipercoagulabilidad podría contribuir a la ruptura de fibroateromas vulnerables adicionales y, por lo tanto, puede haber más de una lesión culpable (15).

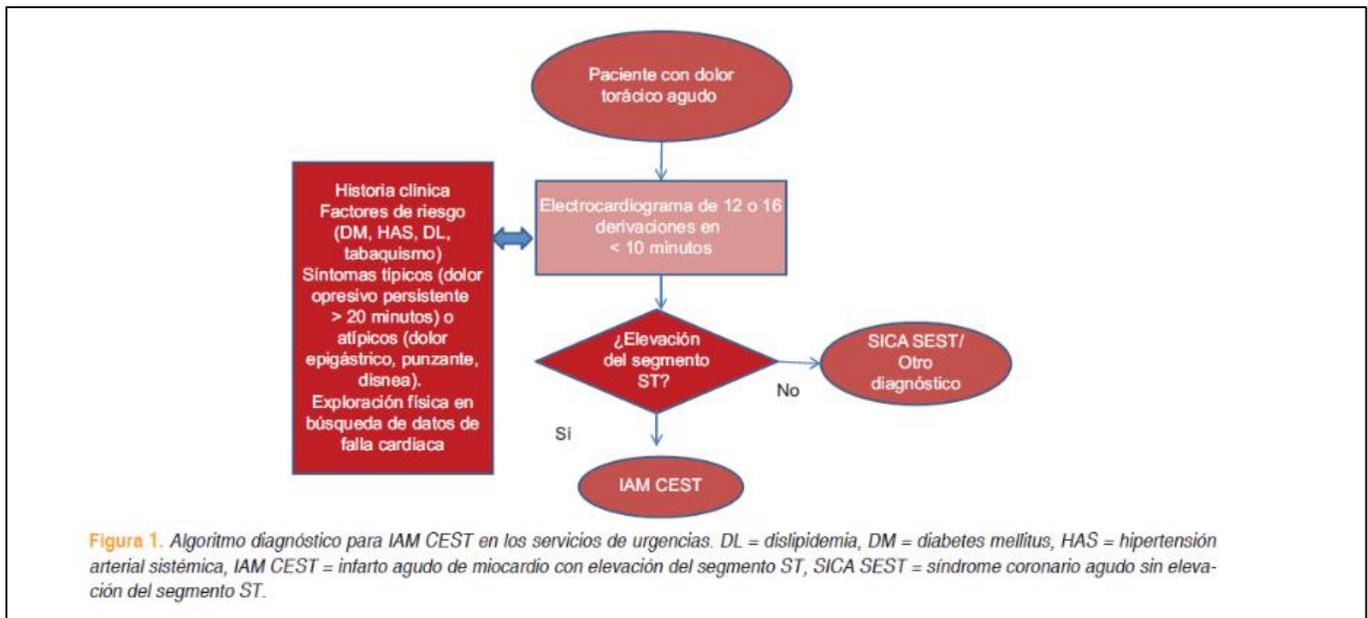
El resultado final es la necrosis de los miocitos, detectable por la elevación de los biomarcadores cardíacos en la sangre periférica. Los factores que influyen en la gravedad de la isquemia incluyen si el vaso estaba parcial o completamente ocluido, la duración de la oclusión, la cantidad de miocardio suministrado, la presencia de colaterales y la adecuación de la reperfusión después del tratamiento.

Con la aparición de biomarcadores cardiacos más sensibles, la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) y el American College of Cardiology (ACC) colaboraron para redefinir el IM utilizando un enfoque bioquímico y clínico, y elaboraron un documento de consenso según el cual el daño miocárdico detectado por elevación de los biomarcadores en el contexto de la isquemia miocárdica aguda debe calificarse como Infarto al miocardio (IM) (16). Este concepto se fue perfeccionando hasta llegar a la cuarta definición universal del infarto del miocardio 2020 (17). Aunque la existencia de daño miocárdico es un requisito indispensable para el diagnóstico de IM, constituye en sí mismo una entidad. Para establecer un diagnóstico de IM, se requieren otros criterios además de la elevación de los biomarcadores.

Desde un punto de vista patológico, el IM se define por la aparición de muerte celular miocárdica secundaria a una isquemia prolongada. Los primeros cambios ultraestructurales que ocurren en los cardiomiocitos son la disminución de los depósitos de glucógeno, la aparición de miofibrillas relajadas y la rotura del sarcolema, que pueden detectarse en los primeros 10-15 min de isquemia (18).

Para el diagnóstico del IAM debe haber elevación o descenso de los valores de troponina cardiaca y, al menos, uno de los siguientes criterios: 1) síntomas de isquemia miocárdica aguda, 2) cambios isquémicos nuevos en el electrocardiograma (ECG), 3) desarrollo de nuevas ondas Q patológicas, 4) imágenes que evidencien pérdida de miocardio viable o movilidad anormal de alguna pared por causa isquémica o 5) identificación de algún trombo coronario por

angiografía (17). Para definir la elevación del segmento ST se requieren dos criterios iniciales: el clínico y el electrocardiográfico; así como dos criterios complementarios: la elevación de biomarcadores cardiacos y las alteraciones de movilidad demostrada por algún método de imagen (Figura 1) (9).



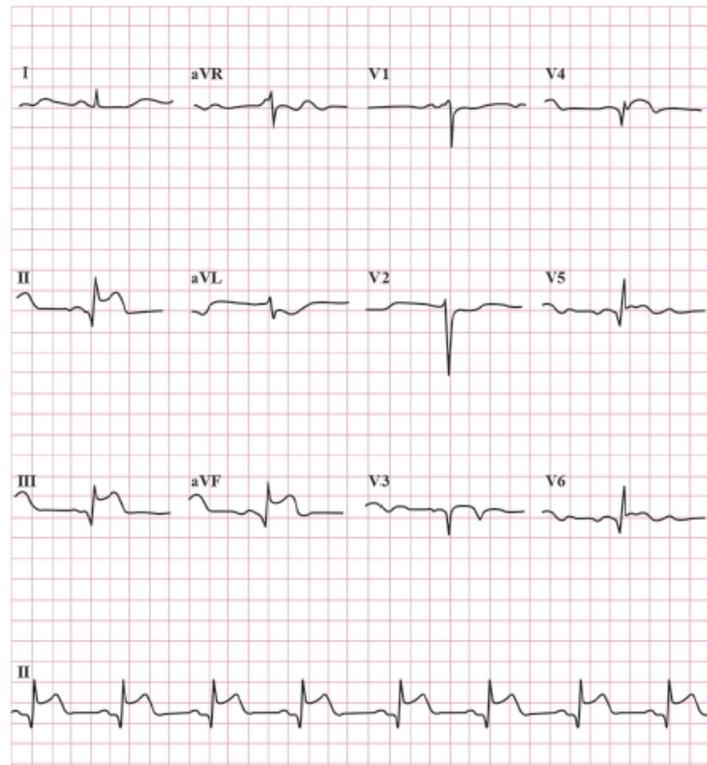
**Criterios Clínicos:** dolor precordial aplastante u opresivo precordial, que se puede acompañar de disnea y sintomatología neurovegetativa, de inicio súbito y progresivo, con duración de más de 20 minutos, que se irradia al hombro y brazo izquierdo, cuello y rama izquierda de la mandíbula. Puede estar ausente en pacientes con diabetes, de edad avanzada y en las mujeres.

**Criterios electrocardiográficos:** Elevación del segmento ST que aparece en dos derivaciones contiguas minutos después de los síntomas. Con la toma de 12 a 16 derivaciones en menos de 10 minutos del contacto médico se decide la estrategia de perfusión (Tabla 1 y Figura 2).

**Tabla 1. Criterios electrocardiográficos actuales que confirman el diagnóstico de infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST**

1. Nueva elevación del segmento ST en dos derivaciones contiguas:
  - $\geq 0.1$  mV en DI, DII, DIII, AVL, AVF, V4-V6; así como en derivaciones opcionales izquierdas V7, V8 y V9 y derivaciones derechas (V3 y V4).
  - En derivaciones precordiales:  $\geq 0.15$  mV en V1 a V3 en mujeres;  $\geq 0.2$  mV en V1 a V3 en hombres  $> 40$  años;  $\geq 0.25$  mV en V1 a V3 en hombres  $< 40$  años.
2. Bloqueo de rama izquierda del haz de His de presentación nueva.
3. Bloqueo de rama derecha del haz de His de presentación nueva, que, además, se considera de mal pronóstico.
4. Nueva aparición de onda Q en dos derivaciones contiguas.

\*El electrocardiograma debe ser interpretado por un experto o enviarse por telemetría, HL7 (Health Level Seven Internacional) o GPS a un centro de expertos.



**Figura 2. Electrocardiograma en el que se observa elevación del segmento ST en la región inferior y anterolateral y se cumple el criterio diagnóstico de infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST.**

**Criterios bioquímicos:** Elevación superior al percentil 99 del nivel normal de troponina cardiaca T7 o I, preferentemente de alta sensibilidad, además de los criterios anteriores (Tabla No.2).

**Tabla 2. Determinación de biomarcadores cardiacos que confirman el diagnóstico de infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST**

Proteína	Primera detección	Duración	Sensibilidad	Especificidad
Mioglobina	1.5-2 horas	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	4-6 horas	2-3 días	++	++

CPK = creatinfosfoquinasa, MB = fracción MB.  
\*Alta sensibilidad.

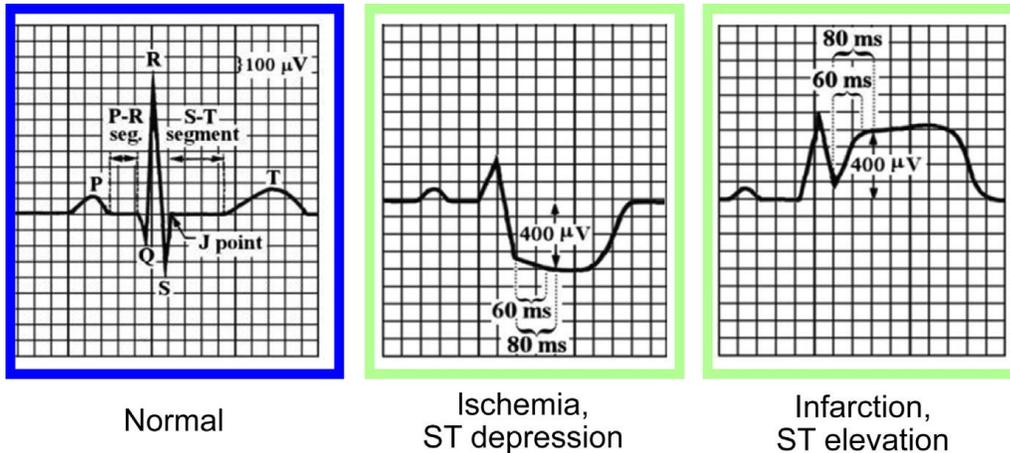
**Criterios de imagen:** En los servicios de urgencias, el ecocardiograma permite identificar trastornos de la movilidad (hipocinesia o acinesia) y el grosor de la zona afectada.

### 1.3 Clasificación electrocardiográfica y abordaje diagnóstico del IAM

La siguiente clasificación de IAM se basa en los hallazgos electrocardiográficos (ECG) al valorar a los pacientes. El IAM según ECG se percibe como cambios en el electrocardiograma; en el que se pueden observar en registro de las 12 derivaciones en ausencia de factores de confusión, como son: BRI conocido, hipertrofia ventricular, síndrome de Wolff-Parkinson-White (WPW) y postoperatorio inmediato de cirugía coronaria. El segmento ST en el ECG es un marcador sensible y específico de isquemia e infarto de miocardio (Figura 3) (19-23):

- *IAM sin elevación del segmento ST (IAMSESST):* Sugiere trombo coronario no oclusivo. La mayor parte de los casos de IAMSEST será un IAM sin onda Q (IAMNQ), mientras que una proporción pequeña será IAM con onda Q (IAMQ).
- *IAM con elevación del segmento ST (IAMCESST):* Sugiere trombo coronario oclusivo. La mayor parte de los casos será un infarto de miocardio con onda Q; este se caracteriza por una elevación del segmento ST  $\geq 1\text{mV}$  ( $\geq 2\text{ mm}$  en V1, V2 o V3) en dos derivaciones contiguas o se sospecha en el caso de un bloqueo completo de la rama izquierda. La onda P transmite una elevación

convexa del segmento ST que abarca la onda T. Una proporción pequeña será IAMNQ.



**Figura 3.** ECG de un corazón normal, un IAMSESST y un IAMCESST.

#### 1.4 Tratamiento

El tratamiento de reperfusión es la piedra angular en el IAM CEST y debe llevarse a cabo lo antes posible. La oportunidad se traduce en miocardio recuperado y menor mortalidad; además, es fundamental la terapia adjunta. Debe instaurarse en todos los pacientes en menos de 12 horas de evolución con intervención coronaria percutánea primaria (ICPp) o terapia fibrinolítica (TF), ambas equivalentes durante las primeras dos horas del inicio de los síntomas, aunque es preferible la ICPp si se dispone de sala de hemodinamia y la TF cuando no se dispone de sala de hemodinamia o si el tiempo para la ICPp es mayor a 120 minutos (Figura 3). La

mortalidad puede ser similar con la terapia fibrinolítica y la ICPp en los primeros 114 minutos, (24) por lo que la TF deberá implementarse en menos de 30 minutos (idealmente menos de 10 minutos).

**Tabla 3. Diferentes esquemas de tratamiento farmacológico para la terapia fibrinolítica específica**

Medicamento	Esquema de tratamiento
Alteplasa (rt-PA)	100 mg en 60 minutos: bolo de 20 mg, seguido de infusión de 80 mg en 60 minutos del INC en pacientes con peso > 67 kg. Se recomienda dosis acelerada de alteplasa en pacientes con peso menor de 67 kg. Bolo intravenoso de 15 mg, seguido de 0.75 mg/kg (máximo 50 mg) en 30 minutos, luego 0.5 mg/kg (máximo 35 mg) en 60 minutos.
Tecneteplasa (TNK)	Bolo en 5 o 10 segundos calculado con base en el peso: - < 60 kg: 30 mg-6 mL - 61 a 70 kg: 35 mg-7 mL - 71 a 80 kg: 40 mg-8 mL - 81 a 90 kg: 45 mg-9 mL - > 91 kg: 50 mg-10 mL

### 1.5 Atención inicial en urgencias de los pacientes con sospecha de IAM

Un gran número de pacientes acuden a diario al servicio de urgencias con el síntoma principal de dolor torácico. El desafío para el médico es identificar a los pacientes que requieren intervención. Dado que la mortalidad y morbilidad de la cardiopatía isquémica mejora tras un tratamiento precoz, el diagnóstico oportuno es de vital importancia (25,26).

Al llegar a los servicios de emergencia, se debe realizar, historia clínica, examen físico y ECG (electrocardiograma) (obtenido e interpretado en un tiempo no superior

a diez minutos) al paciente con síntomas de STEMI (malestar en el pecho con o sin radiación en los brazos, espalda, cuello, mandíbula o epigastrio; dificultad para respirar; debilidad; diaforesis; náuseas; aturdimiento) (27,28). Una vez sospechado el diagnóstico debe tratarse como un código rojo e iniciar tratamiento inmediatamente:

- a) Reposo horizontal con monitorización eléctrica continua, colocando un monitor desfibrilador cerca del paciente, acceso intravenoso periférico y monitorización no invasiva de la saturación de oxígeno (29).
- b) El dolor del infarto de miocardio suele ser intenso y requiere analgesia con opiáceos potente. Está indicado administrar morfina (ámpula de 10-20 mg) 4-8 mg vía intravenosa (IV); dosis repetibles de 2 mg cada 5-15 minutos (I C). Si se obtiene efecto vagotónico importante (bradicardia, hipotensión) tras la administración de morfina, administrar atropina (ámpulas de 0.5 mg) 0.5-1 mg IV hasta una dosis de 2 mg si necesario. Si existiera hipersensibilidad conocida a la morfina o si el IAM es inferior con gran descarga vagal, hipotensión o bradiarritmia, se prefiere la meperidina (ámpula de 50-100 mg) 25 mg IV; dosis repetible cada 5-15 minutos. Evitar inyecciones intramusculares (28).
- c) Oxígeno: Los pacientes con congestión pulmonar y  $SaO_2 < 90\%$  o presión parcial de oxígeno ( $PaO_2$ )  $< 60\text{mmHg}$  (8.0kPa) requieren tratamiento con oxígeno y la monitorización de la  $SaO_2$  para corregir la hipoxemia, con un objetivo del 95%, y podrían requerir la evaluación periódica de gases en sangre (29).

- d) Nitritos: la nitroglicerina es un vasodilatador que ayuda a aliviar el dolor torácico. Se indicaca 1 tableta (0.5 mg) sublingual de entrada que se puede repetir cada 5 minutos por 3-4 dosis. No utilizar si la presión arterial sistólica (PAS) es menor de 90 mmHg o frecuencia cardiaca (FC) menor de 50 o mayor de 100 latidos por minuto (lpm) y sospecha de IAM de ventrículo derecho (VD) (28).
- e) Antiplaquetarios: ácido acetilsalicílico (AAS), se recomiendan las presentaciones solubles, sin cubiertas entéricas, o las masticables, para que su absorción por el organismo sea más rápida. Si el paciente no puede tragar, se aconseja una presentación sublingual. En general, se recomienda una dosis de 100 a 300 mg. AAS administrado a dosis bajas (75-325 mg) está indicado por su efecto antitrombótico (30,31).
- f) Beta-bloqueadores (BBA): los BBA orales deben administrarse lo más tempranamente posible en todos los pacientes sin contraindicaciones. (IA) Contraindicaciones en la disfunción ventricular grave (Killip III, IV), FC menor de 60 por minuto, bloqueo auriculoventricular (BAV) de grado mayor al primero, antecedentes de broncoespasmo. El beneficio del tratamiento indefinido con bloqueadores beta tras el IAMCEST está bien establecido, no así la administración IV de estos fármacos sistemáticamente en la fase aguda. (IA) Atenolol: dosis inicial por vía oral de acuerdo a la situación clínica: 50-100 mg vía oral cada 24 horas. BBA IV: dosis inicial 5 mg IV seguida de la dosis oral a la hora, en determinadas situaciones clínicas (HTA, taquiarritmias, no tolerancia de la vía oral) (28).

g) La reperfusión farmacológica o mecánica temprana debe practicarse durante las primeras 12 h de la aparición de los síntomas en pacientes con presentación clínica de IAMCEST y con elevación persistente del segmento ST o con un nuevo o sospecha de un nuevo bloqueo completo de rama izquierda. La asistencia prehospitalaria de los pacientes con sospecha de IAMCEST es un elemento crucial, que condiciona de forma directa la probabilidad de supervivencia. Las 2 terapias de reperfusión más utilizadas son la trombolisis sistémica y la angioplastía coronaria (32,33).

#### 1.5 Protocolo Código Infarto para atención de infarto agudo de miocardio en urgencias

“Código infarto”, es el primer protocolo en desarrollarse en la medicina institucional mexicana; enfocado a los servicios de Urgencias, que complementa la normativa del IMSS, organizando a los servicios de Urgencias y Admisión Continua y asigna actividades específicas al personal que participa en la atención del paciente con infarto agudo de miocardio (34). El objetivo del programa es garantizar el diagnóstico y tratamiento al paciente que demanda atención de urgencias por infarto agudo de miocardio, de manera que reciba tratamiento de reperfusión con angioplastía primaria en los primeros 90 minutos, o terapia fibrinolítica en los primeros 30 minutos posteriores a su ingreso a los servicios de Urgencias del IMSS.

##### 1.5.1 Organización de los servicios de Urgencias y actividades específicas al personal

Para la implementación del Código infarto es muy importante designar mensualmente al personal responsable de la atención inmediata del Código infarto en los tres turnos y los fines de semana (35) (24 horas, 7 días a la semana, 24/7) e informar a la Dirección, Coordinación de turno, al jefe de Servicio de Urgencias, a los responsables del triage y asistentes médicas de Urgencias quiénes son:

- Coordinador(a) del Código infarto (ver perfil más adelante).
- Personal médico con especialidad en urgencias médico-quirúrgicas, medicina interna, medicina crítica o cardiología.
- Personal de enfermería general.

Se debe conocer y tener visible la regionalización de los centros de reperusión con sala de Hemodinamia y los servicios de Urgencias correspondientes, derivada de los acuerdos de gestión o convenios establecidos con otras instituciones de salud. Asimismo, se debe establecer coordinación periódica y sistemática entre el hospital con sala de Hemodinamia y los hospitales que le envían pacientes para procesos de mejora continua.

Se establece en el triage la sospecha de infarto con color rojo. Es decir, los pacientes pasan directamente a la cama de urgencias asignada previamente por el coordinador del Código infarto. De acuerdo con las características de los servicios de Urgencias, se puede adaptar este protocolo siempre y cuando se garantice el objetivo.

1.5.2 Procedimientos del personal (9,34).

**Personal de vigilancia:** Facilita y apoya el acceso de derechohabientes o demandantes de atención que acudan a la Unidad de forma espontánea o en ambulancia, con dolor de pecho, falta de respiración o pérdida del conocimiento (Código infarto).

**Camilleros:** Apoyan al paciente a ingresar a la cama de dolor torácico de urgencias, o lo llevan con carácter de urgente al servicio de Hemodinamia, Terapia Intensiva o ambulancia, según se requiera.

**Personal de salud asignado al triage:** Asigna con rojo al paciente con dolor de pecho, falta de respiración o pérdida del conocimiento (Código infarto). Hace ingresar al paciente de manera directa al área asignada para el Código infarto. Realiza entrega-recepción al médico o enfermera asignados al Código infarto. Regresa al área del triage e informa al familiar o acompañante la gravedad del paciente y el área en la que recibirá atención.

**Personal de enfermería:** Pasa al paciente a la cama asignada para el Código infarto. Toma signos vitales. Identifica condiciones de alto riesgo y notifica inmediatamente al médico responsable del paciente. Canaliza una vía venosa al paciente para pasar medicamentos y facilita la toma de muestras sanguíneas de laboratorio. Toma electrocardiograma de 12 derivaciones en los primeros 10 minutos de la llegada del paciente a Urgencias y lo entrega al médico responsable del Código. Pone oxígeno por puntas nasales a 3 litros por minuto. Inicia o conecta el monitoreo electrocardiográfico. Pasa los medicamentos que el médico le indique. Si corresponde, prepara al paciente para angioplastía primaria (limpia y elimina el

vello) en la región inguinal o radial dependiendo del abordaje del centro de reperfusión.

**Médico (a) asignado (a) al Código infarto:** Integra el diagnóstico de infarto agudo de miocardio y confirma el Código. Activa la alerta del Código infarto establecida en la unidad (sonora, luminosa o vocea el Código en el altavoz). En unidades con sala de Hemodinamia, se coordina para el envío y atención inmediata del paciente para angioplastia primaria. Indica la estrategia de reperfusión con terapia fibrinolítica y posteriormente envía al paciente a la sala de Hemodinamia para angioplastia temprana o de rescate. Angioplastia temprana, es entre las 3 y 24 horas después del infarto, cuando la terapia fibrinolítica se considere exitosa. Angioplastia de rescate, se indicará en todos los pacientes en los que la terapia fibrinolítica falle y continúe con datos de isquemia, falla cardiaca o inestabilidad eléctrica; el envío debe ser inmediato. Inicia o supervisa que se comience el llenado adecuado del Registro Nacional de Síndrome Coronario Agudo (RENASCA).

**Personal de la cédula de traslado/CENTRACOM/ambulancias subrogadas:** Escucha e identifica la alarma del Código infarto y permanece atento a las instrucciones del coordinador del Código infarto para el traslado de pacientes. El coordinador puede ser el jefe de servicio de Urgencias, el subdirector, el coordinador clínico o el director de la unidad, que deberá definirse con anticipación, conocer e involucrarse con las actividades. Deberá portar un gafete o brazalete que lo identifique como coordinador(a). Supervisa que el servicio se encuentre

debidamente organizado, equipado y funcional las 24/7. Elabora o valida el rol mensual actualizado de personal para la atención del Código infarto.

### **En unidades con salas de Hemodinamia (UMAE o HGR)**

Verifica la disponibilidad de la sala de Hemodinamia en los primeros 90 minutos de haberse activado el Código infarto en pacientes que acuden al servicio de Urgencias (tiempo puerta-balón). Verifica la disponibilidad de la sala de Hemodinamia en los primeros 90 minutos de haberse activado el Código infarto en pacientes que acuden al servicio de Urgencias (tiempo puerta-balón). Supervisa la disponibilidad de personal especialista en hemodinámica, así como del personal multidisciplinario las 24/7.

### **En unidades sin salas de Hemodinamia**

Garantiza la disponibilidad y control de terapia fibrinolítica. Verifica el inicio de la terapia fibrinolítica en los primeros 30 minutos del primer contacto (tiempo puerta-aguja). Solicita el traslado a un centro con sala de Hemodinamia de los pacientes con infarto, en los siguientes 60 minutos del primer contacto. Verifica con el responsable que estará disponible de manera inmediata la sala de Hemodinamia para el paciente que será trasladado. Procura, en la medida de lo posible, que el tiempo de traslado (transfer) a la unidad con sala de Hemodinamia sea menor a 60 minutos. Cuando no es posible el traslado inmediato, en casos de reperfusión exitosa, se procurará el traslado para angioplastia temprana en las próximas tres a

24 horas. Garantiza la disponibilidad de cama en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) para los pacientes del Código infarto.

**Responsable de la (s) sala(s) de Hemodinamia:** Especialista en hemodinámica, jefe(a) de servicio o responsable de la sala de Hemodinamia. Prioriza la disponibilidad de la sala de Hemodinamia para los pacientes del Código infarto para angioplastía primaria en los primeros 90 minutos del primer contacto (tiempo puerta-balón). Realiza la angioplastía con un equipo multidisciplinario con las mejores prácticas clínicas para una reperfusión oportuna y exitosa.

En casos de choque cardiogénico o inestabilidad hemodinámica se realiza angioplastía de múltiples vasos. En condiciones de estabilidad envía al paciente a la UCI. Responsable de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).

**Especialista de la UCI, jefe(a) de servicio o responsable del paciente:** Organiza el servicio de manera que se garantice la atención a pacientes con Código infarto, asigna cama(s) de uso preferente. Recibe al paciente. Establece el manejo para el Código infarto. Monitorea la evolución y estratifica tempranamente al paciente. Supervisa que se continúe completo el llenado del RENASCA. Gestiona que se envíe a piso de hospitalización o a segundo nivel de atención a los pacientes con Código infarto tratados exitosamente en las siguientes 48 a 72 horas. Se inicia la rehabilitación cardíaca temprana desde las primeras 24 o 48 horas, en casos en los que se disponga se puede iniciar desde la UCI (9).

Tiempos recomendados de atención al paciente con IAM:

<b>Indicador</b>	<b>Tiempo</b>
Tiempo puerta- aguja	≤ 30 minutos
Tiempo de transfer	≤ 60 minutos
Tiempo puerta-balón	≤ 90 minutos
Tiempo total de isquemia	

Tiempo total de isquemia: es definido como el tiempo total desde el inicio del infarto agudo al miocardio, hasta el momento de la reperfusión coronaria.

## 2. ANTECEDENTES

Dada la relevancia de identificar la frecuencia de aparición de esta entidad, tanto en su debut como en su tratamiento y vigilancia a largo plazo, Becerra-Partida y cols. desarrollaron en el año 2020, un estudio para determinar la prevalencia de síndrome coronario agudo (SCA) en el área de medicina familiar de la clínica del IMSS, Jalisco (36). Ellos identificaron una prevalencia de sospecha y diagnóstico de SCA en la UMF número 78 en Guadalajara, Jalisco, es de 89.5%; todos ellos mostraron cuadro clínico de dolor torácico y cambios electrocardiográficos. En palabras de Becerra, estos hallazgos muestran la importancia de priorizar la prevención tratando de bajar el riesgo cardiovascular al disminuir los factores de riesgo modificables y controlar de manera adecuada las patologías existentes, además de mejorar los procesos de identificación clínica, diagnóstico electrocardiográfico, tratamiento en primer nivel de atención y envío oportuno a segundo o tercer nivel.

En un estudio, realizado durante el 2021, se analizaron los factores asociados al tiempo de atención de pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación de ST (37) sometidos a terapia de reperfusión. Para ello, se realizó revisión de historias clínicas de 2,755 cateterismos, y se seleccionaron 126 con IAMCEST. Se encontró que, la edad promedio fue 63 años y el 71.4% eran hombres. Las comorbilidades más prevalentes fueron hipertensión arterial (HTA), dislipidemia y Diabetes TIPO 2. Ningún paciente recibió atención médica prehospitalaria. La mediana de tiempo puerta–ECG (electrocardiograma) fue 27 minutos, puerta – aguja 75 minutos y puerta – balón 26 horas.

Moica et al, concluyeron que es necesaria la realización de estudios similares para conocer las estadísticas Latinoamericanas, puesto que la mayoría de las intervenciones realizadas no se encuentran dentro de los tiempos óptimos establecidos en las guías internacionales. El tiempo puerta – ECG menor a 10 minutos se logró en 35% de casos (37).

Durante el año 2020, Mostafa et al, realizaron un estudio transversal en el que se estudiaron los indicadores las guías de manejo (Código “salva una vida 24//7”) del infarto agudo de miocardio durante 15 meses desde abril de 2018 hasta finales de junio de 2019. Identificaron que los índices de tiempo para recibir los servicios, fue de  $12.36 \pm 6.25$ . Asimismo, la duración del Tiempo de puerta-dispositivo fue de 180 minutos en el presente estudio, que debe ser inferior a 90 minutos. Se concluyó que las pautas para el manejo del infarto de miocardio (24/7) no fueron ideales en algunos de los indicadores en el conjunto estudiado que las barreras y desafíos efectivos debían ser estudiados y mejorados. También se recomienda que estos protocolos se evalúen continuamente para proporcionar una mejor eficacia (38).

### 3. JUSTIFICACIÓN

**MAGNITUD:** Las enfermedades cardiovasculares ocasionan más del 30% de las muertes reportadas en el mundo; en el 2013 se registraron 17.5 millones de muertes según la Organización Mundial de Salud (OMS), de las cuales 7.4 millones fueron por cardiopatía isquémica, y se pronostica que para el 2030 se incrementará en un 36%. En México, en 2018 se registraron 140 000 fallecimientos por alguna causa cardiaca, principalmente por enfermedades isquémicas del corazón.

**TRASCENDENCIA:** Desde el año 2017 los principales proveedores de servicios de salud comenzaron a implementar acciones para mejorar los desenlaces del IAM. Ante esta inminente problemática, se hace prioritario mantener al personal a cargo, capacitado, así como dotado de las herramientas para hacer una correcta ejecución del abordaje médico, sin embargo, esto solo será factible si se cuenta con una estadística real a nivel regional, a fin de proveer a los gestores, datos que permitan estimar un presupuesto objetivo y actualizado.

**FACTIBILIDAD:** El presente estudio es parte de la tesis que como requisito requiere el investigador principal para obtener su título de especialista en urgencias médicas. Se contará con el apoyo institucional para la revisión de los expedientes clínicos y con el apoyo de expertos en metodología y urgencias médicas para el análisis de los resultados que de esta investigación se obtengan.

**VULNERABILIDAD:** Uno de los posibles sesgos propios de los estudios retrospectivos es el relacionado a la calidad de la información, debido a que ésta no fue generada a propósito de la investigación.

#### **4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Las enfermedades cardiovasculares siguen siendo una de las principales causas de mortalidad prematura y discapacidad a largo plazo en todo el mundo. En México, el IAM es la primera causa de muerte y es una causa importante de consulta en urgencias. Por ejemplo, tan solo en el Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez” se brindan aproximadamente 14,000 consultas en el Servicio de Urgencias y la Unidad Coronaria por este motivo y es responsable de 1,400 ingresos por año. A nivel nacional, se han planteado estrategias que pretenden disminuir la mortalidad derivada del IAM, para que estas estrategias tengan el impacto en salud esperado, se requiere contar con estadísticas objetivas y actualizadas en cuanto a la frecuencia de atención de pacientes que llegan a los servicios con un infarto en evolución. Dado que no se cuenta con dichos datos, nos hemos planteado la siguiente pregunta de investigación:

#### **5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es incidencia del Infarto Agudo al Miocardio, presentada durante el periodo octubre 2020 a octubre 2021, en el servicio de urgencias del HGZ No. 7 de Monclova, Coahuila?

## 6. OBJETIVOS

### 6.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la incidencia del Infarto Agudo al Miocardio, presentada durante el periodo octubre 2020 a octubre 2021, en el servicio de urgencias del HGZ No. 7 de Monclova, Coahuila.

### 6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar la frecuencia de pacientes atendidos por infarto agudo al miocardio en un periodo comprendido de octubre del 2020 a octubre del 2021, en el servicio de urgencias del HGZ No.7 de Monclova, Coahuila.
- Describir las características generales de la población (demografía, antropometría, comorbilidades) atendida por IAM en el periodo establecido de estudio.
- Identificar las características clínicas de ingreso de los pacientes con IAM atendidos durante el periodo octubre 2020 a octubre 2021, en el servicio de urgencias del HGZ No. 7 de Monclova, Coahuila.
- Registrar los tiempos de atención y el tratamiento administrado en la atención al paciente con diagnóstico de IAM.
- Identificar la presencia de complicaciones y desenlace en cada uno de los casos incluidos en el estudio.

## **7. MATERIAL Y MÉTODOS**

### 7.1 Diseño metodológico

El presente es un estudio observacional, descriptivo, transversal, retrospectivo.

### 7.2 Área de estudio

Hospital General de Zona No.7 IMSS Monclova, Coahuila.

### 7.3 Universo de trabajo

Todos los expedientes de pacientes atendidos en el servicio de urgencias del HGZ No.7 del IMSS, Monclova Coahuila, en un periodo de tiempo comprendido de octubre del 2020 a octubre del 2021.

### 7.4 Tamaño de la muestra

Dado que el presente es un estudio de incidencias se incluirán todos los casos incidentes ocurridos desde el 1 de octubre del año 2020 hasta el 31 de octubre del año 2021. Utilizando como denominador el total de pacientes atendidos en el servicio de urgencias de ese mismo periodo.

### 7.5 Estrategia de muestreo

Se trabajará con muestreo no probabilístico tomado los expedientes por casos consecutivos.

#### 7.6 Criterios de selección

Criterios de inclusión: Expedientes de pacientes mayores de 18 años. De ambos sexos. Que fueron atendidos en el servicio de urgencias del Hospital General de Zona No. 7, de Monclova, Coahuila por infarto al miocardio.

Criterios de exclusión: Expedientes que no cuenten con datos suficientes para establecer el diagnóstico de infarto agudo al miocardio.

Criterios de eliminación: N/A

#### 7.7 Procedimientos

1. Este estudio será sometido a aprobación por los Comités Locales de Ética en Investigación e Investigación.
2. Tras la aprobación, se buscará en la libreta de trombolisis el listado de pacientes que fueron sometidos a trombolisis en el Hospital General de Zona No. 7, de Monclova, Coahuila durante el periodo enero 2017 a octubre 2021.
3. Si alguno de los expedientes no cumpliera con los criterios de selección se eliminará de la base de datos.
4. Posteriormente, se solicitarán los expedientes a archivo y se capturará la siguiente información de interés: edad, sexo, categoría de IMC, comorbilidades

crónicas, manifestaciones clínicas de infarto, tiempo de evolución a la valoración en urgencias, agente fibrinolítico utilizado, tiempo puerta-aguja, transfer y puerta-balón, éxito del tratamiento y complicaciones.

5. Los datos se recopilarán en un formato de reporte de caso para posteriormente vaciarse en una hoja de cálculo de Excel.

### 7.8 Análisis estadístico

Todas las variables cuantitativas serán sometidas a pruebas de normalidad para valorar su presentación con la correcta medida de tendencia central y dispersión. Las variables cualitativas se expresarán como frecuencia. La incidencia se presentará como tasa de incidencia, que será igual al número de pacientes con diagnóstico de IAM sobre el total de pacientes atendidos en urgencias (expresado por 100, 1000 o 10,000 según sea el caso) en un periodo de un año.

### 7.9 Definición Operativa de las Variables

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Tipo de Variable/ Escala</b>	<b>Unidad de medición</b>
Infarto Agudo al miocardio	Desde un punto de vista patológico, el IM se define por la aparición de muerte celular miocárdica secundaria a una isquemia prolongada	Síntomas clínicos de IAM. Cambios electrocardiográficos Elevación superior al percentil 99 del nivel normal de troponina cardiaca T7 o I.	Cualitativa Dicotómica	0) Ausente 1) Presente
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro	Tiempo en años que ha transcurrido desde el nacimiento hasta	Cuantitativa discreta	Años

	ser vivo contando desde su nacimiento	el ingreso a urgencias.		
Sexo	Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras.	Diferencia física y constitutiva del hombre y la mujer en términos de características sexuales.	Cualitativa Dicotómica	Masculino Femenino
Comorbilidades crónicas	Cuando una persona tiene dos o más enfermedades o trastornos al mismo tiempo.	Presencia de uno o más trastornos además de la enfermedad o trastorno primario	Cualitativa nominal	Diabetes mellitus Hipertensión EPOC EVC Otra
Categoría de IMC	Jerarquización de los pacientes de acuerdo a las cifras del IMC	Clasificación de los pacientes de acuerdo a categorías del IMC de la OMS	Cualitativa ordinal	Peso bajo Normopeso Sobrepeso Obesidad
Manifestaciones clínicas de infarto	Características clínicas objetivas y subjetivas que un paciente experimenta	Signos y síntomas que acompañaron el cuadro de isquemia coronaria aguda del paciente	Cualitativa nominal	Dolor torácico Disnea Pérdida de conocimiento Diaforesis edema Cianosis Otro
Tiempo de evolución a la valoración en urgencias	Tiempo transcurrido desde el inicio hasta el momento de la valoración del paciente	Tiempo que duraron los signos y síntomas previo al ingreso del paciente a urgencias	Cuantitativa discreta	Horas
Agente fibrinolítico utilizado	Fármaco fibrinolítico administrado al paciente	Fármaco fibrinolítico administrado al paciente	Cualitativa nominal	Tenecteplasa Alteplasa Otro
Tiempo puerta-aguja	Intervalo de tiempo desde el ingreso del paciente al hospital (puerta) hasta que se inicia el tratamiento trombolítico	Intervalo de tiempo desde el ingreso del paciente al hospital (puerta) hasta que se inicia el tratamiento trombolítico (aguja).	Cuantitativa discreta	minutos

Resultado del tratamiento	Se considerará éxito de tratamiento cuando se cumplan los siguientes. 2 criterios: resolución de la elevación del segmento ST y la desaparición del dolor, los cuales son, criterios indirectos de reperfusión miocárdica y marcadores de fibrinólisis exitosa.	Para el caso de la fibrinólisis se considerará éxito de tratamiento cuando se cumplan los siguientes. 2 criterios: resolución de la elevación del segmento ST y la desaparición del dolor.	Cualitativa nominal	Si No
Complicaciones	Problema médico que se presenta durante el curso de una enfermedad o después de un procedimiento o tratamiento.	Desarrollo de eventos adversos resultantes de la fibrinólisis o de la evolución natural del infarto.	Cualitativa nominal	Si No

## **8. CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Este estudio considera los aspectos éticos en la declaración de Helsinki, en su última modificación por la 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013. Apegándose a lo señalado en: los principios generales; los riesgos, costos y beneficios; los requisitos científicos y protocolos de investigación; los comités de investigación; la privacidad y confidencialidad; así como en el consentimiento informado.

Este estudio considera también los principios éticos básicos señalados en el Informe Belmont (1979) que sustentan toda la investigación con sujetos humanos: respeto por las personas, beneficencia y justicia.

Así mismo este estudio considera los aspectos señalados en la Ley General de Salud (7 de febrero de 1984, última reforma DOF 12-07-2018) en su Título quinto, Investigación para la salud, Capítulo único: desarrollo de acciones que comprende al investigación para la salud (artículo 96); bases conforme a las cuales se debe desarrollar la investigación en seres humanos (artículo 100); y sanciones correspondientes que se hará acreedor quien realice investigación en seres humanos contraviniendo lo dispuesto en dicha Ley (artículo 101).

En este estudio se considera además el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud (6 de enero de 1987, última reforma DOF 02-04-2014): Título segundo, de los aspectos éticos de investigación en seres humanos: Capítulo I (Disposiciones comunes). -Del respeto a la dignidad y la protección de los derechos y bienestar de los seres humanos sujetos de estudio (Artículo 13); de las bases conforme a las cuales deberá desarrollarse la

investigación realizada en seres humanos (artículo 14); y de la protección de la privacidad del individuo en las investigaciones en seres humanos (artículo 16).

En lo que respecta al riesgo de la investigación (artículo 17), el presente estudio se clasifica en la siguiente categoría: Investigación sin riesgo. Son estudios documentales retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada fisiológica, psicológica y social de los individuos, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta. En cuanto a lo relacionado al consentimiento informado, el presente estudio considera lo descrito en los artículos 20, 21, 22 y 24. Título sexto. De la Ejecución de la Investigación en las Instituciones de atención a la salud. Capítulo único.

La conducción de la investigación estará a cargo de un investigador principal (artículo 113), que desarrollará la investigación de conformidad con un protocolo (artículo 115), estando encargado de la dirección técnica del estudio y con las atribuciones señaladas (artículo 116), siendo el quién seleccione a los investigadores asociados (artículo 117), así como al personal técnico y de apoyo (artículo 118), teniendo la responsabilidad, al término de la ejecución de la investigación, de presentar al comité de investigación de la institución de atención a la salud un Informe técnico (artículo 119), pudiendo publicar informes parciales y finales del estudio (artículo 120).

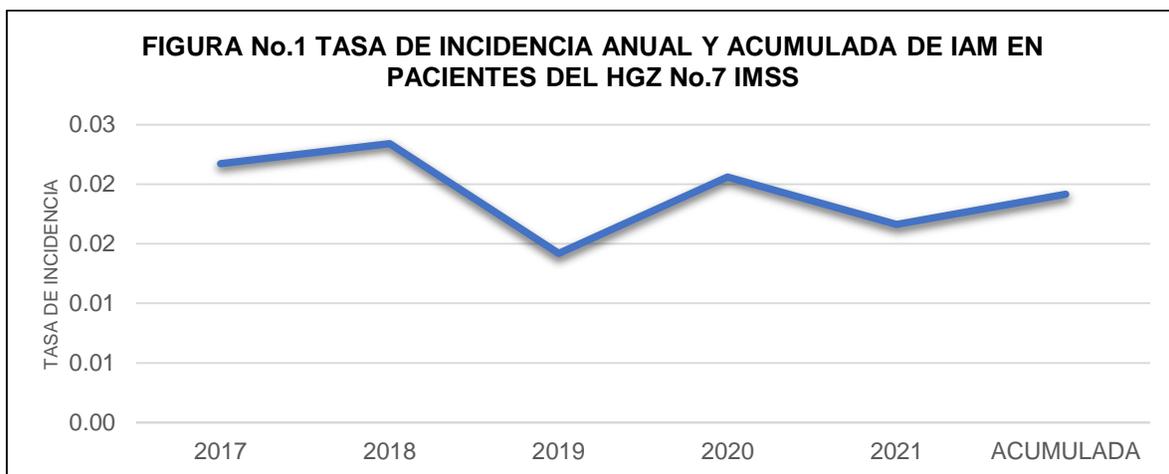
Este protocolo será revisado y evaluado desde el punto de vista metodológico, científico y ético por el Comité de Ética y Comité de Investigación del IMSS. Este protocolo cumple con los Lineamientos de la Buena Práctica Clínica.

Los datos obtenidos derivados de este estudio serán de carácter confidencial por lo que para su captura se utilizarán identificadores, se mantendrán en resguardo del propio investigador salvaguardando en todo momento la confidencialidad de los mismos. Se procurará la protección de los datos personales de las pacientes y sus recién nacidos, de acuerdo a la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados publicada en el DOF.

Por lo anteriormente expuesto, este protocolo no requiere la presentación de una carta de consentimiento informado.

## 9. RESULTADOS

Se revisaron los registros en el área de archivo clínico correspondientes a pacientes ingresados al servicio de urgencias con diagnóstico de Infarto Agudo al Miocardio (IAM) en el periodo enero 2017 – diciembre 2021, con un total de 424 pacientes. Se encontró un total de infartos de 114 en 2017, 120 en 2018, 85 en 2019, 60 en 2020 y 57 en 2021. Se cuantificó la incidencia anual observando que el año con mayor tasa de incidencia (TI) fue 2018, con 2.17 casos por cada 1,000 urgencias atendidas y el año que menor TI presentó fue 2019 con 1.41 casos por cada 1,000 pacientes recibidos en urgencias. Se registró una tasa de incidencia acumulada de 1.91 casos por cada 1,000 pacientes recibidos en urgencias en los 5 años estudiados (**Figura No.1**).



Fuente: Elaboración propia

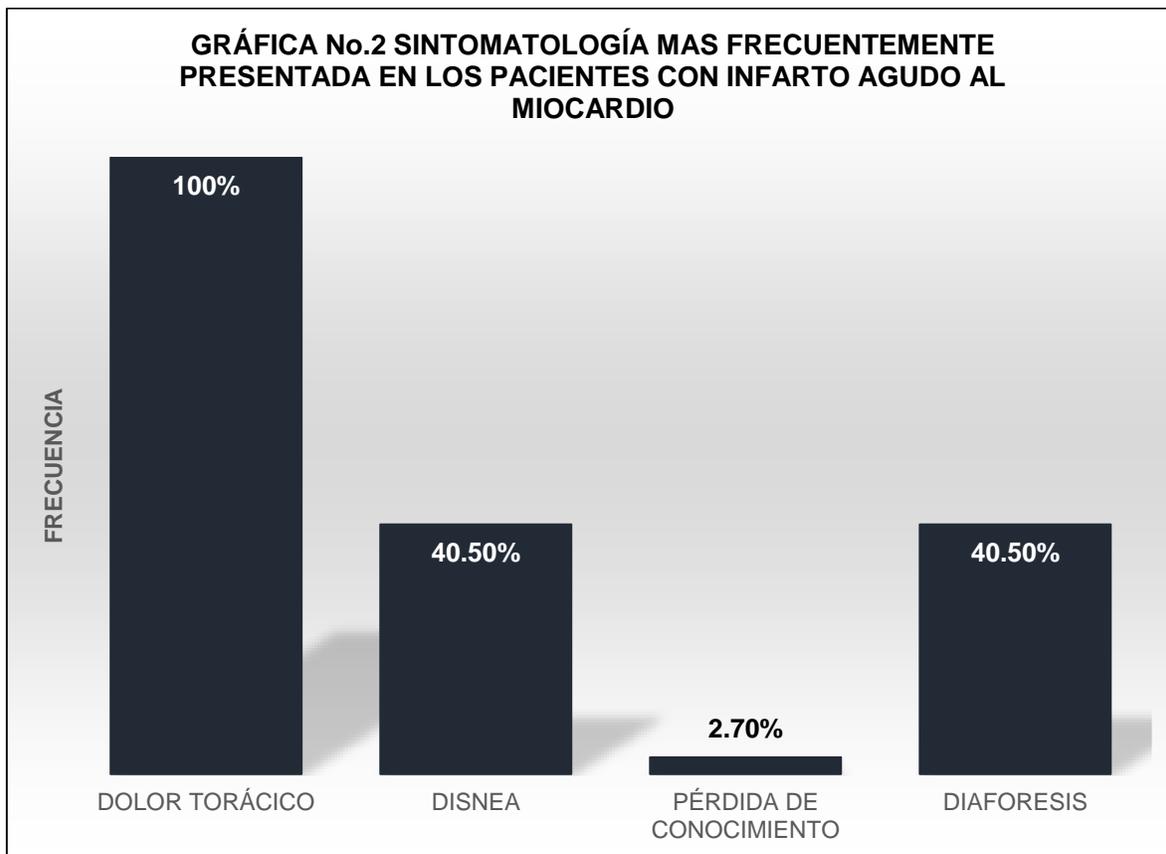
En el periodo establecido para la descripción del presente estudio (Octubre 2020 – Octubre 2021) se presentaron 45 casos de IAM con una tasa de incidencia de 1.6

casos por cada 1,000 pacientes atendidos en el servicio de urgencias. Para el periodo de estudio de octubre 2020 a octubre 2021 se analizó un total de 37 expedientes que cumplieron los criterios de selección.

<b>TABLA No.1 CARACTERISTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO</b>			
N= 37			
	Masculino n=24	Femenino n=13	<i>p</i>
Edad (años)*	58 (50-72)	71 (67 - 75)	<b>0.008</b>
<b>COMORBILIDADES**</b>			
Diabetes	58.30%	92.30%	<b>0.033</b>
Hipertensión	79.20%	76.90%	0.874
ERC	8.30%	15.40%	0.510
Cardiopatía Isquémica	12.50%	7.70%	0.653
Dislipidemia	12.50%	7.70%	0.653
<b>ESTADO NUTRICIONAL</b>			
Obesidad	41.70%	61.50%	
Sobrepeso	37.50%	30.80%	0.429
Peso normal	20.80%	7.70%	
* La comparación entre medianas se realizó con la prueba U de Mann Whitney, ** La comparación entre porcentajes se realizó con la prueba de Chi cuadrada			

El sexo que presentó mayor frecuencia fue el masculino (64%), con una mediana de edad de 58 años (50-72, q25-q75), se observó que la edad en los hombres fue menor comparada con el grupo de mujeres quienes reportaron una edad de 71 años (67-75, q25-q75) ( $p=0.008$ ). En cuanto a las comorbilidades la diabetes fue la mas frecuente en el sexo femenino (92.3%) contra un 58.3% en el género masculino

( $p=0.033$ ), en segundo lugar, estuvo la hipertensión arterial que mostró una frecuencia similar en ambos sexos, al igual que el resto de las comorbilidades no presentaron diferencias estadísticamente significativas entre sexos (**Tabla No.1**).



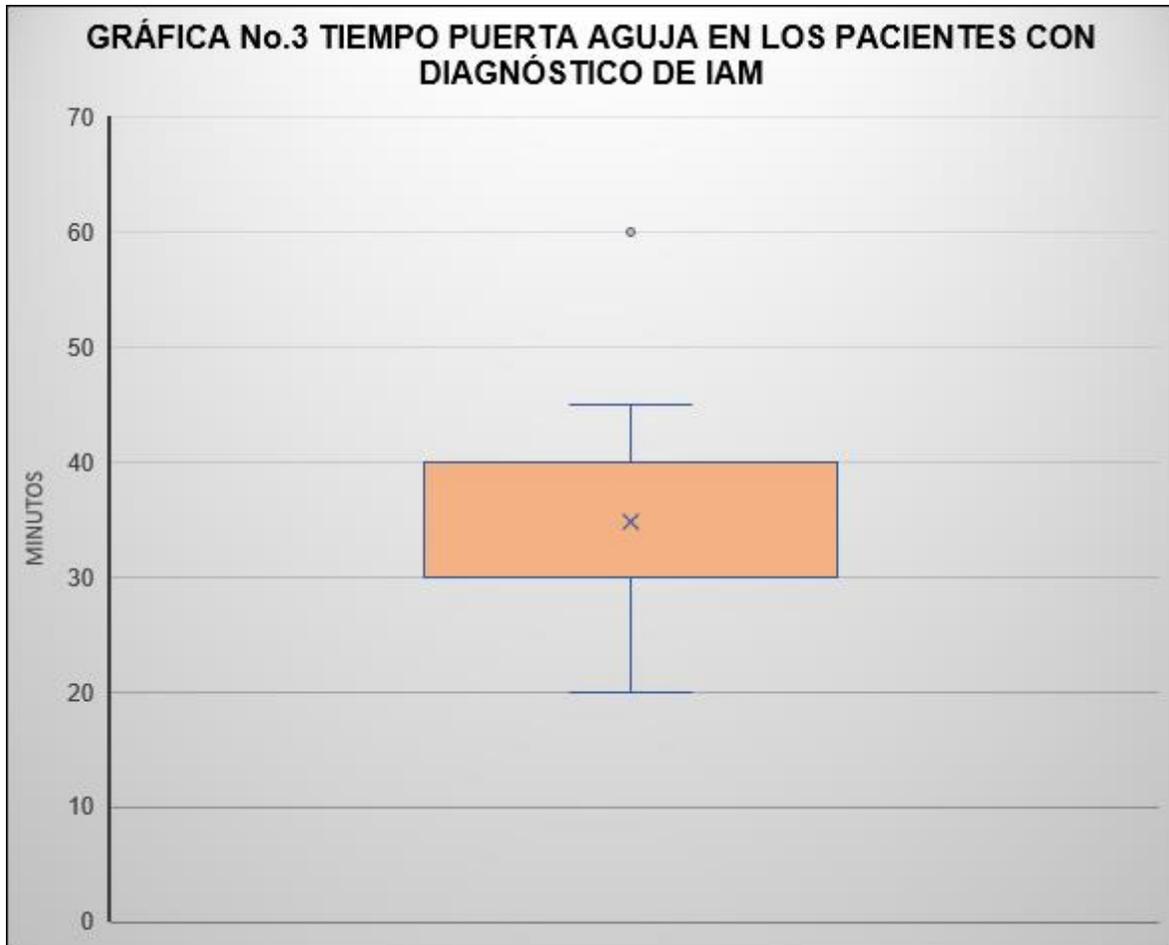
**TABLA No.2 CARACTERÍSTICAS DE INGRESO AL SERVICIO DE URGENCIAS DE LOS PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO**

N= 37

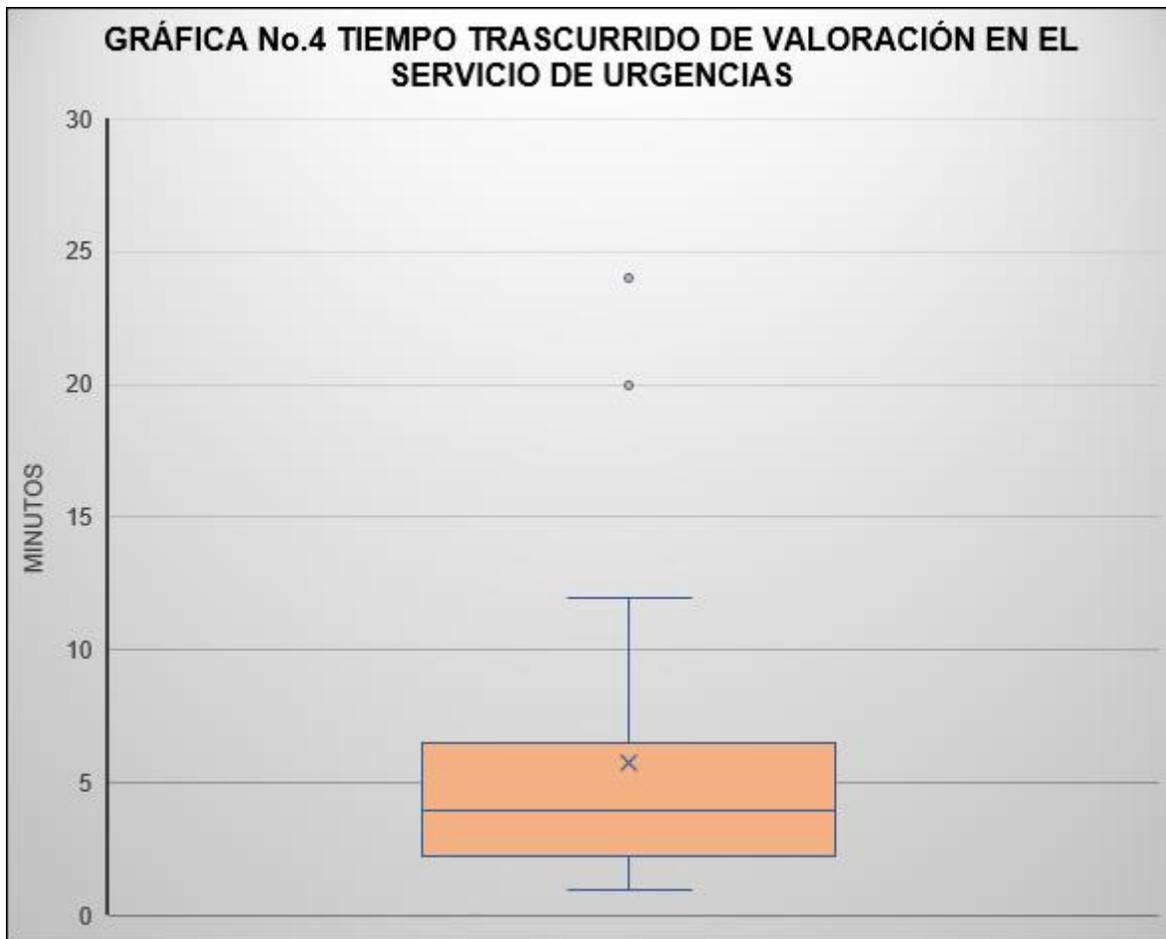
	Masculino n=24	Femenino n=13	<i>p</i>
DOLOR TORÁCICO	100%	100%	1
DISNEA	37.50%	46.20%	0.609
PÉRDIDA DE CONOCIMIENTO	4.20%	0%	0.456
DIAFORESIS	37.50%	46.20%	0.609

La comparación entre porcentajes se calculó utilizando la prueba de chi cuadrada

En cuanto a la sintomatología el dolor torácico estuvo presente en el 100% de la población con IAM, seguida de la disnea y la diaforesis (40.5%), la pérdida de conocimiento solo se presentó solo en el 2.7% de los casos (Gráfica No.2), la sintomatología descrita no presentó diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres (Tabla No.2).

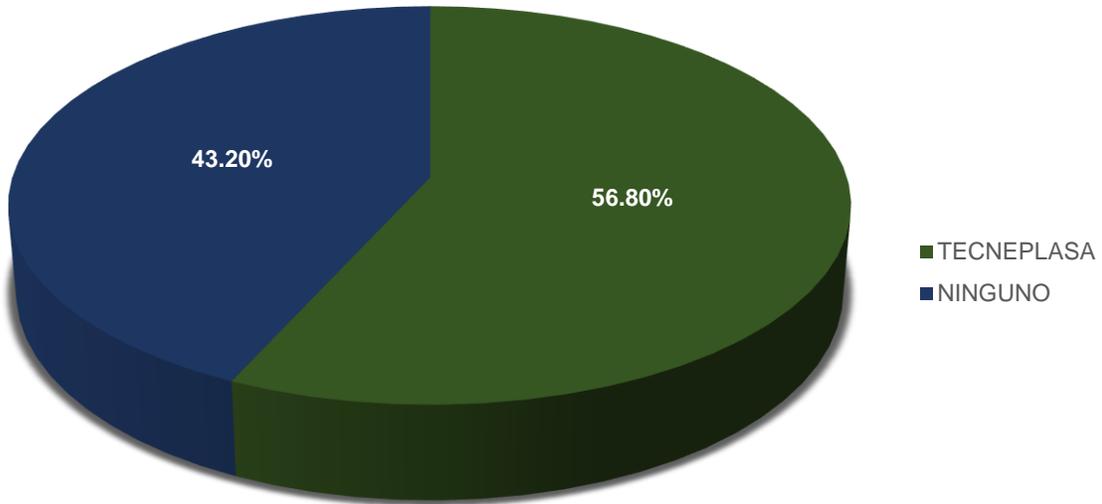


En cuanto al tiempo puerta-aguja identificado en los pacientes diagnosticados con IAM, la mediana estuvo localizada en 30 minutos (30-40, q25-q75) (Gráfica No.3). En cuanto al tiempo promedio de valoración en el servicio de urgencias éste osciló entre 2 y 6 minutos, con una mediana de 4 minutos (Gráfica No.4).

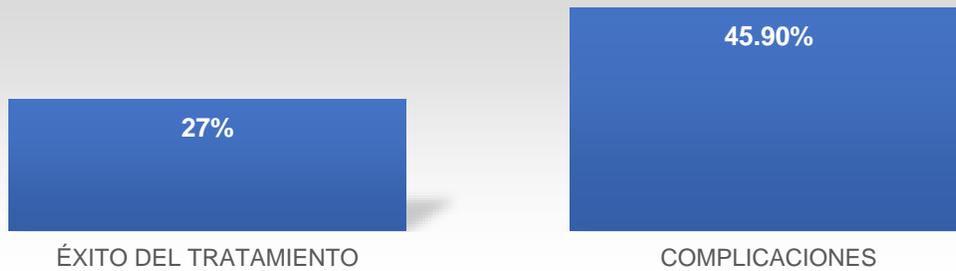


El agente fibrinolítico utilizado para el tratamiento en el 56.8% de los casos fue Tenecteplasa en el resto no se utilizó ningún agente fibrinolítico (**Gráfica No.5**). El tratamiento se consideró exitoso solo en un 27% de las ocasiones y se presentaron complicaciones en un 45.9% de los casos atendidos (**Gráfica No.6**).

**GRÁFICA No.5 AGENTE FIBRINOLÍTICO ADMINISTRADO EN LOS PACIENTES CON IAM**



**GRÁFICA No.6 ÉXITO DEL TRATAMIENTO Y FRECUENCIA DE COMPLICACIONES EN LOS PACIENTES CON IAM**



**TABLA No.3 PERFIL BIOQUÍMICO Y CLÍNICO DE LOS PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE IAM**

N=37	SIN	CON	<i>p</i>
	COMPLICACIONES n= 20	COMPLICACIONES n=17	
CPK Total	381 (283 - 861)	184 (57-31)	0.019
CPK MB	87 (48-174)	32 (28-93)	0.036
FC (ppm)	81 (74-96)	98 (69-116)	0.209
TA sis (mmHg)	143 (130-167)	140 (90-145)	0.056
TA días (mmHg)	89 (71-100)	80 (62-90)	0.110

La comparación entre medianas se realizó con la prueba U de Mann Whitney

Por último, se analizaron los marcadores cardíacos y signos vitales para discriminar si eran diferentes entre los pacientes que sufrieron complicaciones y los que no tuvieron complicaciones, encontrándose que la CPK total y su fracción MB se encontraban con valores menores en el grupo de pacientes que desarrollaron complicaciones ( $p=0.019$  y  $p=0.036$ , respectivamente).

## 10. DISCUSIÓN

Aunque sabemos que la tasa de mortalidad por cardiopatía isquémica ha descendido en las últimas cuatro décadas en los países desarrollados, ésta sigue siendo la causa de aproximadamente un tercio de todas las muertes de sujetos de edad mayor de 35 años (39). En esta investigación presentamos la tasa de incidencia presentada en el Hospital General de Zona No.7 del Instituto Mexicano del Seguro Social en un periodo de 5 años, observando que a partir del año 2017 el número de casos ha ido en descenso, con una tasa de incidencia acumulada de 1.6 diagnósticos de Infarto Agudo al Miocardio, por cada 1,000 pacientes atendidos en el servicio de urgencias de nuestra unidad hospitalaria. Según Ferreira, la estimación de la prevalencia real de la enfermedad coronaria es compleja, ya que a menudo dicha estimación se realiza a través de encuestas poblacionales (39).

La American Heart Association ha reportado una prevalencia mayor de IAM en hombres que en mujeres (4.2% vs 2.1% respectivamente) (40), situación que coincide con lo reportado en nuestro estudio, donde identificamos una frecuencia mayor de IAM en el sexo masculino con una razón H:M 1.8:1 (64% hombres y 35% mujeres).

En relación a las comorbilidades la diabetes se encuentra como la más frecuente especialmente en el sexo femenino, un 92.3% de las mujeres atendidas tenían diabetes. En contraste, Domínguez-Cervantes et al realizaron en la ciudad de Camagüey un estudio de prevalencia de IAM en mujeres, y encontraron que el factor de riesgo mas importante entre ellas era la hipertensión arterial, seguida de la hipertrigliceridemia (41).

Al respecto, García Días et al, mencionan que aproximadamente el 70% de los pacientes con diabetes fallecen como consecuencia de cardiopatía isquémica (42). Por su parte, Nohammar menciona que cuando los pacientes diabéticos sufren un IAM, su curso evolutivo presenta un mayor número de complicaciones y, por ende, un mayor índice de mortalidad que los no diabéticos. Se ha observado, asimismo, que la hiperglucemia al ingreso en pacientes con IAM se asocia, incluso en individuos no diabéticos, con una mayor mortalidad hospitalaria y complicaciones (especialmente de fallo cardíaco congestivo) (43).

Ostabal et al, han descrito como el dolor torácico es una de las causas mas frecuentes de consulta en los servicios de urgencias y, además, es el síntoma que suscita una mayor inquietud entre los profesionales sanitarios, sobre todo por el amplio abanico de posibilidades diagnósticas que conlleva (44). La dificultad en el diagnóstico de este síntoma radica en los siguientes puntos: a) existen muchas estructuras que están inervadas por fibras sensitivas correspondientes al mismo nivel medular; b) el dolor torácico puede deberse a una enfermedad banal o ser la expresión de un proceso potencialmente mortal; c) la correlación entre la intensidad del dolor y su gravedad es mala y totalmente subjetiva, y d) el electrocardiograma puede estar sólo alterado cuando el paciente tiene dolor y un 25% de los ECG que se ven en urgencias son normales y con posterioridad el paciente demanda nueva asistencia por un infarto agudo de miocardio. No obstante, es un síntoma que está presente en más del 90% de los pacientes que están sufriendo un IAM. Nosotros identificamos que en el 100% de la población atendida, estuvo presente el dolor torácico, siendo el síntoma más frecuente seguido de la disnea y la diaforesis.

En cuanto al indicador puerta aguja, se observó que los tiempos de atención oscilaron entre 30 y 40 minutos con una mediana de 30 minutos, esto queda por encima de las recomendaciones de lo establecido por el código infarto, donde se ha recomendado un tiempo puerta-aguja  $\leq 30$  min (34) esto está dado por múltiples factores entre los que se encuentran: el resguardo de los fármacos fibrinolíticos fuera del área de choque, la sobreocupación del área de choque y/o el retraso en la toma de electrocardiograma inicial. En cuanto al tiempo de atención y valoración por el primer contacto en urgencias este tuvo una duración promedio de 4 minutos, se ha establecido una recomendación dentro de los procedimientos correspondientes al código infarto, desde la recepción al paciente por el personal médico y toma de electrocardiograma para ser valorado por la unidad de cardiología de máximo de 10 minutos, por lo que consideramos que en este punto nuestra unidad hospitalaria está dentro de los parámetros recomendados.

En la actualidad nos encontramos con un importante número de pruebas bioquímicas destinadas a valorar la presencia de una mínima lesión miocárdica; sin embargo, las connotaciones pronósticas de estos marcadores se han realizado sin tener en cuenta la hora de inicio del dolor, tomando la hora del ingreso en urgencias, por lo que la relación entre la concentración de marcador y el tiempo de dolor ha sido necesariamente heterogénea. En este sentido, Fernández et al (45), se dieron a la tarea de estandarizar los marcadores biológicos en función del tiempo de evolución de los síntomas, extraer los puntos de corte con mayor rendimiento pronóstico a las distintas horas y valorar el rendimiento pronóstico de una o dos determinaciones. Para tal fin, realizaron un estudio prospectivo y observacional en el que se incluyeron pacientes con sospecha de IAM. Fernández et al, concluyen

que La CPK MBm presenta un valor pronóstico muy similar a la de la troponina T con la ventaja de ser un marcador quizá más precoz, con un mayor número de pacientes positivos a las 6 h, con el límite prefijado por el laboratorio (5 ng/ml), aunque con mayor porcentaje de falsos positivos. En nuestro estudio, coincidimos en la elevación de las enzimas cardiacas por arriba de 2 veces su valor normal en toda la población independientemente de la complicación, sin embargo, llama la atención que tanto la CPK total como la CPK fracción MB se encuentran estadísticamente en valores inferiores en el grupo de los pacientes que desarrollaron complicaciones comparados con los que no. Una explicación de este fenómeno la ofrece Fernández al considerar que los estudios pronósticos en relación con el uso de los marcadores biológicos no han tenido en cuenta el tiempo desde el inicio del dolor torácico. Habitualmente se correlaciona con el tiempo desde el ingreso en urgencias. Esta última manera, aunque más sencilla de ejecutar, pierde la necesaria información que debe complementar a una variable que cambia en función del tiempo, como los marcadores biológicos (46).

## 11. CONCLUSIONES

Podemos considerar que de la información analizada en este estudio se deriva que, la incidencia en el HGZ No.7 del IMSS, se contó con una incidencia en descenso desde el año 2017 hasta el año 2021; que la incidencia acumulada para esos 5 años fue de un 1.91 casos por cada 1,000 pacientes atendidos en urgencias y la incidencia de periodo (Octubre 2020-Octubre 2021) fue de 1.6 casos por cada 1,000 pacientes atendidos en urgencias. La frecuencia de IAM fue mayor en hombres que en mujeres con una razón 1.8:1. La diabetes fue la comorbilidad más frecuente en el sexo femenino y la hipertensión se presentó como comorbilidad con una frecuencia similar entre hombres y mujeres. Se observó una frecuencia de complicaciones en un 45.9% de la población atendida. En cuanto a los tiempos de atención se identificó un tiempo puerta-aguja que excede las recomendaciones del procedimiento establecido en el “código infarto”. Los objetivos planteados en este estudio, fueron cumplidos y abren una ventana de oportunidad para futuras investigaciones.

## 12. PERSPECTIVAS

Derivado de los datos arrojados en este estudio, podemos evidenciar la importancia de detectar las inconsistencias en la atención del paciente con diagnóstico de IAM. Se sugiere tomar estos datos como un antecedente de importancia, que permita implementar estrategias preventivas a fin de mejorar y eficientar los procedimientos realizados por el equipo de atención al paciente en cuidados cardiovasculares. Una de las actividades que se proponen es la capacitación y evaluación continua del personal encargado de la respuesta en “código infarto”, esto dirigido específicamente en mejorar y posteriormente mantener los tiempos óptimos de respuesta, la monitorización de estos tiempos de atención y el registro de la evolución de cada paciente nos permitirá sondear la mejora continua de nuestra unidad hospitalaria. Por otro lado, la realización de estudios prospectivos con instrumentos de evaluación pertinentes nos permitirá una mejor consistencia interna para medir el impacto de las estrategias implementadas, a corto mediano y largo plazo.

## 11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Nichols M, Townsend N, Scarborough P, Rayner M. Cardiovascular disease in Europe 2014: epidemiological update. *Eur Heart J* 2014; 35: 2950–59.
2. Yeh RW, Sidney S, Chandra M, Sorel M, Selby JV, Go AS. Population trends in the incidence and outcomes of acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 2010; 362: 2155–65.
3. Reed WG, Rossi J, Cannon CP. Acute myocardial infarction. *Lancet* 2017; 389: 197–210.
4. Roth GA, Johnson C, Abajobir A, Abd-Allah F, Abera SF, Abyu G, Ahmed M, Aksut B, Alam T, Alam K, Alla F, Alvis-Guzman N, Amrock S, Ansari H, Ärnlöv J, Asayesh H, Atey TM, Avila-Burgos L, Awasthi A, Banerjee A, Barac A, Barnighausen T, Barregard L, Bedi N, Belay Ketema E, Bennett D, Berhe G, Bhutta Z, Bitew S, Carapetis J, Carrero JJ, Malta DC, Castañeda-Orjuela CA, Castillo-Rivas J, Catalá-López F, Choi J, Christensen H, et al. Global, regional, and national burden of cardiovascular diseases for 10 causes, 1990 to 2015. *J Am Coll Cardiol.* 2017 Jul 04;70(1):1–25. doi: 10.1016/j.jacc.2017.04.052.
5. Shepard D, VanderZanden A, Moran A, Naghavi M, Murray C, Roth G. Ischemic heart disease worldwide, 1990 to 2013: Estimates from the Global Burden of Disease study 2013. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes.* 2015 Jul;8(4):455–456. doi: 10.1161/CIRCOUTCOMES.115.002007.
6. Organización Mundial de la Salud. *World Health Statistics 2011.* Ginebra, Suiza: OMS; 2011.

7. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Epidemiología de la defunción poblacional. México: INEGI; 2020.
8. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). OECD Health Statistics. París, Francia: OCDE; 2017.
9. Borrayo-Sánchez G, Rosas-Peralta M, Ramírez-Arias E, Saturno-Chiu G, Estrada-Gallegos J, Parra-Michel R, et al. STEMI and NSTEMI: real-world study in Mexico (RENASCA). Arch Med Res. 2018; 49:609-619.
10. Boateng S, Sanborn T. Acute myocardial infarction. Disease-a-Month. 2013;59(3):83–96
11. Widimsky P, Wijns W, Fajadet J, de Belder M, Knot J, Aaberge L, et al. Reperfusion therapy for ST elevation acute myocardial infarction in Europe: description of the current situation in 30 countries. Eur Heart J. 2010 Apr;31(8):943–57.
12. Widimsky P, Zelizko M, Jansky P, Tousek F, Holm F, Aschermann M. The incidence, treatment strategies and outcomes of acute coronary syndromes in the “reperfusion network” of different hospital types in the Czech Republic: results of the Czech evaluation of acute coronary syndromes in hospitalized patients (CZECH) regi. Int J Cardiol. 2007 Jul;119(2):212–9.
13. McManus DD, Gore J, Yarzebski J, Spencer F, Lessard D, Goldberg RJ. Recent trends in the incidence, treatment, and outcomes of patients with STEMI and NSTEMI. Am J Med. 2011 Jan;124(1):40–7.
14. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, et al, and the Joint ESC/ACCF/AHA/WHF Task Force for Universal Definition of Myocardial Infarction, and the Authors/Task Force Members Chairpersons, and the Biomarker

- Subcommittee, and the ECG Subcommittee, and the Imaging Subcommittee, the ESC Committee for Practice Guidelines (CPG), and the Document Reviewers. Third universal definition of myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 2012; 60: 1581–98.
15. Libby P. Mechanisms of acute coronary syndromes and their implications for therapy. *N Engl J Med* 2013; 368: 2004–13
  16. The Joint European Society of Cardiology/American College of Cardiology Committee. Myocardial infarction redefined—a consensus document of the Joint European Society of Cardiology/American College of Cardiology Committee for the Redefinition of Myocardial Infarction. *Eur Heart J*. 2000;21:1502–1513; *J Am Coll Cardiol*. 2000; 36:959–969.
  17. Thygesen K, Alpert J, Jaffe A, Cahitman B, Bax J, Morrow D, et al. Consenso ESC 2018 sobre la cuarta definición universal del infarto de miocardio. *Rev Esp Cardiol*. 2019;72(1):72.e1-e27
  18. Jennings RB, Ganote CE. Structural changes in myocardium during acute ischemia. *Circ Res*. 1974;35:156–172.
  19. Hussein EZ. Acute coronary syndrome Syndrome coronarien aigu. *Rev Med Liege*. 2018;73(1):5–6.
  20. Lev EI, Battler A, Behar S, Porter A, Haim M, Boyko V, et al. Frequency, characteristics, and outcome of patients hospitalized with acute coronary syndromes with undetermined electrocardiographic patterns. *Am J Cardiol*. 2003;91(2):224–7.
  21. Bayés De Luna A. Nueva terminología de las paredes del corazón y nueva clasificación electrocardiográfica de los infartos con onda Q basada en la

- correlación con la resonancia magnética. *Rev Esp Cardiol.* 2007;60(7):683–9.
22. Deckers JW. Classification of myocardial infarction and unstable angina: a re-assessment. *Int J Cardiol.* 2013;167(6):2387–90.
23. Ibrahim AW, Riddell TC, Devireddy CM. Acute myocardial infarction. *Crit Care Clin.* 2014;30(3):341–64.
24. Pinto DS, Kirtane AJ, Nallamothu BK, Murphy SA, Cohen DJ, Laham RJ, et al. Hospital delays in reperfusion for ST- elevation myocardial infarction: implications when selecting a reperfusion strategy. *Circulation.* 2006;114:2019-2025.
25. Mehta LS, Beckie TM, DeVon HA, Grines CL, Krumholz HM, Johnson MN, et al. Acute myocardial infarction in women: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2016;133(9):916–47.
26. Thompson SC, Nedkoff L, Katzenellenbogen J, Hussain MA, Sanfilippo F. Challenges in Managing Acute Cardiovascular Diseases and Follow Up Care in Rural Areas: A Narrative Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2019 Dec;16(24):5126.
27. Members WC, Antman EM, Anbe DT, Armstrong PW, Bates ER, Green LA, et al. ACC/AHA guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction—executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 1999 . *J Am Coll Cardiol.* 2004;44(3):671–719.

28. Coll Muñoz Y, Valladares Carvajal F, González Rodríguez C. Infarto agudo de miocardio. Actualización de la Guía de Práctica Clínica. Rev Finlay. 2016;6(2):170–90.
29. Gutiérrez JLS. Oxigenoterapia en el manejo del infarto agudo al miocardio ¿Una práctica a desaparecer? Arch Cardiol México. 2018;88(4):326.
30. O’Gara PT, Kushner FG, Ascheim DD, Casey DEJ, Chung MK, de Lemos JA, et al. 2013 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. Circulation. 2013 Jan;127(4):e362-425.
31. Espinosa EE. Infarto agudo de miocardio Clínica y tratamiento. Offarm Farm y Soc. 2015;28(3):34–9.
32. Kumar A, Cannon CP. Acute coronary syndromes: Diagnosis and management, part II. Mayo Clin Proc. 2009 Nov;84(11):1021–36.
33. Guarda E, Prieto JC, Sanhueza P, Dauvergne C, Asenjo R, Corbalán R. Guías 2009 de la Sociedad Chilena de Cardiología para el tratamiento del Infarto Agudo de Miocardio con supradesnivel del ST. Rev Chil Cardiol. 2009;28(2):223–54.
34. De Jesús Arriaga-Dávila J, Pérez-Rodríguez G, Borrayo-Sánchez G. Quality dimensions focused on the healthcare protocol Infarction Code (Código Infarto). Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2017;55(3):382–7.
35. Lincoff AM, Topol EJ. Illusion of reperfusion. Does anyone achieve optimal reperfusion during acute myocardial infarction? Circulation. 1993;88(3):1361-74.

- 36.: BecerraPartida EN, Casillas-Torres L, Becerra-Álvarez F. Prevalencia del síndrome coronario agudo en primer nivel de atención. Rev CONAMED 2020; 25(1):16-22
37. Moica SC, Sierra YM, Navarro DB, Molina GA, Pájaro N, Fontalvo JER, et al. Factores asociados al tiempo de atención de pacientes con diagnóstico de IAM sometidos a terapia de reperfusión en dos clínicas en Ibagué. Arch Med. 2021;17(1):5.
38. Mostafa B, Hojatolah N, Asghar KA, Afsaneh G, Najimeh B, Kochi Gholam AH. Evaluation of acute myocardial infarction management guidelines indicators (Stent save a life, code 247) in patients referred to cardiology Department of Valiasr Hospital in Fasa, Southwest of Iran 2019. Rev Latinoam Hipertens. 2020;15(1):1.
39. Ferreira-González I, Epidemiología de la enfermedad coronaria. Rev Esp Cardiol. 2014;67(2):139-144
40. Nichols M, Townsend N, Luengo R, Leal J et al. European Cardiovascular Disease Statistics 2012. European Heart Network, Brussels and European Society. Sophia Antipolis 2012.
41. Domínguez-Cervantes JA, Delgado-Fernandez RI, Jiménez-Soto A. Acute myocardial infarction in women admitted to the Cardiology service of the Joaquín Albarrán Hospital. AMC 2019;23(3) ISSN 1025-1255
42. García F, Márquez J, Molina G, Sanchez I, Ochoa J, Pérez M. Myocardial infarction in diabetics: clinical, prognostic and therapeutic implications in the thrombolytic-interventionist era. Medicina Intensiva. 2001;25(8):311-320.

43. Nohammar AM, Ryden L, Malmberg K. Admission plasma glucose. Independent risk factor for long-term prognosis after myocardial infarction even in nondiabetic patients. *Diabetes Care*, 22 (1999), pp. 1827-1831
44. Ostabal M, Dolor torácico en los servicios de urgencias. *Medicina Integral*. 2002;40(2):40-49
45. Fernández-Portales J, García J, Jiménez J, Pérez D, Rey J, Pérez L. Utility of the Serum Biochemical Markers CPK, CPK MB mass, Myoglobin, and Cardiac Troponin T in a Chest Pain Unit. Which Marker Determinations Should Be Requested and When? *Rev Esp Cardiol* 2002; 55(9):913-920.
46. Polanczyk TH, Lee EF, Cook R, Walls D, Wybenga G, Printy-Klein L, et al. Cardiac troponin I as a predictor of major cardiac events in emergency department patients with acute chest pain. *J Am Coll Cardiol*, 32 (1998), pp. 8-14

## 12. ANEXOS

### ANEXOS 1. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

**DELEGACIÓN COAHUILA**  
**HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 7**

Folio: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ años

<p><b>Sexo</b>  <input type="checkbox"/> Masculino  <input type="checkbox"/> Femenino</p> <p><b>Comorbilidades crónicas</b>  <input type="checkbox"/> DM  <input type="checkbox"/> Hipertensión  <input type="checkbox"/> Depresión  <input type="checkbox"/> EPOC  <input type="checkbox"/> EVC  <input type="checkbox"/> Parkinson  <input type="checkbox"/> Osteoartrosis  <input type="checkbox"/> Otro</p> <p><b>Categoría de IMC</b>  <input type="checkbox"/> Bajo peso  <input type="checkbox"/> Normopeso  <input type="checkbox"/> Sobrepeso  <input type="checkbox"/> Obesidad</p> <p><b>Enzimas cardiacas ingreso:</b>    <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/></p>	<p><b>Manifestaciones clínicas de infarto</b>  <input type="checkbox"/> Dolor torácico  <input type="checkbox"/> Disnea  <input type="checkbox"/> Pérdida de conocimiento  <input type="checkbox"/> Diaforesis  <input type="checkbox"/> Cianosis  <input type="checkbox"/> Otro</p> <p><b>Tiempo de evolución a la valoración de urgencias</b>          _____ horas</p> <p><b>Agente fibrinolítico utilizado</b>  <input type="checkbox"/> Tenecteplasa  <input type="checkbox"/> Alteplasa  <input type="checkbox"/> Otro    <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/></p> <p>Signos vitales ingreso:            FC _____ TA _____</p>	<p><b>Tiempo puerta-aguja</b>          _____ minutos</p> <p><b>Éxito del tratamiento</b>  <input type="checkbox"/> Si  <input type="checkbox"/> No</p> <p><b>Complicaciones</b>  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Edema agudo pulmonar  <input type="checkbox"/> Arritmia  <input type="checkbox"/> Rotura de pared libre  <input type="checkbox"/> Insuficiencia mitral  <input type="checkbox"/> Muerte</p>
---	---	--