



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

**HOSPITAL GENERAL DE ZONA CON MEDICINA  
FAMILIAR No. 1 PACHUCA, HIDALGO.**

**CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES DE CÓDIGO  
INFARTO EN EL HGZ MF No. 1, PACHUCA DE SOTO,  
HIDALGO.**

**TRABAJO DE INVESTIGACION MODALIDAD TESIS**

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

**PRESENTA:  
MA. DE LOS ANGELES JIMENEZ ROMERO**



**INVESTIGADOR RESPONSABLE  
DRA. DULCE MARIA TREJO MUÑIZ**

**INVESTIGADOR ASOCIADO  
DRA. ALMA ISAÍ CRUZ BERNAL**

**LUGAR Y FECHA DE PRESENTACION DEL EXAMEN:  
EN HOSPITAL GENERAL DE ZONA UMF 1, PACHUCA  
DE SOTO, HIDALGO, EL DIA 7 DE MAYO DEL 2024.**



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).

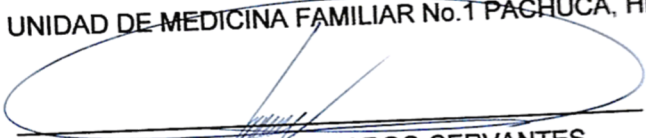
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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


**CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES DE CÓDIGO INFARTO EN EL  
HGZ MF No. 1, PACHUCA DE SOTO, HIDALGO.**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN  
MEDICINA DE URGENCIAS.


PRESENTA:


MA. DE LOS ANGELES JIMENEZ ROMERO  
MÉDICO RESIDENTE DE MEDICINA DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL DE  
ZONA CON UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No.1 PACHUCA, HIDALGO.

  
DR. LUIS ALBERTO CAMARGO CERVANTES  
DIRECTOR MÉDICO DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA CON UNIDAD DE MEDICINA  
FAMILIAR No.1 PACHUCA, HIDALGO.

  
DRA. ESTRELLA ELIZABETH PASTÉN LÓPEZ  
COORDINADORA CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD.

  
DR. ELFAZAR SANTOS ORTIZ  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIDAD EN MEDICINA DE URGENCIAS

  
DRA. DULCE MARÍA TREJO MUÑIZ  
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA DE URGENCIAS

  
DRA. ALMA ISAÍ CRUZ BERNAL  
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

**CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES DE CÓDIGO INFARTO EN EL HGZ MF No. 1,  
PACHUCA DE SOTO, HIDALGO.**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN MEDICINA  
DE URGENCIAS.

PRESENTA:

MA. DE LOS ANGELES JIMENEZ ROMERO.  
MÉDICO RESIDENTE DE MEDICINA DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA CON  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No.1 PACHUCA, HIDALGO.

AUTORIZACIONES



\_\_\_\_\_  
DRA. GRESS MARISELL GÓMEZ ARTEAGA.  
COORDINADORA DE PLANEACIÓN Y ENLACE INSTITUCIONAL.

\_\_\_\_\_  
DR. JESÚS MARTÍNEZ ÁNGELES.  
COORDINADOR AUXILIAR MÉDICO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD.

\_\_\_\_\_  
DRA. ELBA TORRES FLORES.  
COORDINADORA AUXILIAR MÉDICO DE EDUCACIÓN EN SALUD.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud **1201**  
H. GRAL. ZONA - MF - NUM. 1

Registro COFFPRIS **17 CI 13 048 032**  
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOÉTICA 13 CEI 001 2018041**

FECHA **Miércoles, 11 de octubre de 2023**

**Doctor (a) DULCE MARIA TREJO MUÑIZ**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES DE CÓDIGO INFARTO EN EL HGZ MF No. 1, PACHUCA DE SOTO, HIDALGO.** 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 **PROBADO**.

Número de Registro Institucional

R-2023-1201-041

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

**CAMARGO CERVANTES LUIS ALBERTO**

Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 1201

**IMSS**

SEGURIDAD Y SALUD PARA TODOS

## INDICE

<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES</b> .....	7
Investigador responsable: .....	7
Investigador asociado:.....	7
Investigador asociado y tesista: .....	7
<b>RESUMEN</b> .....	8
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	10
<b>DEFINICIÓN DE SÍNDROME CORONARIO AGUDO</b> .....	11
<i>Recomendaciones generales a la población para reducir su riesgo cardiovascular</i> .....	12
<b>FACTORES DE RIESGO</b> .....	12
<b>SÍNDROMES CORONARIOS</b> .....	18
<b>CLASIFICACIÓN CLÍNICA KILLIP KIMBALL</b> .....	19
<b>TIMI</b> .....	19
<b>SINTOMATOLOGÍA CLÍNICA DE INFARTO</b> .....	20
<b>CONFIRMACIÓN DIAGNÓSTICA</b> .....	21
<b>CÓDIGO INFARTO</b> .....	22
<i>Ruta crítica para el manejo inicial del paciente con IAMCEST</i> .....	23
<i>Tratamiento en el Infarto agudo al miocardio; restauración del flujo coronario y reperfusión del tejido miocárdico</i> .....	23
<b>TRATAMIENTO</b> .....	24
<i>Manejo del síndrome coronario agudo con elevación del ST</i> .....	25
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	28
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	29
<i>¿Cuál es la caracterización de los pacientes de código infarto en el HGZ MF No. 1 «Pachuca de Soto, Hidalgo?»</i> .....	29
<b>OBJETIVO GENERAL</b> .....	30
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	30
<b>HIPÓTESIS</b> .....	31
<b>MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	32
<b>TIPO DE ESTUDIO</b> .....	32
<b>UNIVERSO DE TRABAJO</b> .....	33
<b>POBLACIÓN</b> .....	33

<b>LUGAR DONDE SE DESARROLLÓ EL ESTUDIO.....</b>	<b>33</b>
<b>TAMAÑO DE LA MUESTRA.....</b>	<b>34</b>
<b>CRITERIOS DE SELECCIÓN.....</b>	<b>35</b>
<b>CRITERIOS DE INCLUSIÓN: .....</b>	<b>35</b>
<b>CRITERIOS DE EXCLUSIÓN: .....</b>	<b>35</b>
<b>CRITERIOS DE ELIMINACIÓN: .....</b>	<b>35</b>
<b>OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....</b>	<b>36</b>
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO.....</b>	<b>39</b>
<b>PROCESAMIENTO DE DATOS Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....</b>	<b>39</b>
<b>ASPECTOS ÉTICOS.....</b>	<b>40</b>
<b>REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE SALUD EN MATERIA DE     INVESTIGACIÓN PARA LA SALUD .....</b>	<b>40</b>
<b>DECLARACIÓN DE HELSINKI. ....</b>	<b>40</b>
<i>Introducción .....</i>	<b>40</b>
<i>Principios generales.....</i>	<b>41</b>
<i>Riesgos, Costos y Beneficios.....</i>	<b>42</b>
<i>Requisitos científicos y protocolos de investigación .....</i>	<b>43</b>
<i>Comités de ética de investigación .....</i>	<b>43</b>
Privacidad y confidencialidad .....	<b>44</b>
<b>CONSENTIMIENTO INFORMADO .....</b>	<b>44</b>
<b>ARCHIVO DE LA INFORMACIÓN. ....</b>	<b>44</b>
<b>RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD.....</b>	<b>45</b>
<b>RECURSOS HUMANOS:.....</b>	<b>45</b>
<b>RECURSOS MATERIALES: .....</b>	<b>45</b>
<b>RECURSOS FINANCIEROS: .....</b>	<b>45</b>
<b>FACTIBILIDAD: .....</b>	<b>45</b>
<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....</b>	<b>46</b>
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>47</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>78</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>80</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>85</b>

## IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES

### Investigador responsable:

**Nombre:** Dra. Dulce María Trejo Muñiz  
**Profesión:** Medicina de urgencias  
**Adscripción:** HGZ UMF 1 Pachuca  
**Lugar:** Pachuca, Hidalgo.  
**Domicilio:** Prolongación Avenida Madero No. 405, Colonia nueva Francisco I. Madero Pachuca, Hidalgo.  
**Teléfono:** 771 127 9504  
**Correo electrónico:** [dul\\_mtm@hotmail.com](mailto:dul_mtm@hotmail.com)

### Investigador asociado:

**Nombre:** Alma Isaí Cruz Bernal  
**Especialidad:** Medicina Familiar  
**Adscripción:** UMF No. 7  
**Domicilio:** República del Salvador S/N, Centro, 42980 Atotonilco de Tula, Hidalgo, México.  
**Teléfono:** 778 735 0109  
**Correo electrónico:** [alma.cruzb@gmail.com](mailto:alma.cruzb@gmail.com)

### Investigador asociado y tesista:

**Nombre:** Ma. de los Angeles Jimenez Romero  
Residente de la especialidad en medicina de urgencias.  
**Domicilio:** Prolongación Avenida Madero No. 405, Colonia nueva Francisco I. Madero Pachuca Hidalgo.  
**Teléfono:** 5581328916  
**Correo electrónico:** [majr90@hotmail.com](mailto:majr90@hotmail.com)



## RESUMEN

**TÍTULO:** CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES DE CÓDIGO INFARTO EN EL HGZ MF No. 1, PACHUCA DE SOTO, HIDALGO.

**ANTECEDENTES:** “Código infarto” surgió en 2015 en el Instituto Mexicano del Seguro Social, es una estrategia que tiene como objetivo garantizar el diagnóstico y el tratamiento en pacientes con infarto agudo al miocardio, de manera que reciban terapia fibrinolítica en menos de 30 minutos, o angioplastia en menos de 90 minutos. Desde su implementación hasta la fecha ha atendido y salvado a 5 mil 948 pacientes en todo el país, con un promedio mensual de 150 personas al mes. Conocer las características de los pacientes que participan dentro de este programa permitirá adelantarnos a las necesidades del servicio para acelerar los procesos.

**OBJETIVO:** Identificar las características de los pacientes de código infarto en el HGZ MF No.1, Pachuca de Soto, Hidalgo.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Se realizó un estudio transversal, observacional, retrospectivo y descriptivo; el cual consistió en el llenado de una cédula de recolección con los expedientes del servicio de urgencias del HGZ con MF No.1, donde se identificaron los datos no patológicos, factores de riesgo, clasificación de los mismos, y se valoró la sintomatología clínica, los tiempos de atención al paciente de código infarto; también se clasificaron según Killip & Kimball, TIMI y Grace para valorar su riesgo de mortalidad. Para el análisis se utilizaron medidas de tendencia central y frecuencias para el análisis univariado.

**RESULTADOS:** De los 43 pacientes que se incluyeron en el presente estudio, se determinaron las siguientes variables sociodemográficas: la mayoría de los pacientes pertenecían al sexo masculino con una frecuencia de 33 casos (76.7%), el grupo de edad donde se presentó el mayor número casos de infarto agudo al miocardio fue en mayores de 60 años con una frecuencia de 33 casos (76.7 %). De acuerdo a la tabla de distribución de escolaridad, el grado de escolaridad con mayor frecuencia fue la primaria con 22 casos (51.2%). Respecto al estado civil, 28 casos (65.1%) se encontraban casados. Se determinó la ocupación actual, reportándose que 13 de los pacientes (30.2%) actualmente estaban pensionados (30.2%). Se identificaron los factores de riesgo, los más frecuentes fueron: la presencia de toxicomanías , ya que 22 de los casos (51.2 %) de los pacientes respondieron tener toxicomanías positivas; de éstas, el hábito tabáquico

fue lo más frecuente; se calculó el índice tabáquico encontrando que 27 de los pacientes (62.8%) presentaban índice tabáquico nulo, 8 casos (18.6%) presentaban índice tabáquico moderado a intenso; se reportaron en frecuencia 5 casos (11.6%) con obesidad. Las comorbilidades más asociadas fueron diabetes mellitus con una frecuencia de 38 casos (88.4%); en segundo lugar, la hipertensión arterial con una frecuencia de 30 casos (69.8 %); y la enfermedad renal crónica con una frecuencia de 2 casos (4.7%). La localización de la lesión fue el infarto inferior. Se determinó el riesgo de mortalidad a 30 días empleando la escala TIMI; con una frecuencia de 28 casos (65.1%) se obtuvo un riesgo moderado de mortalidad; con una de 29 casos (67.4%) fue riesgo moderado (de mortalidad a 6 meses por GRACE); y también hubo 37 casos con 5% de mortalidad por Killip Kimball. El tiempo registrado de isquemia tuvo una mediana de 90 minutos y el tiempo de trombólisis tuvo una mediana de 18 minutos; el 100% de los pacientes fue referido para la realización de intervención coronaria percutánea primaria.

**CONCLUSIONES:** Se caracterizaron a los pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST. Predominó el sexo masculino, la edad mayor de 60 años, factores de riesgo como tabaquismo positivo, sobrepeso, predominaron comorbilidades como la diabetes y la hipertensión. Entonces, podemos concluir que la hipótesis que se planteó al inicio de esta investigación <<las características de los pacientes de código infarto más frecuentes en el HGZ MF No. 1 Pachuca son inactividad física, diabetes mellitus e hipertensión arterial>> ha sido aceptada.

**PALABRAS CLAVE:** Infarto, código infarto y factores de riesgo cardiovascular.

## MARCO TEÓRICO

La revista “medicina crítica” del 2022 indicó que para el 2020, las muertes por enfermedades cardiovasculares aumentaron de 15 a 20%, en el año 2030 morirán ~~en~~ 3.6 millones de personas y se pronostica que seguirá siendo la principal causade muerte a nivel global.<sup>1</sup>

La Sociedad Europea de cardiología 2021 señala que, en el 2015, la Red Europea del Corazón estimó el coste de las enfermedades cardiovasculares. De 210 000 millones de euros, el 53 % (111 000 millones) se debió a costes sanitarios, el 26% (54.000 millones de euros) a pérdidas de productividad. Public Health England estimó que las enfermedades cardiovasculares le cuestan a la economía 7,4 mil millones anuales [6% del total del Servicio Nacional de Salud] (NHS), aumentando a £ 15.8 mil millones cuando los costos económicos más amplios fueron incluidos. En los Países Bajos, el gasto por las enfermedades cardiovasculares en 2017 ascendió a 10 200 millones de euros, lo que representa el 11,7 % del gasto sanitario total holandés. En un informe de la OCDE de 2016 de 12 países, las enfermedades cardiovasculares representaron más del 10% del gasto sanitario actual, así como la mayor parte del gasto farmacéutico y de hospitalización.<sup>2</sup>

La Gaceta médica de México del 2010, indica que el Instituto Nacional de Estadística y Geografía reportó 685 766 muertes totales por cualquier causa, de las cuales aproximadamente 97 743 fueron por enfermedades isquémicas del corazón. En el RENASCA (Registro Nacional Síndrome Coronario Agudo) del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) se calculó que el costo por el tratamiento inicial del infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAM CEST) era de aproximadamente de 260 284 pesos mexicanos, sin considerar los costos a largo plazo.

Es fundamental tratar adecuadamente al paciente durante la llamada “hora dorada” para reducir la mortalidad y preservar la función cardíaca: en los pacientes tratados entre las cero y seis horas se registraron 30/1000 muertes comparadas con 20/1000 en los tratados entre las siete y las 12 horas; las diferencias se registraron especialmente en las primeras dos horas.

El gasto contemplado por el IMSS en el rubro “seguro de enfermedades y maternidad” fue de 329 264 millones de pesos en 2017. Desde 2010, las enfermedades cardiovasculares y circulatorias ocupan el primer lugar como causa de años de vida saludable perdidos por muerte prematura y discapacidad, también son el primer lugar como motivo de consulta externa y en 2010 fueron el cuarto lugar en consulta de urgencias.<sup>3</sup>

El infarto agudo al miocardio es una de las causas más frecuentes de hospitalización no planificada, generando desafíos en el diagnóstico, tratamiento, organización de los servicios de salud, además de una fuerte carga económica, la entrega de una atención adecuada y oportuna a los pacientes se ve desafiada por la incertidumbre diagnóstica; la respuesta individual varía por terapia e integración limitada de datos en el punto de atención.<sup>4</sup>

Código infarto ha sido creado como una respuesta a la integración de tratamiento desde 2015. Ha atendido hasta la fecha 35 mil casos, disminuyendo la mortalidad en 62% (de 21 a 8%) y ha salvado la vida de más 5 mil 600 personas.<sup>5</sup>

### **DEFINICIÓN DE SÍNDROME CORONARIO AGUDO**

Los síndromes coronarios agudos (SCA) son una manifestación del aterosclerosis, normalmente se precipitan por la aparición de una trombosis aguda, inducida por la rotura o la erosión de una placa aterosclerótica, con o sin vasoconstricción concomitante, que produce una reducción súbita y crítica del flujo sanguíneo.

La ruptura de la placa expone sustancias aterógenas que pueden producir un trombo extenso en la arteria relacionada con el infarto. Una red colateral adecuada que impida la necrosis puede dar lugar a episodios asintomáticos de oclusión coronaria. Los trombos completamente oclusivos producen, de forma característica, una lesión transparietal de la pared ventricular en el lecho miocárdico irrigado por la arteria coronaria afectada y suelen elevar el segmento ST en el ECG.

En el complejo proceso de rotura de una placa, se ha demostrado que la inflamación es un elemento fisiopatológico clave. En casos esporádicos, los SCA pueden tener una etiología no aterosclerótica, como en la arteritis, el traumatismo, la disección, la tromboembolia, las anomalías congénitas, la adicción a la cocaína y las complicaciones del cateterismo cardiaco.<sup>6</sup>

## **Recomendaciones generales a la población para reducir su riesgo cardiovascular.**

Se recomiendan el consumo de: frutos, verduras, frutos secos, legumbres y el pescado; mientras que otros se deben restringir. Hay una fuerte evidencia de que los patrones alimentarios de base vegetal, bajos en ácidos grasos saturados, colesterol y sodio, con un alto contenido en fibra, potasio y ácidos grasos insaturados, son beneficiosos y reducen la expresión de los factores riesgo cardiovascular. En ese contexto destaca la dieta mediterránea, dietary approaches to stop hypertension (DASH), dieta vegano-vegetariana y el índice de alimentación saludable alternativo, todos de base vegetal y abundante en hidratos de carbono complejos.

Llevar a cabo este tipo de recomendaciones confiere un claro beneficio cardiovascular, con el aceite de oliva se experimentó la reducción de 30% de episodios cardiovasculares; el consumo de pescados o mariscos menos de 3 veces por semana reducen el riesgo cardiovascular, es deseable consumir al menos 2 raciones diarias; las legumbres y cereales de grano completo son semillas que contiene múltiples nutrientes saludables; de frutas y verduras se sugiere el consumo de 4 a 5 raciones diarias; así se reduce el riesgo cardiovascular.<sup>7</sup>

## **FACTORES DE RIESGO**

### **Inactividad física**

La inactividad física es un factor de riesgo importante para las enfermedades cardiovasculares (ECV), la principal causa de muerte en todo el mundo, con un estimado de 17,9 millones de muertes en 2016, de las cuales el 85 % se debieron a accidentes cerebrovasculares o infartos de miocardio (IM).

Los estudios epidemiológicos han demostrado una asociación inversa entre la actividad física y las enfermedades cardiovasculares. La actividad física tiene efectos beneficiosos sobre una serie de factores de riesgo de ECV, como la diabetes tipo 2; mejora la función arterial, además de reducir y prevenir los marcadores aterogénicos, los altos niveles de actividad física en el tiempo libre son beneficiosos, mientras que un alto nivel de inactividad ocupacional se asoció con un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares.<sup>8</sup>

## Lípidos

Las lipoproteínas del plasma transportan los lípidos a los tejidos para la producción de energía, también sintetizan las hormonas esteroideas y forman de ácidos biliares. Contienen colesterol esterificado y no esterificado, fosfolípidos y componentes proteicos llamados lipoproteínas; éstos tienen diversas funciones: son componentes estructurales, actúan como ligandos de receptores celulares, pueden ser activadores o inhibidores enzimáticos; hay 6 lipoproteínas en la sangre: quilomicrones, lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL), lipoproteínas de densidad intermedia (IDL), LDL, Lp (a) y lipoproteínas de alta densidad (HDL).

Todas las lipoproteínas con tienen ApoB que es una proteína que se encuentra involucrada con los lípidos para transportarlos por el torrente sanguíneo, éstas dan integridad estructural a las lipoproteínas y protegen los lípidos repelentes al agua en su centro; la mayoría de las lipoproteínas son ricas en colesterol o triglicéridos y transportan lípidos a través del cuerpo para que las células los absorban; aquellas que miden menos (70 nm, incluidas las lipoproteínas más pequeñas ricas en triglicéridos y sus remanentes), pueden atravesar la membrana endotelial, sobre todo si hay disfunción endotelial, quedándose atrapadas después de interactuar con estructuras como los proteoglicanos; por lo que la ApoB favorece la retención de otras partículas en la pared arterial a lo largo del tiempo. La evidencia nueva ha confirmado que el evento clave que desencadena la aterogénesis es la retención de colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad (cLDL) y otras apolipoproteínas.<sup>9</sup>

## Tabaquismo

Induce alteraciones proaterogénicas en la pared vascular; por ejemplo, el depósito de sustancias químicas de humo en el endotelio. Se ha demostrado estadísticamente una relación entre el tabaco y el incremento de las concentraciones séricas de colesterol sérico total, lipoproteínas de baja densidad. Los niveles de lipoproteínas A1 estaban disminuidos en fumadores, modificando los perfiles de lípidos séricos de manera proaterogénica, formando mayor cantidad de radicales libres manifestados por peroxidación lipídica en el

suero de los fumadores; de igual manera hay efectos dramáticos en el sistema de coagulación. La exposición al tabaco activa la actividad plaquetaria.<sup>10</sup>

### Cocaína

La cocaína promueve la isquemia aguda de miocardio y el infarto al ejercer varios efectos adversos sobre el miocardio y las arterias coronarias: vasoconstricción coronaria (aumento de los niveles de endotelina-1, producción alterada de óxido nítrico y estimulación del receptor alfa); hay un cambio a un estado protrombótico (aumento de la actividad además de agregación de plaquetas, niveles elevados de fibrinógeno aunado al factor de von Willebrand) y aumento de la demanda de oxígeno del miocardio (frecuencia cardíaca, presión arterial y contractilidad miocárdica elevadas). El aumento del riesgo de infarto de miocardio después del consumo de cocaína tiene un carácter volátil con un inicio rápido y una rápida disminución en las dos primeras horas posteriores.<sup>11</sup>

### Insuficiencia renal

La conexión entre la patología cardíaca y la renal ha atraído durante mucho tiempo la atención tanto de cardiólogos como de nefrólogos; los riñones, cuyos glomérulos forman parte del sistema micro circulatorio del cuerpo, afectan la formación de la patología cardiovascular, al mismo tiempo que ellos mismos están involucrados en el proceso patológico en diversas enfermedades cardiovasculares (ECV). Para las enfermedades cardíacas y renales existen una serie de factores de riesgo (FR) comunes: hipertensión arterial (HA), diabetes mellitus (DM), obesidad, dislipemia, etc. En pacientes hipertensos, con la enfermedad coronaria (CC), especialmente en combinación con diabetes e insuficiencia cardíaca crónica (CHF), la disfunción renal es bastante común; al mismo tiempo, el deterioro de la función renal es un factor independiente importante en el desarrollo de complicaciones cardiovasculares tales como infarto de miocardio (IM), insuficiencia cardíaca, arritmias fatales. La disfunción renal se asocia con un desarrollo más frecuente de complicaciones y muerte en pacientes con síndrome coronario agudo, incluso durante la terapia trombolítica; un tercio de los pacientes que han sufrido un IM

son diagnosticados con ERC en estadio 3-5. La ERC se reconoce como el equivalente de la enfermedad coronaria en términos de riesgo de complicaciones cardiovasculares; la disminución de la TFG en la ICC es tan significativa como el valor de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo o la clase funcional de la ICC. En 2008 se adoptó el concepto de relaciones cardiorrenales, mientras que se identificaron cinco tipos de síndrome cardiorrenal según el tipo de lesión (aguda o crónica) y el órgano iniciador: tipo 1: la insuficiencia cardíaca aguda conduce a un daño renal agudo; tipo 2: la insuficiencia cardíaca crónica conduce a daño renal crónico; tipo 3: el daño renal agudo conduce a una disfunción miocárdica aguda; tipo 4: la enfermedad renal crónica conduce a CHF; tipo 5: daño renal y cardíaco simultáneo en enfermedades sistémicas, que incluyen vasculitis, DM, amiloidosis, sepsis.<sup>12</sup>

#### Hipertensión arterial

La hipertensión es un factor de riesgo para la cardiopatía coronaria, la fisiopatología incluye hipertrofia ventricular izquierda, disfunción endotelial coronaria, aterosclerosis coronaria acelerada, remodelado arterial coronario anormal, disfunción microvascular coronaria, y grasa epicárdica; en consecuencia, la cardiopatía coronaria puede predisponer a los pacientes con antecedentes de hipertensión a una mayor lesión por reperfusión miocárdica. La lesión microvascular grave dentro de la zona del infarto se manifiesta de forma aguda como una obstrucción microvascular que afecta a aproximadamente la mitad de todos los pacientes con IAMCEST y, posteriormente, se resuelve en la mitad de estos pacientes a los 10 días; en pacientes con obstrucción microvascular persistente, se produce una degradación capilar irreversible progresiva, lo que lleva a una hemorragia en la zona del infarto, que es un predictor independiente de muerte o insuficiencia cardíaca a largo plazo. Hasta la fecha, las asociaciones entre el antecedente de hipertensión y la lesión microvascular después de un infarto de miocardio no están claras.<sup>13</sup>

#### Insuficiencia Cardíaca

A pesar de los notables avances en el tratamiento de la enfermedad de las arterias coronarias y el infarto agudo de miocardio (IAM) en las últimas dos décadas, el IAM sigue



siendo la causa más común de insuficiencia cardíaca (IC). Se pueden identificar tres presentaciones clínicas que difieren en fisiopatología, características clínicas y resultados: (i) inicio de IC en el momento de la presentación del IM, (ii) desarrollo de IC durante la hospitalización por IM, y (iii) inicio de IC después del alta de la hospitalización índice.

Los factores que contribuyen a la patogenia del desarrollo de IC en el momento de la hospitalización por IM incluyen compromiso miocárdico debido a necrosis miocárdica, atontamiento miocárdico y complicaciones mecánicas como ruptura del músculo papilar, comunicación interventricular y ruptura de la pared libre ventricular. Dentro de los 30 min de la isquemia, se desarrollan cambios estructurales en los cardiomiocitos y edema, lo que conduce a la muerte progresiva de los miocitos después de 3 h de isquemia. La reperfusión en sí misma provoca una segunda ola de lesiones a través de la producción de especies reactivas de oxígeno. A pesar del éxito de la reperfusión epicárdica, la embolización de los desechos trombóticos conduce a una disfunción microvascular continua y a una isquemia miocárdica. La respuesta inflamatoria a la muerte de los miocitos también contribuye al desarrollo de la IC. Además, la insuficiencia cardíaca en esta etapa también puede desencadenarse por la exacerbación de la insuficiencia cardíaca preexistente y las comorbilidades, por ejemplo, anemia, enfermedad renal crónica (ERC) o enfermedad pulmonar obstructiva crónica.<sup>14</sup>

#### Evento cerebral vascular

Los estudios han demostrado que el infarto agudo de miocardio (IAM) está estrechamente relacionado con la aparición de un accidente cerebrovascular. Alrededor del 80 % de los pacientes con IAM tienen EVC en el plazo de un año, de los cuales el 80% ocurre en las 2 semanas posteriores al IAM. La fibrilación auricular crónica o de nueva aparición y los antecedentes de ictus previos son importantes predictores de EVC después de la aparición de un IAM.

Los datos epidemiológicos limitados actuales muestran que el corazón y el cerebro están estrechamente relacionados, ya que tienen una base hemodinámica y fisiopatológica mutua. Sin embargo, debido a sus diferencias anatómicas, es difícil determinar si los factores originados en el corazón o en el cerebro son las causas principales.<sup>15</sup>

## Diabetes

El infarto agudo de miocardio (IAM) ocurre como resultado de la ruptura de la placa aterosclerótica y la formación de un trombo. El tejido miocárdico se inflama y necrosa; pierde la capacidad de contracción y de conducción de impulsos con el resultado neto de una disminución de la distribución de oxígeno y un daño irreversible al músculo cardíaco.

La enfermedad cardiovascular (ECV) y el IAM son las causas más comunes de morbilidad y mortalidad en pacientes con Diabetes Mellitus (DM). Presentan de dos a cuatro veces mayor mortalidad por IAM e ictus que pacientes de la misma edad sin DM. La tasa de mortalidad es entre una y tres veces mayor en hombres y entre dos y cinco veces mayor en mujeres que el grupo control sin diabetes. En el período postinfarto, la mortalidad es significativamente más frecuente en pacientes con DM.<sup>16</sup>

Los resultados sobre si la glucosa tiene un efecto causal sobre los resultados adversos o si es simplemente un marcador de enfermedad grave en diversas condiciones, existen; por otro lado, la obesidad aumenta el grado de resistencia a la insulina, además el mal control metabólico y la presencia de nefropatía e hipertensión arterial influyen en las múltiples etapas del proceso aterogénico y trombogénico, facilitado por el estado procoagulante secundario el desequilibrio de los sistemas de coagulación y fibrinólisis; por otra parte, la carga genética contribuye de manera importante en el proceso.<sup>17</sup>

## Dislipidemia

La hiperlipidemia (HLD, por sus siglas en inglés) es una enfermedad metabólica común en los Estados Unidos, que afecta aproximadamente al 33,5 % de los adultos mayores de 20 años, la HLD se caracteriza por niveles elevados de colesterol de lipoproteínas de baja densidad (LDL-C) o triglicéridos elevados (TG) y juega un papel importante en la patogenia de las enfermedades cardiovasculares.<sup>18</sup>

Entre los pacientes con infarto agudo de miocardio (IAM), ocurren diversos eventos fisiopatológicos debido a la isquemia y generan una intensa respuesta inflamatoria; además, restaurar el flujo sanguíneo produce un fenómeno de "segundo golpe", llamado

lesión por isquemia-reperfusión (I/R), más notable que el evento isquémico primario; la lesión por I/R resulta de eventos combinados, incluida la producción de especies reactivas de oxígeno (ROS) y la inflamación, los neutrófilos son los primeros leucocitos que se detectan en las zonas de infarto, seguidos de los monocitos y los linfocitos, que liberan proteoenzimas, citocinas los cuales fagocitan los restos necróticos, la creciente evidencia sugiere que la proporción de neutrófilos a linfocitos (NLR), la proporción de plaquetas a linfocitos (PLR) y la proporción de neutrófilos a plaquetas (NPR) podrían considerarse como biomarcadores de inflamación sistémica y asociados con malos resultados clínicos en varias enfermedades cardiovasculares, incluidos los síndromes coronarios agudos (SCA); además, investigaciones recientes han demostrado que el estado inflamatorio se correlaciona con el tamaño del infarto y el resultado clínico adverso en pacientes con SCA.<sup>19</sup>

## **SÍNDROMES CORONARIOS**

Los síndromes coronarios agudos son muy amplios e incluyen desde la parada cardíaca, la inestabilidad eléctrica o hemodinámica, con shock cardiogénico causado por isquemia o complicaciones mecánicas, como la insuficiencia mitral (IM) grave, hasta pacientes cuyo dolor torácico ya ha desaparecido cuando llegan al hospital; existen 2 tipos de síndromes coronarios agudos:

1 Síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST.

Pacientes con dolor torácico agudo y elevación persistente (> 20min) del segmento ST, usualmente reflejan una oclusión coronaria aguda total o subtotal; la mayoría de estos pacientes sufrirán un infarto de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST). El objetivo del tratamiento es la reperfusión inmediata mediante una intervención coronaria percutánea (ICP) o, si no es posible realizarla en un plazo adecuado, mediante el tratamiento fibrinolítico.

2 Síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST.

Pacientes con dolor torácico agudo, pero sin elevación persistente del segmento ST (SCASEST), y cambios electrocardiográficos como la elevación transitoria del segmento ST, la depresión transitoria o persistente del segmento ST, la inversión de las ondas T, ondas T planas o pseudonormalización de las ondas T, aunque el ECG puede ser normal.<sup>20</sup>

## **CLASIFICACIÓN CLÍNICA KILLIP KIMBALL**

La clasificación Killip y Kimball fue introducida en 1967. Divide clínicamente a los pacientes con infarto agudo al miocardio en 4 grupos según el grado de insuficiencia cardiaca al ingreso hospitalario y es descrita como un marcador pronóstico independiente de mortalidad.

KK A: Paciente sin signos clínicos de insuficiencia cardiaca.

KK B: Paciente que presenta reales crepitantes a la auscultación, R3 a la auscultación cardiaca, ingurgitación yugular en la admisión hospitalaria.

KK C: Paciente que ingresa con edema agudo de pulmón.

KK D: Paciente que ingresa con shock cardiogénico (PAS <90 mmHg y signos de hipotensión periférica) <sup>21</sup>

## **TIMI**

La escala TIMI para síndrome coronario sin ST es un modelo validado, que evalúa mortalidad, infarto o isquemia recurrente a los 14 días, resultado del análisis multivariado de siete variables aplicadas en una cohorte, con angina inestable e IAM no ST en dos estudios clásicos de intervención: TIMI 11B y ESSENCE. Ha sido ampliamente aceptado por su facilidad de aplicación, valora aspectos clínicos y factores de riesgo, al igual que permite una puntuación para homogeneizar pacientes; sin embargo, sacrifica poder de predicción en aras de su simplicidad. Esta escala se aplica sumando un punto por cada variable que esté presente según la información del paciente. Según su resultado se clasifican los pacientes en tres grupos de riesgo de acuerdo con el riesgo de presentar un desenlace compuesto: riesgo bajo de 0-2 puntos con probabilidad de 4.7-8.3%; intermedio de 3-4 puntos con un riesgo entre 13.2 y 19.9% y alto de 5-7 puntos, lo cual nos indica un riesgo entre 26.2 y 40.9%.<sup>22</sup>

### **Escala TIMI sin elevación del ST**

Edad mayor o igual a 65 años.

3 o más factores de riesgo cardiovascular tradicionales.

Uso de ASA los meses previos.

Antecedente de estenosis coronaria mayor o igual a 50%.

Derivación del segmento ST en el EKG inicial.

2 o más episodios de angina en 24 h previas al ingreso.

Elevación de biomarcadores.

**Chen Y, Huang S, Lin S. TIMI and GRACE Risk Scores Predict Both Short-Term and Long-Term Outcomes in Chinese Patients with Acute Myocardial Infarction. Acta Cardiol. 2018**

Adicionalmente algunos estudios han demostrado que un TIMI alto se correlaciona con enfermedad coronaria multivaso y hay mayor beneficio con la terapia invasiva temprana.

## **GRACE**

Es un modelo aplicado a todos los síndromes coronarios, estimando el riesgo de infarto y muerte hospitalaria a seis meses; es un modelo aplicado a todos los síndromes coronarios, estimando el riesgo de infarto y muerte hospitalaria a seis meses; empleando variables como la edad, frecuencia cardiaca, tensión arterial, creatinina, alteraciones en el segmento ST, valores de enzimas cardiacas y clase de Killip y Kimball.<sup>23</sup>

### **Escala de riesgo GRACE**

Edad

Presión arterial sistólica

Frecuencia cardiaca

Creatinina

Biomarcadores elevados

Cambios del segmento ST

Paro cardiaco al ingreso

Killip para falla cardiaca

Chen Y, Huang S, Lin S. TIMI and GRACE Risk Scores Predict Both Short-Term and Long-Term Outcomes in Chinese Patients with Acute Myocardial Infarction. Acta Cardiol. 2018

## **SINTOMATOLOGÍA CLÍNICA DE INFARTO**

Aproximadamente dos terceras partes de los pacientes presentan síntomas prodrómicos, entre varios días y semanas antes del evento, incluyen angina inestable o progresiva, disnea y fatiga.

El primer síntoma de infarto suele ser dolor visceral subesternal profundo descrito por el paciente como un dolor continuo o una compresión que suele irradiar a la espalda, maxilar, brazo izquierdo, brazo derecho, los hombros.<sup>24</sup>

El dolor es similar a la angina de pecho, pero suele ser más intenso y prolongado se asocia con mayor frecuencia con disnea, diaforesis, náuseas, vómitos, se alivia temporalmente con el uso de nitroglicerina; en algunas otras personas puede existir más disnea que dolor torácico, en episodios graves los pacientes suelen experimentar dolor muy intenso, inquietud y miedo, pueden presentar náuseas y vómitos; cuando éste afecta la cara inferior, en ocasiones predomina la disnea y la debilidad provocadas por insuficiencia del ventrículo izquierdo, edema de pulmón, shock o arritmia grave; los ruidos cardiacos se auscultan algo distantes y siempre se detecta un 4° ruido.<sup>25</sup>

## **CONFIRMACIÓN DIAGNÓSTICA**

Ante la sospecha clínica de IAM y con el menor retardo posible, se debe realizar un electrocardiograma de 12 derivaciones (ECG). Este examen permite confirmar la sospecha de IAM con SDST y clasificar el tipo de infarto, estableciendo además algunos elementos de pronóstico. Los cambios característicos que apoyan el diagnóstico incluyen: elevación del segmento ST en 0.2 mv o más en las derivaciones V2-V3, 0.1 mv o más en las otras derivaciones, o aparición de nuevo bloqueo completo de rama izquierda (BCRI).

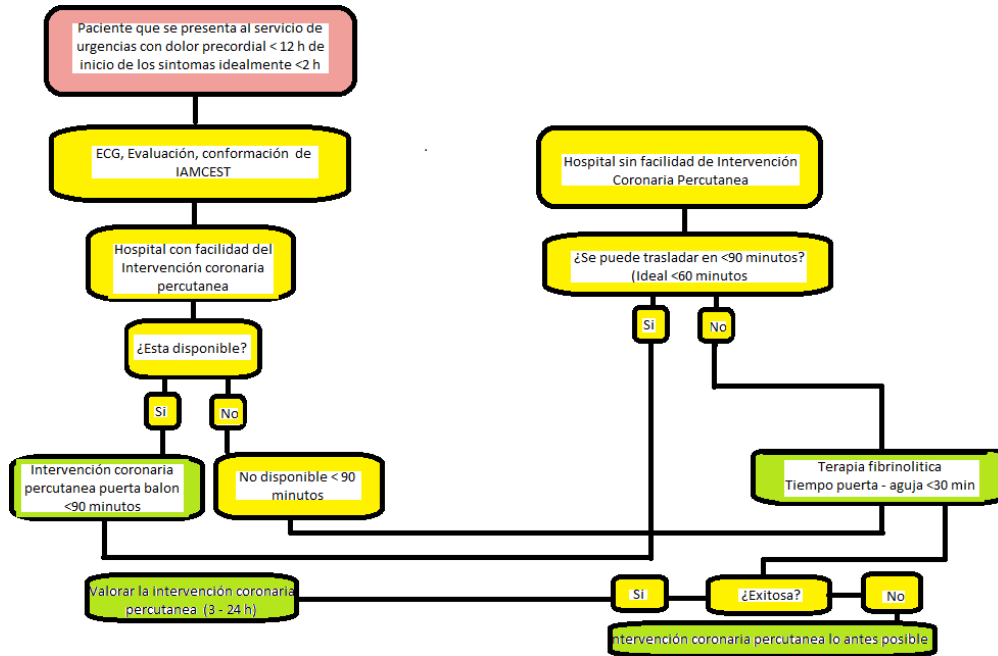
Se ha descrito que el número de derivaciones comprometidas, la localización anterior y la presencia de bloqueo de rama izquierda se asocian a mayor mortalidad. Sin embargo, el electrocardiograma por sí solo es insuficiente para diagnosticar el IAM, ya que en muchas ocasiones puede resultar inicialmente normal, o presentar alteraciones del segmento ST que se relacionan con entidades diferentes, como, por ejemplo, síndrome de Brugada, hipertrofia ventricular izquierda, pericarditis, patrones de repolarización precoz. Enfrentados a la sospecha clínica de IAM con ECG normal, se debe repetir los trazados en forma seriada, pudiendo también en ocasiones variar las derivaciones (V4R,

V7, V8). El electrocardiograma debe ser interpretado por un médico entrenado (sea general o especialista). Se ha descrito que los electrocardiógrafos con informes automatizados tienen hasta un 25% de error; la medición seriada de marcadores bioquímicos representativos de la necrosis miocárdica en evolución, como troponinas T e I, mioglobina y la isoenzima CK-Mb (CK-Mb), son de utilidad para confirmar fehacientemente la presencia del daño tisular.<sup>17-18</sup> Sin embargo, requieren de un mínimo de tiempo en horas para que su elevación sea perceptible, y también demandan tiempo para su procesamiento, por lo que NO deben retardar el inicio del tratamiento de reperfusión. Las troponinas son el marcador más sensible y específico, elevándose a las 6 horas del inicio del IAM y permaneciendo así por 7 a 14 días<sup>19</sup>. La CK total es más inespecífica, ya que se encuentra ampliamente distribuida por el organismo; en cambio CK-Mb se detecta en bajas concentraciones en tejidos extra cardíacos. Ambas se elevan a las 4-8 horas del inicio de IAM, llegan al máximo a las 20 horas y se normalizan a las 36 horas. La utilización de ecocardiografía es útil para la monitorización de pacientes con dolor torácico agudo, ya que las alteraciones de motilidad segmentaria son detectables antes que la necrosis. Sin embargo, estas alteraciones pueden no ser específicas de IAM. Su mayor aporte es para descartar otras causas de dolor, como disección aórtica, tromboembolismo pulmonar, derrame pericárdico. La realización de ecocardiografía y otros exámenes de imágenes NO deben retardar la aplicación de tratamiento.<sup>26</sup>

## **CÓDIGO INFARTO**

Es la estrategia que tiene como objetivo garantizar el diagnóstico y el tratamiento en pacientes con infarto agudo al miocardio, de manera que reciban terapia fibrinolítica en menos de 30 minutos o angioplastia en menos de 90 minutos, mediante redes de comunicación robusta y efectiva, con actividades específicas de cada uno que brinda la atención al paciente, tanto médicos como no médicos. El advenimiento de los centros reguladores de código infarto (CReCI), que reciben la llamada de los servicios de urgencias que forman parte de las redes de atención en el área metropolitana de la Ciudad de México, se geolocaliza en dónde se encuentran los pacientes y se visualiza el electrocardiograma a través de un módulo de Código I.<sup>27</sup>

## Ruta crítica para el manejo inicial del paciente con IAMCEST



Borrayo, G, Rosas, M, Pérez, G, Ramírez, E, Almeida, E, Arriaga, J. Infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST: Código

I. Rev. Med Inst Mex Seguro Soc

## Tratamiento en el Infarto agudo al miocardio; restauración del flujo coronario y reperfusión del tejido miocárdico

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, así como la asistencia prehospitalaria de los pacientes con sospecha de IAMCEST; es un elemento crucial, que condiciona de forma directa la probabilidad de supervivencia.<sup>28</sup>

El tratamiento de reperfusión coronaria tiene por objetivo la restauración del flujo coronario normal en la arteria responsable del infarto agudo de miocardio con elevación del ST (IAMcST); esto puede alcanzarse mediante la intervención coronaria percutánea primaria o ATC1<sup>a</sup> o la terapia fibrinolítica y ambas estrategias mejoran los resultados clínicos en casi todos los grupos de pacientes.



Cuando se encuentra disponible en tiempos adecuados y cumpliendo con los estándares de calidad, la ATC1<sup>a</sup> es la estrategia de reperfusión preferida para la mayoría de los pacientes con IAMcST. El procedimiento debe realizarse con rapidez, en un tiempo puerta-balón de menos de 90 minutos.

Los resultados alcanzados mediante ambos tratamientos (FBL y ATC1<sup>a</sup>) empeoran en la medida que aumenta la demora en su inicio, del mismo modo, el retraso para el inicio de la ATC1<sup>a</sup> reduce el beneficio relativo de esta frente a los FBL, la siguiente terminología se emplea para definir los tiempos de tratamiento.

1. **Tiempo puerta-aguja:** es el tiempo entre la presentación en el hospital o ambulancia (momento que se hace el diagnóstico de IAMcST) y la administración del tratamiento fibrinolítico.
2. **Tiempo puerta-balón:** es el tiempo entre la presentación en el hospital o ambulancia y el momento en insuflar el primer balón durante la ATC.
3. **Retraso relacionado a la ATC1<sup>a</sup>0:** es la diferencia entre el tiempo puerta-balón y el tiempo puerta-aguja, el retraso vinculado a la ATC1<sup>a</sup> sobreestima el retardo a la reperfusión, ya que la reperfusión por ATC es inmediata mientras que la terapia fibrinolítica generalmente demora aproximadamente 30 minutos.<sup>29</sup>

## TRATAMIENTO

1.- Pacientes con SCA (con/sin elevación del ST): Deben ser tratados de inmediato con alguna estrategia de reperfusión coronaria, los pacientes con SCASEST y marcadores de riesgo deben ser ingresados, los pacientes con dolor torácico no coronario deberán ser tratados según su etiología, para aquellos con dolor torácico de naturaleza no clara, son pacientes que deben permanecer en observación y con seguimiento por las Unidades de dolor torácico si existen en el Hospital.<sup>30</sup>

En el infarto agudo con elevación del ST se presenta incremento de dicho segmento en 2 derivaciones contiguas, en pacientes con dolor torácico persistente de más de 20 minutos, elevación de biomarcadores principalmente las troponina y anomalías en las pruebas de imagen, el programa “Código infarto” se diseñó con la finalidad de brindar tratamiento de reperfusión en pacientes con elevación del ST ya sea mediante la

intervención coronaria percutánea dentro de los primeros 90 minutos del diagnóstico o terapia fibrinolítica en los 30 min.<sup>31</sup>

Manejo del síndrome coronario agudo; según la sociedad europea de cardiología 2018:  
Abordaje del síndrome coronario sin elevación del ST:

<b>Antiagregantes</b>	Ácido Acetilsalicílico: Reduce 50% la muerte durante los primeros 3 meses: clopidogrel se encuentra indicado en los casos de SCASEST de alto riesgo. Inhibidores de la glicoproteína IIb-IIIa: han demostrado beneficios en pacientes de alto riesgo.
<b>Anticoagulantes</b>	Enoxaparina: su uso ha demostrado disminución en el riesgo de muerte, deltaparina y nadroparina, heparinas no fraccionadas: reducción significativa de la mortalidad.
<b>Antianginosos</b>	Nitroglicerina: Reduce la precarga disminuye el trabajo cardiaco y el consumo de oxígeno, aliviando la isquemia.
<b>Beta bloqueadores</b>	Ayudan alcanzar frecuencia cardiaca entre 50 y 60 lpm.
<b>Calcio antagonistas</b>	Pueden ser una alternativa a los betabloqueantes.
<b>IECAS</b>	Cuando exista insuficiencia cardiaca, disfunción del ventrículo izquierdo, (FEVI menos de 40%.
<b>Estatinas</b>	Reduce la incidencia de eventos isquémicos en las primeras 16 semanas.

Coll, Y, Valladares, F, González, C. Infarto agudo de miocardio. Actualización de la Guía de Práctica Clínica. 2016

### **Manejo del síndrome coronario agudo con elevación del ST**

Antiagregantes y antiplaquetarios: se recomienda un inhibidor potente de P2Y12 (Prasugrel o ticagrelor), o clopidogrel, recomendados antes (o a más tardar en el tiempo de ICP) y manteniéndolo durante 12 meses, salvo que existan contraindicaciones como

riesgo excesivo de sangrado. El ácido acetil salicílico es recomendado lo antes posible para todos los pacientes sin contraindicaciones, se deben considerar los inhibidores de GP IIb/IIIa para rescate si hay evidencia de no-reflujo o una complicación trombótica, se recomienda la anticoagulación para todos los pacientes además de la terapia antiplaquetaria durante la ICP primaria, IECA: Deberá ser administrado entre de las primeras 4h, fibrinólisis. Cuando esta es la estrategia de reperfusión, se recomienda iniciar este tratamiento lo antes posible tras el diagnóstico de IAMCEST, preferentemente en el ámbito prehospitalario; se recomienda un agente específico de fibrina (es decir, tenecteplasa, alteplasa o reteplasa). De la intervención coronaria percutánea se ha demostrado que las primeras angiografías de rutina con ICP posteriores a fibrinólisis redujeron las tasas de reinfarto e isquemia recurrente y la cirugía de revascularización urgente: la cirugía de injerto de bypass de arteria coronaria (BACG, por sus siglas en inglés) emergente debe ser considerado para pacientes con una arteria relacionada al infarto permeable pero con una anatomía inadecuada para ICP, y ya sea un área miocárdica grande en peligro o con choque cardiogénico.

En pacientes con complicaciones mecánicas relacionadas con infarto al miocardio que requieren revascularización coronaria, se recomienda CABG en el momento de la reparación. En pacientes STEMI con ICP fallida u oclusión coronaria no susceptible de PCI, CABG emergente se realiza con poca frecuencia debido a los beneficios de la revascularización quirúrgica; en este escenario son inciertos. Como el retraso de la reperfusión es largo, el de las probabilidades de que la salvación del miocardio afecte el pronóstico son bajas y los riesgos quirúrgicos son elevados.<sup>32</sup>

Se han realizado diversos estudios donde se estudia la atención del infarto agudo al miocardio y su relación con código infarto.

En la revista española de cardiología 2022 se publicó un estudio prospectivo, observacional y multicéntrico de pacientes consecutivos atendidos en 17 redes de Código Infarto en España (83 centros con Código Infarto) entre el 1 de abril y el 30 de junio de 2019, en donde se atendió a 5.401 pacientes de mediana edad.

Del 76,9% de varones, de los que 4.366 (80,8%) sufrieron un infarto con elevación del ST, se trató al 87,5% con angioplastia primaria, al 4,4% con fibrinólisis y al 8,1% sin reperfusión.

En los casos tratados con angioplastia primaria, el tiempo entre el inicio de los síntomas y la reperfusión fue 193 [135-315] min y el tiempo entre el primer contacto médico y la reperfusión, 107 [80-146] min; la mortalidad total a 30 días por infarto agudo de miocardio con elevación del ST fue del 7,9%, mientras que entre los pacientes tratados con angioplastia primaria fue del 6,8%. Se concluyó que por la angioplastia primaria a la inmensa mayoría de los pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del ST, y en más de la mitad de los casos el tiempo desde el primer contacto médico hasta la reperfusión fue < 120 min, la mortalidad a 30 días fue relativamente baja.<sup>33</sup>

La revista virtual de la sociedad Paraguaya de Medicina interna durante el 2022 publicó el estudio observacional, descriptivo y con componente analítico; se incluyó a varones y mujeres, mayores de edad, portadores de infarto agudo de miocardio. La muestra estuvo compuesta de 110 pacientes, con edad media 64 años, 68,2% era del sexo masculino, 83,6% de zonas urbanas y 61,8% con nivel educativo primario, el 92,7% presentó alguna comorbilidad, las más frecuente fue la hipertensión arterial, el 22,7% tuvo evento cardiovascular previo, en 63,6% el infarto fue sin elevación del ST, se utilizaron fibrinolíticos en 12 de 40 pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del ST, se realizó coronariografía en 45,5%, la mortalidad fue 20% y se asoció a edad avanzada, anemia, fracción de eyección baja, clasificación Killip Kimball tipo III y IV y la presencia de diabetes mellitus ( $p < 0,05$ ). No se asoció a la mortalidad la presencia de obesidad, tabaquismo, hipertensión arterial, tipo de infarto y horas de evolución antes de la consulta ( $p > 0,05$ ). En conclusión, predominó el infarto agudo de miocardio sin elevación del ST. La mortalidad global fue 20% y sus factores predictores fueron la diabetes mellitus, Killip Kimball al ingreso tipo III y IV, fracción de eyección  $\leq 40\%$ , hemoglobina  $\leq 10,1$  g/dL y la edad avanzada.<sup>34</sup>

## JUSTIFICACIÓN

Cada año ocurren 550, 000 nuevos episodios y 200, 000 infartos agudos de miocardio, el cual se asocia con alta morbilidad y mortalidad en todo el mundo; más de 7 millones de personas que fallecen, lo hacen a causa de cardiopatía isquémica, lo que corresponde a 12.8% de todas las muertes. <sup>35</sup>

El protocolo de atención llamado código infarto fue establecido en el 2015, su centro regulador recibe hasta 15 llamadas diarias, el CMN La Raza del IMSS desde su implementación hasta la fecha ha atendido y salvado a 5 mil 948 pacientes en todo el país, con un promedio mensual de 150 personas al mes. <sup>36</sup>

La factibilidad del estudio se sustenta por la accesibilidad a los expedientes de los derechohabientes del HGZ con MF. No 1 Pachuca, Hidalgo; con diagnóstico de infarto agudo al miocardio; en la sala de urgencias.

La contribución de realizar el presente estudio permitirá observar las características sociodemográficas, factores de riesgo, comorbilidades y tiempos en la atención de los pacientes con síndrome coronario agudo del tipo infarto agudo al miocardio en la sala de urgencias del HGZ con MF No 1 Pachuca, Hidalgo.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte en nuestro país, Según INEGI en el 2020 fueron 218 mil muertes secundario a infarto agudo al miocardio, el IMSS creo durante el 2015 el protocolo de atención llamado código infarto para realizar el diagnóstico en el servicio de urgencias en menos de 10 minutos, recibir tratamiento intravenoso en menos de 30 minutos y angioplastia en menos de 90 minutos.

El conocimiento diagnóstico es el primer elemento básico empleado para descartar o identificar una enfermedad, su estudio permite mejorar la salud de toda la población, por ello es importante analizar todos los factores de riesgo y cómo es que el padecimiento se desarrolla hasta llegar a sus últimas consecuencias; esto nos permitirá definir las características más comunes de los pacientes atendidos a lo largo de trayecto desde el comienzo de los síntomas hasta su tratamiento dentro del programa código infarto.

Este programa ha salvado la vida de miles de personas, el estar al tanto de lo necesario para poder predecir lo que presentará dicho fenómeno dentro de la sala de urgencias, así como su derivación al siguiente nivel, es un reto constante.

Por lo que ante esta situación surge la siguiente pregunta de investigación:

**¿Cuál es la caracterización de los pacientes de código infarto en el HGZ MF No. 1 en Pachuca de Soto, Hidalgo?**

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL.**

Identificar las características de los pacientes de código infarto en el HGZ MF No.1,Pachuca de Soto, Hidalgo.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Identificar el sexo predominante en pacientes que participaron en el programacódigo infarto.
2. Identificar comorbilidades en pacientes que participaron en el programa código infarto.
3. Identificar las características clínicas del dolor precordial.
4. Identificar las características sociodemográficas de los pacientes participantes en el código infarto.
5. Identificar la lesión más frecuente en pacientes que participaron en el programacódigo infarto.
6. Medir el tiempo de isquemia en pacientes que participaron en el programa código infarto.
7. Categorizar el síndrome coronario según su mortalidad a los 14 días con la escalaTIMI.
8. Categorizar el IAM acorde a la escala de GRACE estimando el riesgo de muertehospitalaria.
9. Categorizar el pronóstico de IAM según la escala Killip y Kimball.
10. Identificar el destino del paciente en el servicio de urgencias.
11. Identificar cuantos pacientes fueron atendidos con la iniciativa código infarto.

## **HIPÓTESIS**

Hipótesis de trabajo.

Las características de los pacientes de código infarto más frecuentes en el HGZ MF No.1, Pachuca de Soto, Hidalgo, son inactividad física, diabetes mellitus e hipertensión arterial.

Hipótesis nula.

Las características de los pacientes de código infarto más frecuentes en el HGZ MF No.1, Pachuca de Soto, Hidalgo, no son inactividad física, diabetes mellitus e hipertensión arterial.



## MATERIAL Y MÉTODOS

### TIPO DE ESTUDIO

- Transversal, observacional, retrospectivo y descriptivo.

El cual tiene las siguientes características:

- **Transversal:** tipo de estudio de investigación en el que se observa a un grupo de personas o se recopila cierta información, en un momento determinado o en el transcurso de un periodo corto.
- **Observacional:** el investigador examinó la distribución o los determinantes de un evento, sin intentar modificar los factores que los influyen.
- **Retrospectivo:** aquel cuyo diseño es posterior a los hechos estudiados y los datos se obtiene de archivos o de lo que los sujetos o los profesionales refieren.
- **Descriptivo:** es un tipo de metodología a aplicar para deducir un bien o circunstancia que se esté presentando; se aplica describiendo todas sus dimensiones, en este caso se describe el órgano u objeto a estudiar

## **UNIVERSO DE TRABAJO**

Expedientes de pacientes participantes en código infarto adscritos HGZ con MF No. 1 de Pachuca, Hidalgo.

## **POBLACIÓN**

Pacientes participantes en el programa código infarto del HGZ con MF No. 1 de Pachuca, Hidalgo en todos los turnos, con diagnóstico de IAM.

## **LUGAR DONDE SE DESARROLLÓ EL ESTUDIO**

Se realizó en el servicio de urgencias del HGZ con MF No. 1, del Instituto Mexicano del Seguro Social en la Ciudad de Pachuca, Hidalgo.

## TAMAÑO DE LA MUESTRA

Para obtener la muestra se calculó de la siguiente forma para poblaciones infinitas:

$$n = \frac{t^2 \times p(1-p)}{m^2}$$

Descripción de la fórmula

n=tamaño de la muestra requerido

t=nivel de fiabilidad de 95% (valor estándar de 1.64).

p=prevalencia estimada, de la variable considerada

m=margen de error 10% (valor estándar de 0.10)

Sustitución de valores

n=tamaño de la muestra requerido

t=nivel de fiabilidad de 95% (valor estándar de 1.96).

p= La prevalencia general estimada para síndrome coronario agudo es de 20% (0.20).

m=margen de error 10% (valor estándar de 0.10)

$$n = \frac{1.64^2 \times 0.20(1-0.20)}{0.10^2}$$

$$n = \frac{2.6896 \times 0.20(0.80)}{0.01}$$

$$n = \frac{2.6896 (0.16)}{0.01}$$

$$n = \frac{0.430336}{0.01}$$

$$n = 43.03$$

$$n = 43$$

## MUESTREO

El muestreo se realizó de manera no probabilística, por muestreo de conveniencia, realizando el llenado de la cédula de recolección de datos de expedientes clínicos de pacientes ingresados en código infarto del servicio de urgencias del HGZ MF 1.

## **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- Pacientes derechohabientes a HGZ y MF No. 1 Pachuca, Hidalgo
- Mayores de 18 años
- Pacientes que ingresaron a urgencias con dolor precordial
- Pacientes con diagnóstico de infarto agudo al miocardio

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- Pacientes con diagnóstico de síndrome coronario agudo sin elevación del ST o angina inestable.

### **CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:**

- Cédulas de recolección incompletas.

## OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento que ha vivido una persona hasta el momento actual.	Años de vida referidos por el paciente y en base a la fecha de nacimiento de este, hasta el momento actual.	Cuantitativa Discreta	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 40-44</li> <li>2. 45-49</li> <li>3. 50-54</li> <li>4. 55-60</li> <li>5. &gt;60</li> </ol>
Sexo	Características biológicas que definen a un ser humano como hombre o una mujer.	Sexo del paciente en estudio ya sea mujer u hombre.	Cualitativa Nominal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Masculino</li> <li>2. Femenino</li> </ol>
Escolaridad	Grado académico que se ha obtenido en base al nivel de escolaridad cursado.	Grado máximo de estudios que tiene el paciente en estudio.	Cualitativa Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analfabeta</li> <li>2. Sabe leer y escribir</li> <li>3. Primaria</li> <li>4. Secundaria</li> <li>5. Bachillerato</li> <li>6. Licenciatura</li> <li>7. Otros</li> </ol>
Estado civil	Es la situación personal en que se encuentra o no una persona física en relación con otra con quien se crean lazos jurídicos.	Estado marital que tiene el paciente en estudio.	Cualitativa Nominal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Casado/a</li> <li>2. Soltero/a</li> <li>3. Unión libre</li> <li>4. Divorciado/a</li> <li>5. Separado/a</li> <li>6. Viudo/a</li> </ol>
Ocupación	Actividad a la que cotidianamente se dedica una persona y por el cual puede o no recibir remuneración económica	Actividad cotidiana actual al que se dedica el paciente al momento del estudio.	Cualitativa Nominal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hogar</li> <li>2. Empleado/a</li> <li>3. Obrero/a</li> <li>4. Técnico/a</li> <li>5. Profesional</li> <li>6. Jubilado/a pensionado/a</li> <li>7. Desempleado</li> <li>8. Otros</li> </ol>
IMC	Estado referente a los requerimientos fisiológicos, bioquímicos y metabólicos aportados por los nutrientes.	Referencia en el expediente de la condición corporal del paciente con relación a su peso con respecto a su talla y según su género. También podría ser la clasificación del Índice de masa corporal según los criterios de la OMS para dicho parámetro	Cuantitativa Discreta	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 18.5-24.9</li> <li>2. 25.-29.9</li> <li>3. 30 -34.9</li> <li>4. 35 – 39.9</li> <li>5. Igual o mayor de 40</li> </ol>
Toxicomanías	Toda sustancia que, introducida en un organismo vivo, pueda modificar una o varias de sus funciones	Antecedente de la ingesta de sustancia tabaco, alcohol, drogas	Cualitativa Nominal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No</li> <li>2. Si</li> </ol>
Índice tabáquico	Relación entre el número de cigarrillos y el número de años de tabaquismo entre una variable constante.	Menor de 10 Nulo De 10 a 20 Moderado De 21-40 Intenso Más de 41 Alto	Cualitativa Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nulo</li> <li>2. Moderado</li> <li>3. Intenso</li> <li>4. Alto</li> </ol>
Comorbilidades	Cualquier forma de enfermedad, o condición de mala salud en el individuo y que coexiste con otra condición preexistente	Enfermedades o condiciones patológicas consignadas en el expediente, como padecidas con anterioridad al inicio de los síntomas de Infarto del Miocardio. En el expediente estarían consignados en los Antecedentes Personales Patológicos: Diabetes Hipertensión Dislipidemia Enfermedad Renal Crónica	Cualitativa nominal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diabetes</li> <li>2. Hipertensión</li> <li>3. Dislipidemia</li> <li>4. Enfermedad crónica renal</li> <li>5. Obesidad</li> <li>6. Otras</li> </ol>
KDIGO	Método para evaluar la capacidad del riñón para filtrar la sangre, evaluada	Se aplicaron las ecuaciones para estimar la función aproximada del riñón,	Cualitativa ordinal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. G1</li> <li>2. G2</li> <li>3. G3a</li> </ol>

	en mililitros por minuto	ecuaciones validadas (KDIGO)		4. G3b 5. G4 6. G5
Frecuencia cardíaca	El número de veces que el corazón late durante cierto periodo, por lo general un minuto.	Se aplicará la siguiente clasificación: Taquicardia Más de 100 Bradipnea menos de 60 Normal de 61-99	Cuantitativa discreta	1. Más de 100 2. Menos de 60 3. 61-99
Frecuencia respiratoria	Es el número de veces que respiras por minuto	Se aplicará la siguiente escala: Taquipnea: 20-24 respiraciones por minuto Eupnea 12 a 15 respiraciones por minuto Bradipnea menos de 11 respiraciones por minuto	Cualitativa ordinal	1. Taquipnea 2. Eupnea 3. Bradipnea
Saturación de oxígeno	Nivel de saturación de oxígeno	Se clasificará Normal 94-100% Hipopnea 90-93%	Cualitativa ordinal	1. Normal 2. Hipopnea
Hipertensión Arterial Sistémica	Es una enfermedad crónica en la que aumenta la presión con la que el corazón bombea la sangre a las arterias, para que circule por todo el cuerpo.	Se tomará en cuenta la presión arterial registrada en el expediente, se clasificará mediante JNC 8 en: 1. Normal 2. Prehipertensión 3. Estadio 1 4. Estadio 2	Cualitativa Ordinal	1. Normal 2. Prehipertensión 3. Estadio 1 4. Estadio 2
Intensidad de dolor precordial	Un dolor sentido en el centro del tórax, este generalmente es de tipo opresivo y que puede tener irradiación a cuello, cabeza y brazos	Se medirá mediante la escalade EVA Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimetrada. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros. Leve hasta los 4. Moderado 5-7 Severo si es mayor de 7	Cualitativa ordinal	1. Leve 2. Moderado 3. Severo
Irradiación de dolor precordial	Dolor de tipo coronario: Suele ser un dolor de tipo opresivo. Puede irradiarse hacia el brazo izquierdo, el cuello o las mandíbulas.	Lugar donde se irradia el dolor del miocardio: Brazo izquierdo Cuello Maxilares	Cualitativa nominal	1.- Brazo izquierdo. 2. Cuello 3. Maxilares 4. Atípico
Disnea	La disnea es una sensación de falta de aire	La disnea se medirá si se encuentra presente o ausente	Cualitativa Nominal Dicotómica	1. No 2. Si
Paro respiratorio	Es una situación que se produce con la interrupción brusca, inesperada y potencialmente reversible de la actividad mecánica del corazón y la respiración espontánea.	El paro cardiorrespiratorio se medica únicamente si está presente o ausente	Cualitativa nominal Dicotómica	1. No 2. Si
Elevación del segmento ST	Graficación de elevación del segmento ST, en 3 o más derivaciones en el electrocardiograma de 12 derivaciones	Graficación de elevación del segmento ST, en 3 o más derivaciones de una o más caras del corazón.	Cualitativa nominal	1. No 2. Si
Ácido acetil salicílico	Profilaxis secundaria de infarto de miocardio: La dosis recomendada es 75-60 mg una vez al día	Conocer si se administró ácido acetil salicílico a dosis de 150—300 mg	Cualitativa nominal	1. No 2. Si
Tiempo dolor primer contacto médico	Es el tiempo del primer contacto médico	Tiempo de inicio del dolor hasta la llegada al servicio de urgencias	Cuantitativa Continua	Tiempo transcurrido en horas y minutos
Tiempo puerta EKG	Es la medición del tiempo a partir de la llegada del paciente con dolor torácico o equivalente a la Unidad de Atención a Emergencias	Tiempo de llegada al servicio de urgencias y a la realización de EKG	Cuantitativa continua	Tiempo transcurrido en horas y minutos

	hasta la realización del electrocardiograma.			
Tiempo de inicio dolor aguja	Es la medición del tiempo a partir de la llegada del inicio de dolor a la realización de la trombólisis.	Tiempo del inicio de dolor hasta la realización de la trombólisis	Cuantitativa Continua	Tiempo transcurrido en horas y minutos
Tiempo puerta aguja	Es la medición del tiempo desde la llegada al servicio de urgencias hasta la realización de la trombólisis	Tiempo de llegada al servicio de urgencias hasta la realización de la trombólisis	Cuantitativa Continua	Tiempo transcurrido en horas y minutos
Tiempo en urgencias	Cantidad de tiempo desde el ingreso hasta su egreso o derivación a otro servicio.	Tiempo de estancia en urgencias	Cuantitativa Continua	Tiempo transcurrido en horas y minutos
Estratificación del riesgo TIMI	Es un instrumento utilizado para estratificar el riesgo de mortalidad por IAM.	Herramienta que identifica factores de riesgo que modifican el pronóstico de mortalidad temprana y aquellos pacientes que pudieran tener un beneficio mediante una estrategia de reperfusión inmediata farmacológica o mecánica mediante las variables: edad >65 años (2 puntos), más de 75 años (3 puntos), TAS >100 mmHg (3 puntos), FC >100lpm (2 puntos), Killip/Kimball II-IV (2 puntos), historia de infarto o angina, Dm 2 o HAS, BRI (1 punto), Tiempo de inicio de tratamiento >4h (1 punto) y peso <67 kg (1 punto)	Cualitativa ordinal	1= Riesgo bajo 2= Riesgo intermedio 3=Riesgo Alto
GRACE	Escala que estudia el riesgo para predecir la mortalidad intrahospitalaria y a los 6 meses considerando 8 variables: edad, frecuencia cardíaca, presión arterial sistólica, concentración sérica de creatinina, clase de Killip, paro cardíaco al ingreso, desviación del segmento ST y enzimas cardíacas elevadas.	De acuerdo con la puntuación que obtenga cada paciente según la calculadora Grace, se denominará: riesgo alto, moderado y bajo (30). En pacientes con IAM con ST elevado para riesgo de mortalidad intrahospitalaria: Bajo: 49-125 Moderado: 126-154 Alto: 155-319  Sin elevación del ST: Bajo: 1-108 Moderado: 109-140 Alto: 141-372	Cualitativa ordinal	ST elevado: 1. Bajo 2. Moderado 3. Alto  Sin elevación del ST: 1. Bajo 2. Moderado 3. Alto
Índice Killip Kimball	Estratificación individual basada en la evidencia de los pacientes con infarto agudo de miocardio, que permite establecer un pronóstico de la evolución de la afección, y las probabilidades de muerte en los 30 primeros días tras el infarto	Evalúa cinco factores que proporcionan más del 90 % de la información pronóstica para la mortalidad a los 30 días, son: edad, baja Tensión arterial sistólica, elevada frecuencia cardíaca y localización anterior del infarto	Cualitativa ordinal	1. Killip I 2. Killip II 3. Killip III 4. Killip IV
Destino del paciente	Lugar donde se resuelve o acaba un evento agudo de alteración de la salud	Lugar de egreso del servicio de urgencias consignado en el expediente del paciente infartado	Cualitativa Nominal	1. Ingreso a la Unidad Coronaria. 2. Ingreso a la unidad de Medicina Interna. 3. Ingreso a la unidad de Medicina Interna 4. Envió a Intervención Coronaria Percutánea Primaria 5. Envió a Intervención coronaria Percutánea de Rescate 6. Otro

## **DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO**

Ya autorizado el protocolo por parte del Comité Local de Ética en Investigación y el Comité Local de Investigación en Salud, se realizó el llenado de una cédula de recolección con los expedientes del servicio de urgencias del HGZ con MF No.1, ambos turnos; el cual consistió en identificar los datos no patológicos, factores de riesgo, clasificación de los mismos, valorar la sintomatología clínica, los tiempos de atención al paciente de código infarto, clasificar según Killip & Kimball, TIMI y Grace, realizar el seguimiento de destino, y si finalmente el IAM participo en la iniciativa código infarto; procediendo a la recolección de datos, la cual se llenó por la investigadora; y se procedió a elaborar una base de datos en Excel/SPSS; posteriormente se realizó el análisis estadístico.

## **PROCESAMIENTO DE DATOS Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se realizó una base de datos en hoja de cálculo Excel a fin de integrar, revisar y editar los datos, se llevó a cabo al análisis de los datos de forma descriptiva empleando medidas de tendencia central como: media, mediana y moda; y se obtuvieron porcentajes y gráficas.



## **ASPECTOS ÉTICOS**

La presente investigación se apega al Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la salud, y a la Declaración de Helsinki en su última enmienda del 2013.

### **REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE SALUD EN MATERIA DE INVESTIGACIÓN PARA LA SALUD**

-Con base en el Artículo 17 Fracción I del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud sobre la valoración del riesgo, los estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, 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 se considera investigación **sin riesgo**.

Por lo cual la presente investigación y de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 17, fracción I del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud se considera **SIN RIESGO**.

## **DECLARACIÓN DE HELSINKI.**

Los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos están normados en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, en su última actualización Brasil 2013, el cual ha sido considerado como uno de los documentos más importantes en materia de protección y ética de la investigación en seres humanos, por lo que esta investigación se adhiere a dichos principios, mencionando a continuación aquellos que se relacionan con este estudio.

## **Introducción**

1. La Asociación Médica Mundial (AMM) ha promulgado la Declaración de Helsinki como una propuesta de principios éticos para investigación médica en seres humanos, incluida la investigación del material humano y de información identificables. La Declaración debe

ser considerada como un todo y un párrafo debe ser aplicado con consideración de todos los otros párrafos pertinentes.

2. Conforme al mandato de la AMM, la Declaración está destinada principalmente a los médicos. La AMM insta a otros involucrados en la investigación médica en seres humanos a adoptar estos principios.

### **Principios generales**

3. La Declaración de Ginebra de la Asociación Médica Mundial vincula al médico con la fórmula "velar solícitamente y ante todo por la salud de mi paciente", y el Código Internacional de Ética Médica afirma que: "El médico debe considerar lo mejor para el paciente cuando preste atención médica".

4. El deber del médico es promover y velar por la salud, bienestar y derechos de los pacientes, incluidos los que participan en investigación médica. Los conocimientos y la conciencia del médico han de subordinarse al cumplimiento de ese deber.

5. El progreso de la medicina se basa en la investigación que, en último término, debe incluir estudios en seres humanos.

6. El propósito principal de la investigación médica en seres humanos es comprender las causas, evolución y efectos de las enfermedades y mejorar las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas (métodos, procedimientos y tratamientos). Incluso, las mejores intervenciones probadas deben ser evaluadas continuamente a través de la investigación para que sean seguras, eficaces, efectivas, accesibles y de calidad.

7. La investigación médica está sujeta a normas éticas que sirven para promover y asegurar el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos individuales.

8. Aunque el objetivo principal de la investigación médica es generar nuevos conocimientos, este objetivo nunca debe tener primacía sobre los derechos y los

intereses de la persona que participa en la investigación.

9. En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación. La responsabilidad de la protección de las personas que toman parte en la investigación debe recaer siempre en un médico u otro profesional de la salud y nunca en los participantes en la investigación, aunque hayan otorgado su consentimiento.

12. La investigación médica en seres humanos debe ser llevada a cabo sólo por personas con la educación, formación y calificaciones científicas y éticas apropiadas. La investigación en pacientes o voluntarios sanos necesita la supervisión de un médico u otro profesional de la salud competente y calificado apropiadamente.

14. El médico que combina la investigación médica con la atención médica debe involucrar a sus pacientes en la investigación sólo en la medida en que esto acredite un justificado valor potencial preventivo, diagnóstico o terapéutico y si el médico tiene buenas razones para creer que la participación en el estudio no afectará de manera adversa la salud de los pacientes que toman parte en la investigación.

15. Se debe asegurar compensación y tratamiento apropiados para las personas que son dañadas durante su participación en la investigación.

### **Riesgos, Costos y Beneficios**

17. Toda investigación médica en seres humanos debe ser precedido de una cuidadosa comparación de los riesgos y los costos para las personas y los grupos que participan en la investigación, en comparación con los beneficios previsibles para ellos y para otras personas o grupos afectados por la enfermedad que se investiga. Se deben implementar medidas para reducir al mínimo los riesgos. Los riesgos deben ser monitoreados, evaluados y documentados continuamente por el investigador.

## **Requisitos científicos y protocolos de investigación**

21. La investigación médica en seres humanos debe conformarse con los principios científicos generalmente aceptados y debe apoyarse en un profundo conocimiento de la bibliografía científica, en otras fuentes de información pertinentes, así como en experimentos de laboratorio correctamente realizados y en animales, cuando sea oportuno. Se debe cuidar también del bienestar de los animales utilizados en los experimentos.

22. El proyecto y el método de todo estudio en seres humanos deben describirse claramente y ser justificados en un protocolo de investigación. El protocolo debe hacer referencia siempre a las consideraciones éticas que fueran del caso y debe indicar cómo se han considerado los principios enunciados en esta Declaración. El protocolo debe incluir información sobre financiamiento, patrocinadores, afiliaciones institucionales, posibles conflictos de interés e incentivos para las personas del estudio y la información sobre las estipulaciones para tratar o compensar a las personas que han sufrido daños como consecuencia de su participación en la investigación. En los ensayos clínicos, el protocolo también debe describir los arreglos apropiados para las estipulaciones después del ensayo.

## **Comités de ética de investigación**

23. El protocolo de la investigación debe enviarse, para consideración, comentario, consejo y aprobación al comité de ética de investigación pertinente antes de comenzar el estudio. Este comité debe ser transparente en su funcionamiento, debe ser independiente del investigador, del patrocinador o de cualquier otro tipo de influencia indebida y debe estar debidamente calificado. El comité debe considerar las leyes y reglamentos vigentes en el país donde se realiza la investigación, como también las normas internacionales vigentes, pero no se debe permitir que éstas disminuyan o eliminen ninguna de las protecciones para las personas que participan en la investigación establecidas en esta Declaración.

El comité tiene el derecho de controlar los ensayos en curso. El investigador tiene la

obligación de proporcionar información del control al comité, en especial sobre todo incidente adverso grave. No se debe hacer ninguna enmienda en el protocolo sin la consideración y aprobación del comité. Después que termine el estudio, los investigadores deben presentar un informe final al comité con un resumen de los resultados y conclusiones del estudio.

### **Privacidad y confidencialidad**

24. Deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal.

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

La presente investigación no requiere Consentimiento informado por lo que se solicita al Comité de Ética, la solicitud de Excepción de la carta del consentimiento informado, la cual se firma por el investigador responsable.

### **ARCHIVO DE LA INFORMACIÓN.**

La información recabada en los documentos fuente es de carácter confidencial y para uso exclusivo de los investigadores, será ordenada, clasificada y archivada bajo la responsabilidad del investigador principal, durante un periodo de cinco años una vez capturada en una base de datos.

## **RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD**

### **RECURSOS HUMANOS:**

Se contó con un investigador responsable Dra. Dulce María Trejo Muñoz especialista en medicina de urgencias y una investigadora asociada Dra. Alma Isaí Cruz Bernal especialista en medicina familiar; ambos con amplia experiencia en el tema, quienes han participado en otros proyectos de investigación; así como una tesista residente en medicina de urgencias: Dra. Ma. de los Angeles Jiménez Romero, con experiencia en el tema.

### **RECURSOS MATERIALES:**

Laptop, impresora, hojas, lápices, plumas, instrumento de recolección, gomas, paquete estadístico. Hojas blancas.

### **RECURSOS FINANCIEROS:**

Los gastos generados por la presente investigación fueron cubiertos por los investigadores que participan en la misma.

### **FACTIBILIDAD:**

Este estudio fue factible ya que se tiene accesibilidad a los expedientes de los derechohabientes del HGZ MF. No 1 Pachuca, Hidalgo; que presentaron diagnóstico de infarto agudo al miocardio.

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

2023													
MES	Di c.	Ene	Feb	Marz	Abr	Mayo	Jun	Julio	Agos	Sep	Oct	Nov	Dic
Planeación del proyecto													
Realizado													
Revisión, selección de la bibliografía													
Realizado													
Elaboración del protocolo													
Realizado													
Presentación al CLIS													
Realizado													
autorización por el CLIS													
Realizado													
Recolección de información													
Realizado													
Análisis de los resultados													
Realizado													
Conclusiones													
Realizado													
Otras actividades													

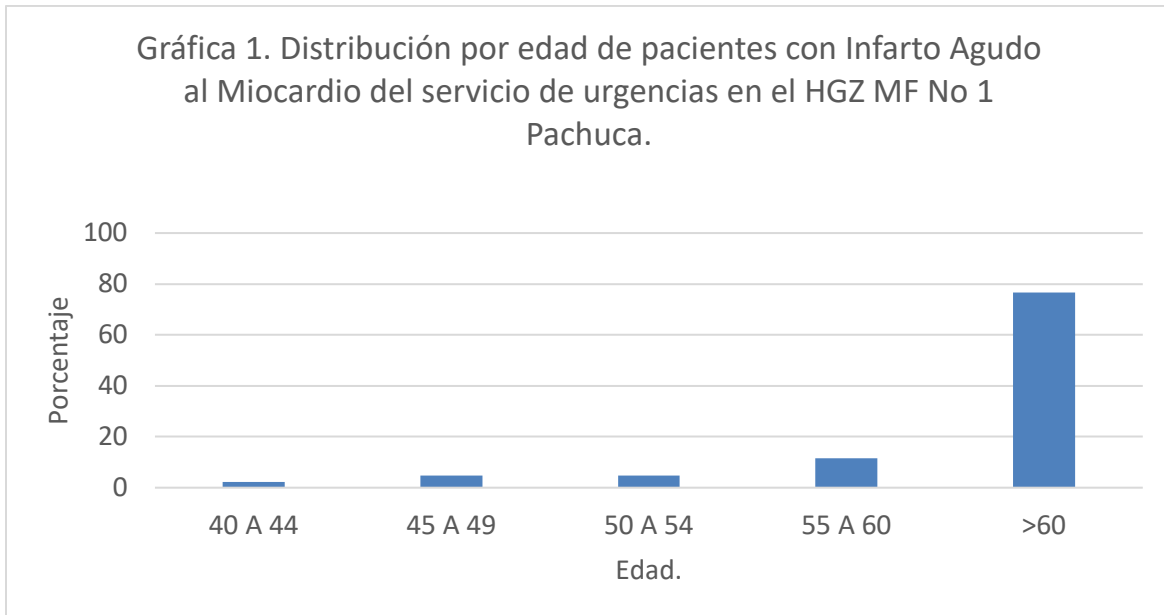
## RESULTADOS

Se reunieron un total de 43 pacientes adultos mayores de 18 años del servicio de urgencias que cumplieron criterios clínicos, bioquímicos y electrocardiográficos por lo que se incluyeron en el programa de código infarto del HGZ con UMF No. 1 de Pachuca, Hidalgo, y pudieron incluirse para la realización del presente protocolo, obteniéndose los datos a través de los datos del expediente clínico.

De acuerdo a la tabla de distribución de edad de los pacientes que presentaron infarto agudo al miocardio, encontramos que en el grupo de 40 a 44 años se tuvo 1 caso (2.3%), en el grupo de 45 a 49 años 2 casos (4.7%), en el grupo de 50 a 54 años 2 casos (4.7%), en el grupo de 55 a 60 años se tuvieron 5 casos (11.6%), y el grupo donde más casos hubo fue en el grupo de 60 años o más con una frecuencia de 33 casos y un porcentaje de 76.7% (tabla 1 y gráfica 1).

<b>Tabla 1. Distribución por edad de pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ MF No 1 Pachuca.</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	40 a 44 años.	1	2.3	2.3	2.3
	45 a 49 años.	2	4.7	4.7	7.0
	50 a 54 años.	2	4.7	4.7	11.6
	55 a 60 años.	5	11.6	11.6	23.3
	>60 años.	33	76.7	76.7	100.0
	Total	43	100.0	100.0	

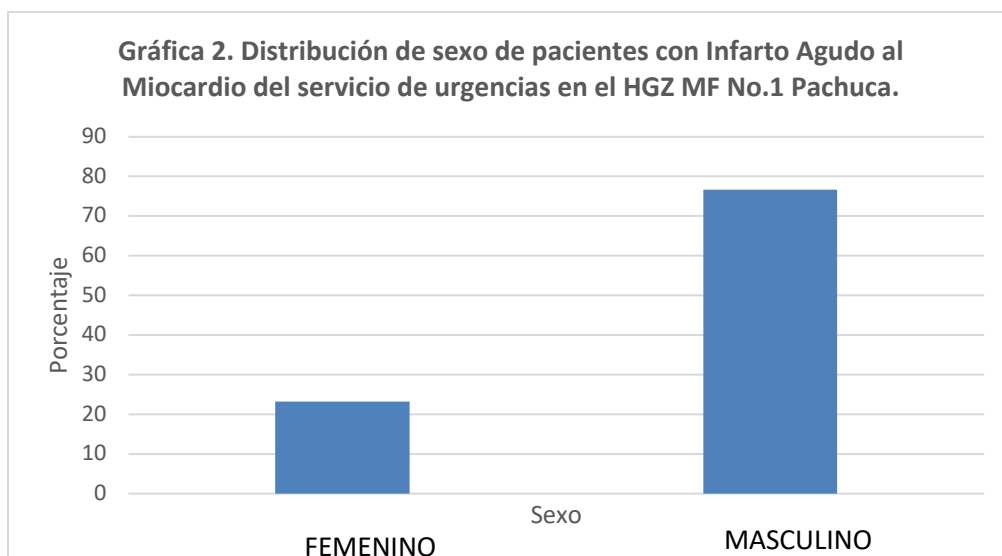




De los 43 pacientes que se estudiaron, según la tabla de distribución de sexo, encontramos que 10 de los casos pertenecen al sexo femenino con un porcentaje de 23.3%, y 33 casos pertenecen al sexo masculino con un porcentaje de 76.7% (tabla 2 y gráfica 2).

**Tabla 2. Distribución de sexo de pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ MF No.1 Pachuca.**

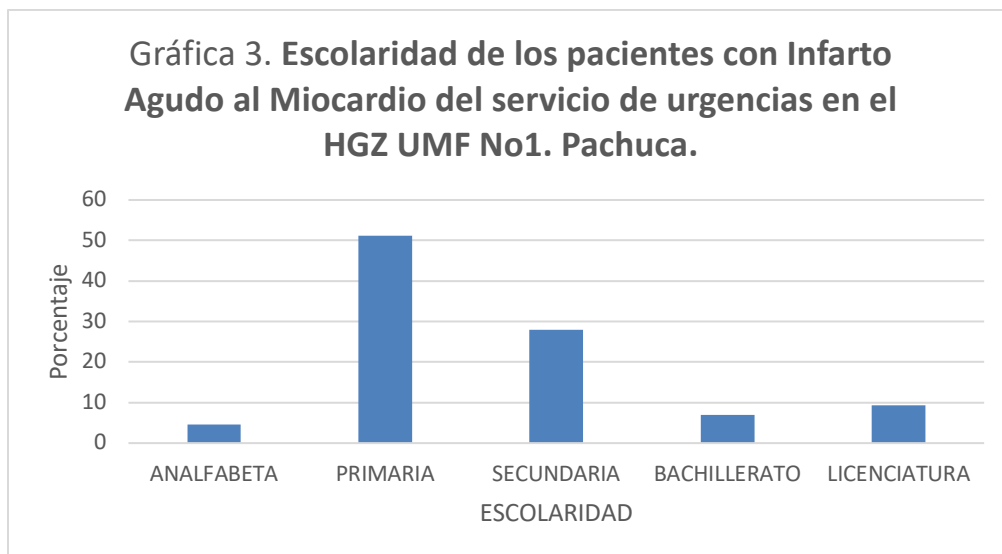
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	FEMENINO	10	23.3	23.3	23.3
	MASCULINO	33	76.7	76.7	100.0
	Total	43	100.0	100.0	



Se describió la escolaridad de los pacientes con Infarto agudo al miocardio, encontrando que 2 de los casos (4.7%) son analfabetas, el 51.2% con 22 casos alcanzo el grado de primaria, 12 casos con un porcentaje de 27.9% alcanzo el grado de secundaria, 3 de los casos con un porcentaje de 7%, el grado de bachillerato y sólo 4 de los casos con un porcentaje de 9.3% el grado de licenciatura (tabla 3 y gráfica 3).

**Tabla 3. Escolaridad de los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca.**

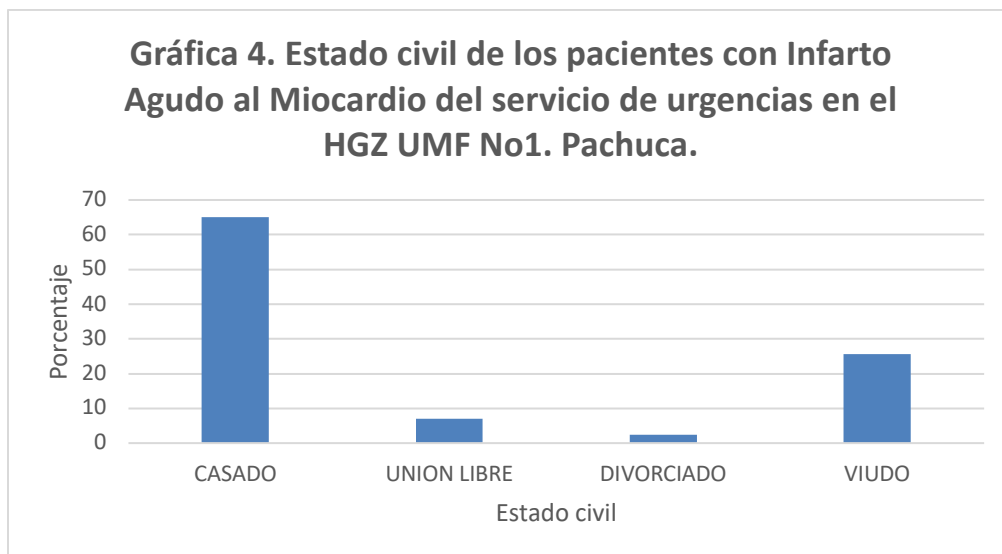
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ANALFABETA	2	4.7	4.7	4.7
	PRIMARIA	22	51.2	51.2	55.8
	SECUNDARIA	12	27.9	27.9	83.7
	BACHILLERATO	3	7.0	7.0	90.7
	LICENCIATURA	4	9.3	9.3	100.0
	Total	43	100.0	100.0	



En el presente estudio se incluyeron variables sociodemográficas como el estado civil reportándose que 28 de los pacientes en porcentaje 65.1% se encontraba casado, el 7% con una frecuencia de 3 se encontraba en unión libre, 1 caso con un porcentaje de 2.3% se encontraba divorciado y 11 de los casos con un porcentaje de 25.6% estaba viudo (tabla 4 y gráfica 4).

**Tabla 4. Estado civil de los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca.**

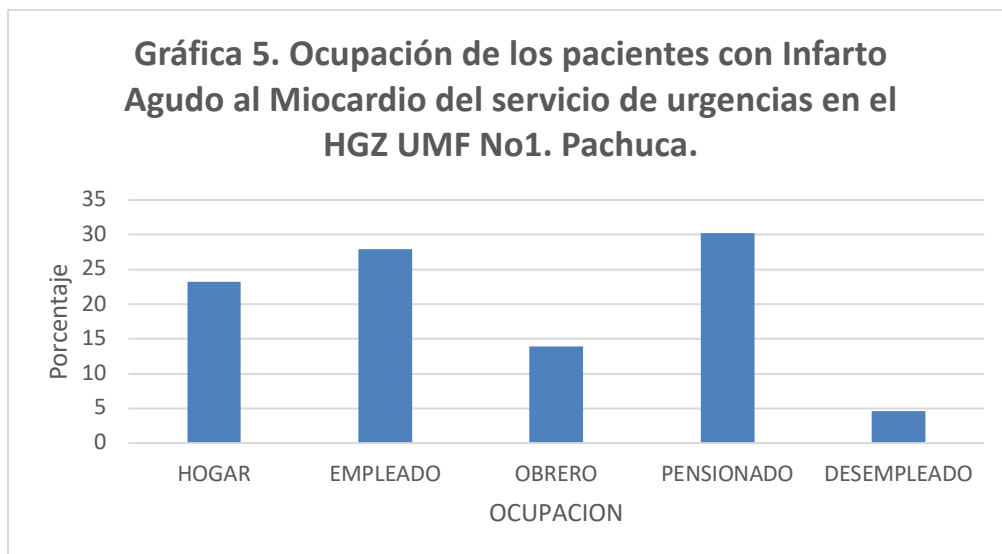
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	CASADO	28	65.1	65.1	65.1
	UNION LIBRE	3	7.0	7.0	72.1
	DIVORCIADO	1	2.3	2.3	74.4
	VIUDO	11	25.6	25.6	100.0
	Total	43	100.0	100.0	



La ocupación de los pacientes incluidos fue: el 23.3% (N=10) se encontraba dedicados al hogar, el 27.9% (N=12) era empleado, el 14% (n=6) eran obreros, el 30.2% (N=13) se encontraba pensionado, y el 4.7% (N=2) estaba desempleado (tabla 5 y gráfica 5).

**Tabla 5. Ocupación de los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca.**

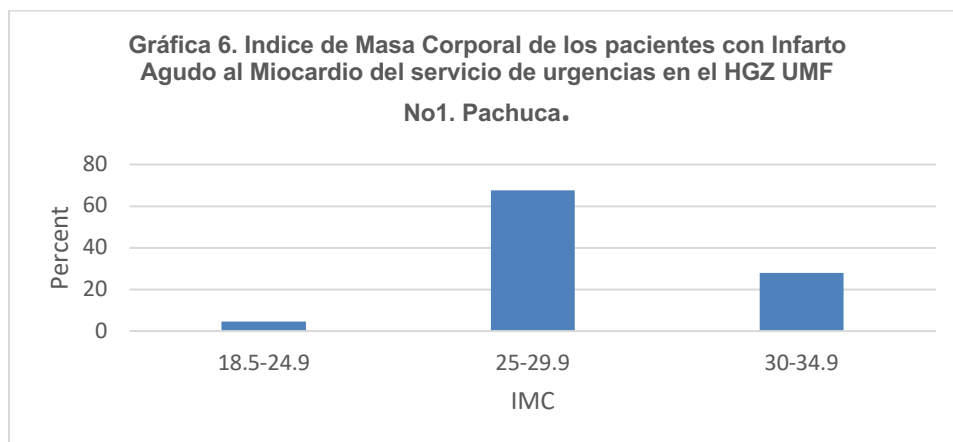
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	HOGAR	10	23.3	23.3	23.3
	EMPLEADO	12	27.9	27.9	51.2
	OBRAERO	6	14.0	14.0	65.1
	PENSIONADO	13	30.2	30.2	95.3
	DESEMPLEADO	2	4.7	4.7	100.0
	Total	43	100.0	100.0	



Se determino el índice de masa corporal de los pacientes encontrando, que solo 2 de los casos se encontraba en el rango de 18.5-24.9 con un porcentaje de 4.7%, en el rango de 25-29.9 hubo 29 casos con un porcentaje de 67.4%, y en el rango de 30-34.9 hubo 12 casos con un porcentaje de 27.9%(tabla 6 y gráfica 6).

**Tabla 6. Índice de Masa Corporal de los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca.**

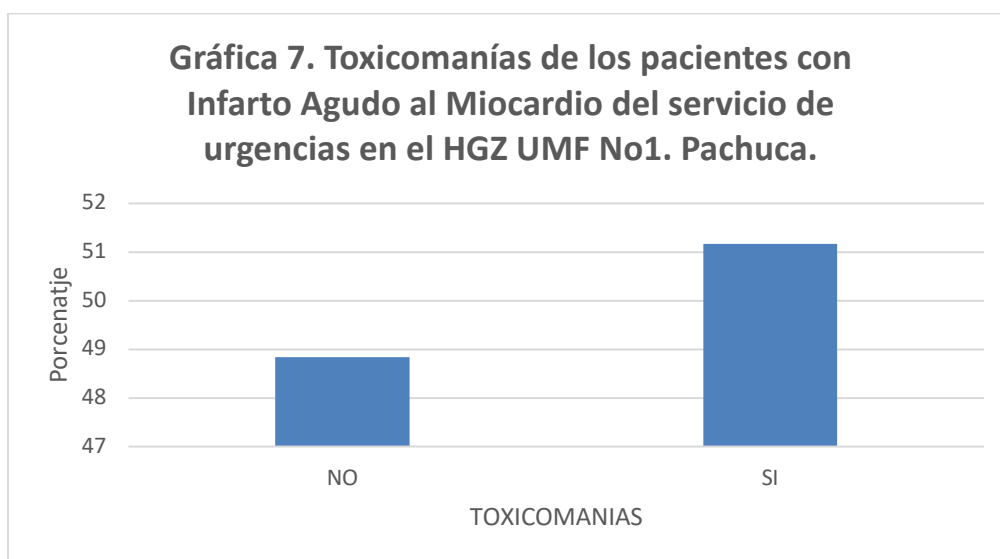
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	18.5-24.9	2	4.7	4.7	4.7
	25-29.9	29	67.4	67.4	72.1
	30-34.9	12	27.9	27.9	100.0
	Total	43	100.0	100.0	



Como factor de riesgo se investigaron las toxicomanías, encontrándose que el 48.8% de los pacientes con una frecuencia de 21 no presentaba toxicomanías, contra el 51.2% en frecuencia 22 casos que sí presentaban toxicomanías (tabla 7 y gráfica 7).

**Tabla 7. Toxicomanías de los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca.**

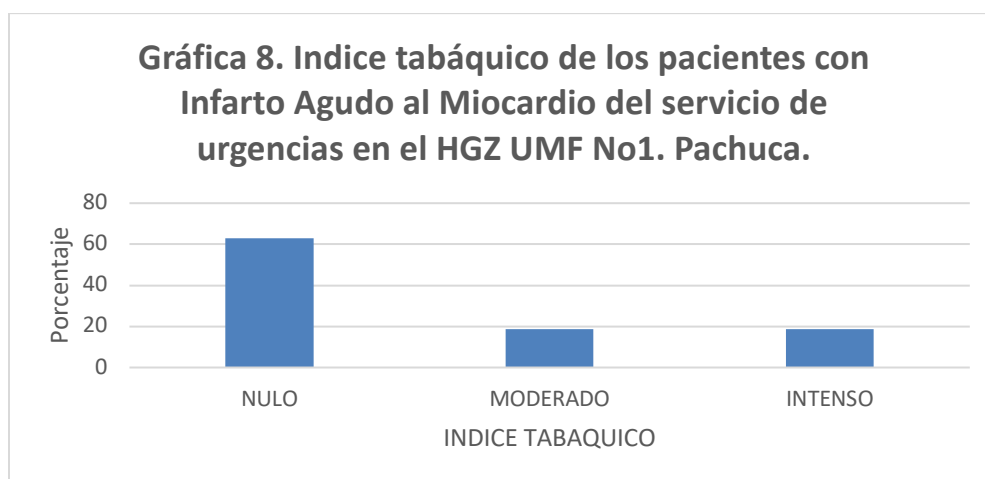
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	21	48.8	48.8	48.8
	SI	22	51.2	51.2	100.0
	Total	43	100.0	100.0	



Debido a que la toxicomanía más frecuente en los pacientes con Infarto agudo al miocardio de los pacientes del servicio de urgencias del HGZ UMF No. 1 Pachuca fue el hábito tabáquico, se determinó el índice tabáquico encontrándose en frecuencia de 27 con un porcentaje de 62.8% de los pacientes presentaba nulo índice tabáquico, el 18.6% con frecuencia de 8 presentaba un índice tabáquico moderado, y el 18.6% con una frecuencia de 8 presentaba intenso índice tabáquico (tabla 8 y gráfica 8).

**Tabla 8. Índice tabáquico de los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca.**

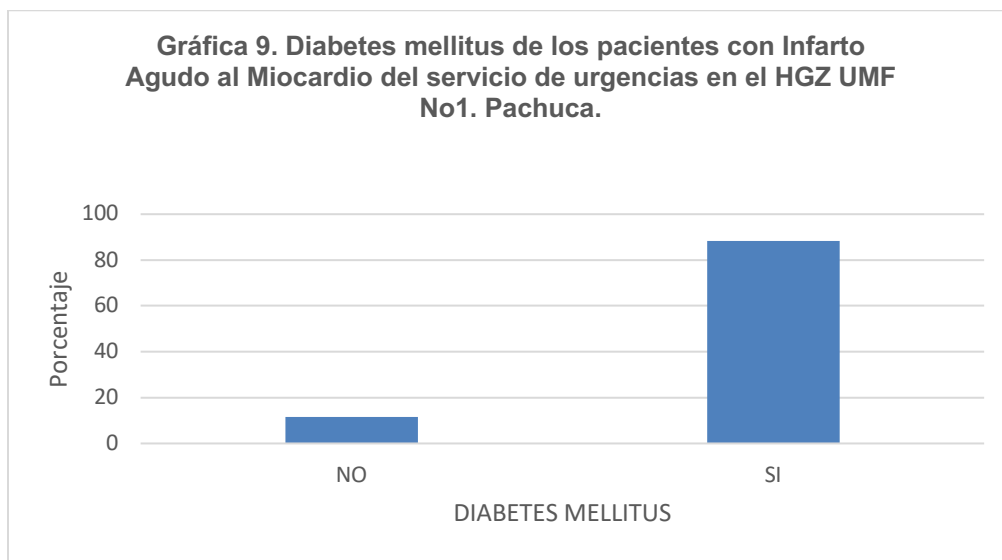
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NULO	27	62.8	62.8	62.8
	MODERADO	8	18.6	18.6	81.4
	INTENSO	8	18.6	18.6	100.0
	Total	43	100.0	100.0	



De los factores de riesgo cardiovascular, el 11.6% con una frecuencia de 5 no presentaban diabetes mellitus, el 88.4% con una frecuencia de 38 de los pacientes que presentaron infarto agudo al miocardio presentaban diabetes mellitus (tabla 9 y gráfica 9).

**Tabla 9. Diabetes mellitus de los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca.**

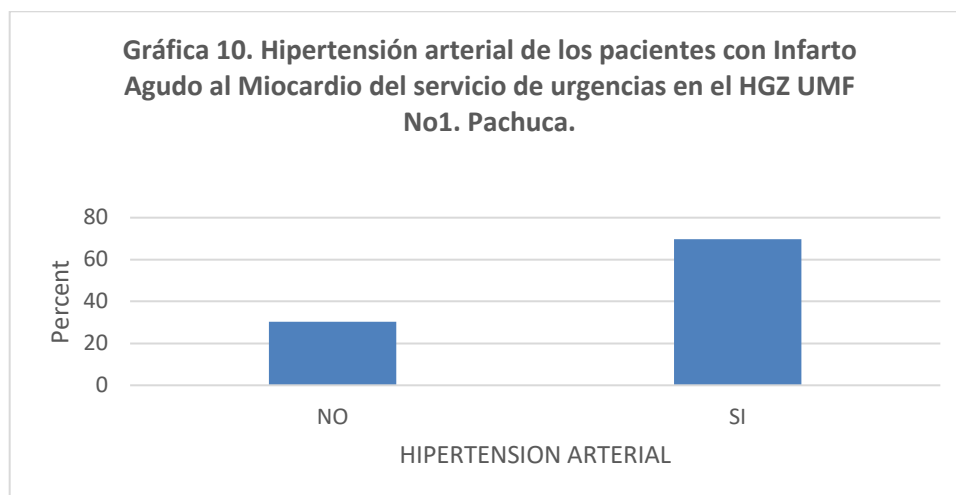
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	5	11.6	11.6	11.6
	SI	38	88.4	88.4	100.0
	Total	43	100.0	100.0	



En cuanto a factores de riesgo cardiovascular, el segundo más frecuente fue la hipertensión arterial encontrándose un 30.2% (N=13) que no presentaban dicha patología y un 69.8% (N=30) que presentaban esta patología (tabla 10 y gráfica 10).

**Tabla 10. Hipertensión arterial de los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	13	30.2	30.2	30.2
	SI	30	69.8	69.8	100.0
	Total	43	100.0	100.0	

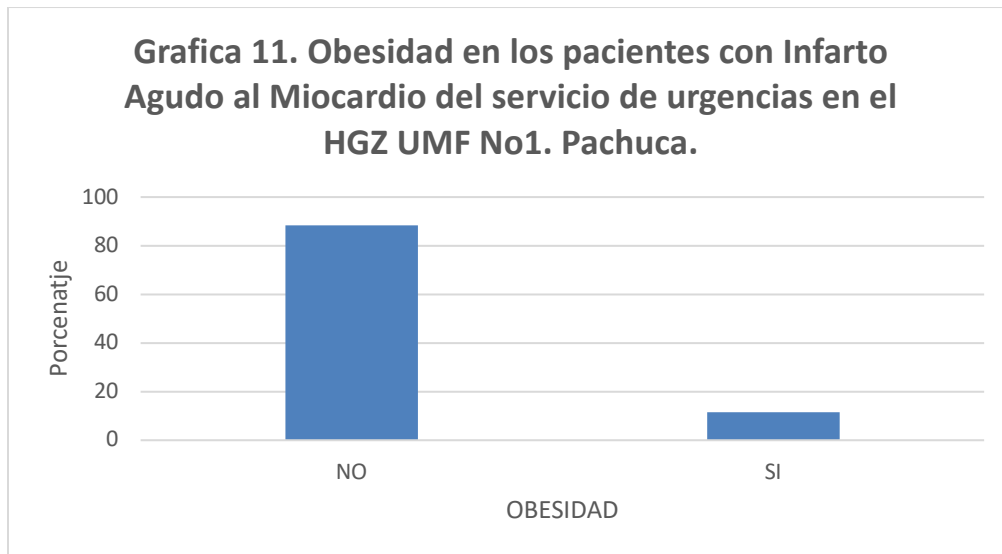




Otro factor de riesgo que se investigo fue la presencia de obesidad, reportándose que el 88.4% de los pacientes con una frecuencia de 38 no presentaba obesidad, el 11.6% con una frecuencia de 5 presentaba obesidad.

**Tabla 11. Obesidad en los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca.**

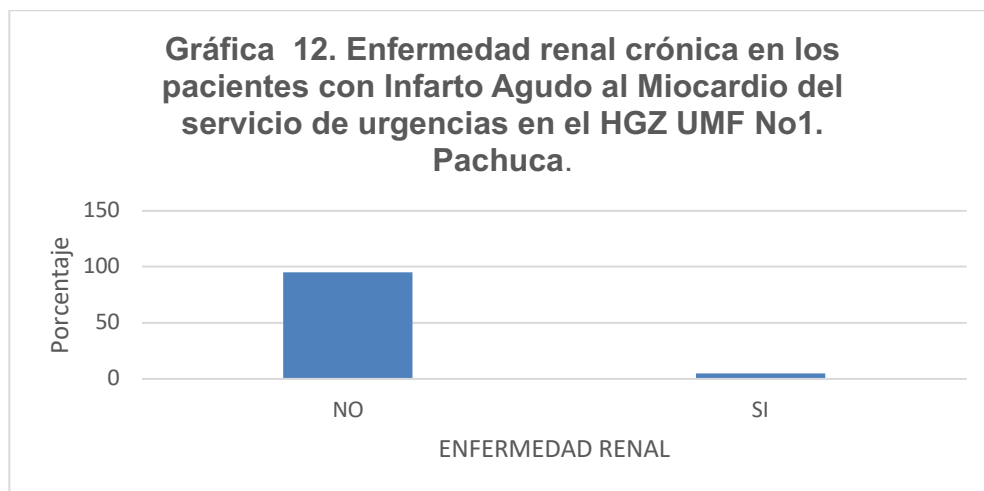
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje
Válido	NO	38	88.4	88.4	88.4
	SI	5	11.6	11.6	100.0
	Total	43	100.0	100.0	



Se investigó la presencia de enfermedad renal crónica en los pacientes con infarto agudo al miocardio, encontrando que el 95.3% con una frecuencia de 41 no presentaba dicha patología, contra un 4.7% en frecuencia 2 casos que sí la presentaban.

**Tabla 12. Enfermedad renal crónica en los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca**

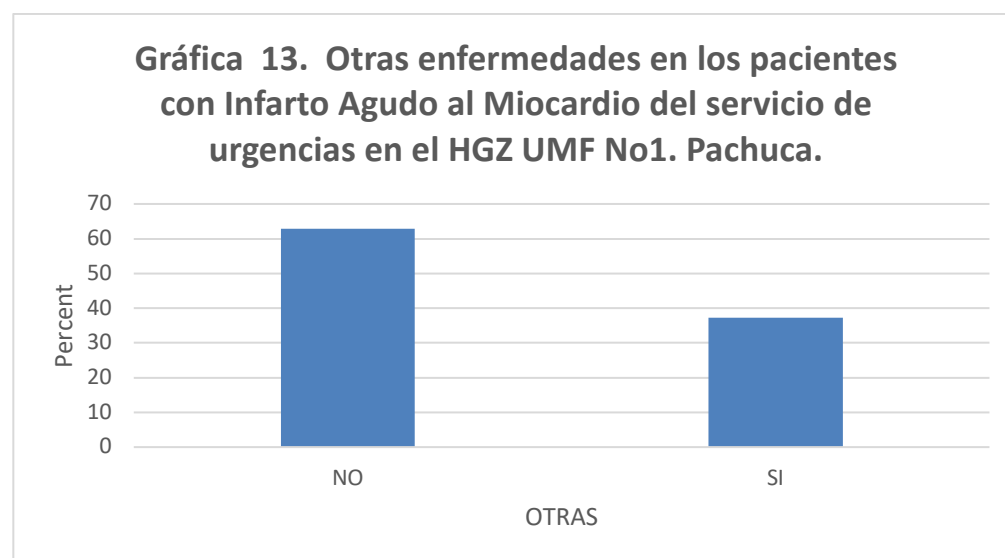
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	41	95.3	95.3	95.3
	SI	2	4.7	4.7	100.0
	Total	43	100.0	100.0	



Se englobaron otras enfermedades asociadas a los pacientes que cursaron con infarto agudo al miocardio, el 62.8% (N=27) no presentaba otras enfermedades y el 37.2% (N=16) presentaba otras enfermedades.

**Tabla 13. Otras enfermedades en los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	27	62.8	62.8	62.8
	SI	16	37.2	37.2	100.0
	Total	43	100.0	100.0	

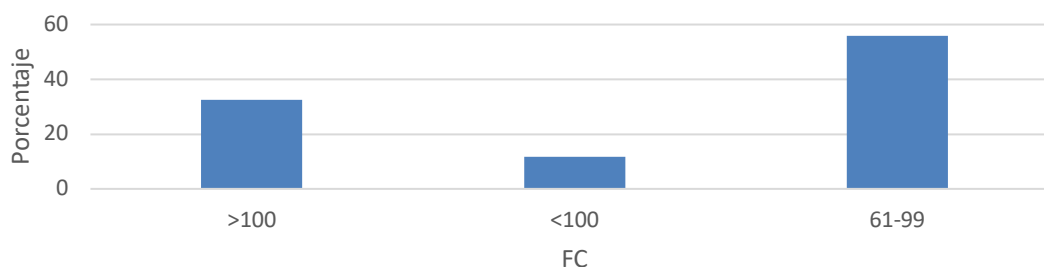


Se determinaron los signos vitales al ingreso de los pacientes con infarto agudo al miocardio del servicio de urgencias del HGZ UMF No. 1 Pachuca, encontrando que el 32.6% (N=14) presentaba una frecuencia cardiaca por arriba de 100 latidos por minuto, el 11.6% (N=5) una frecuencia cardiaca menor a 60 latidos por minuto y el 55.8% (N=24) presentaba una frecuencia cardiaca normal que oscilaba entre 61 a 99 latidos por minuto (tabla 14 y gráfica 14).

**Tabla 14. Frecuencia cardíaca al ingreso de los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca.**

		Frecuencia	Porcentaj e	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	>100	14	32.6	32.6	32.6
	<60	5	11.6	11.6	44.2
	61-99	24	55.8	55.8	100.0
	Total	43	100.0	100.0	

**Grafica 14. Frecuencia cardíaca al ingreso de los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca.**

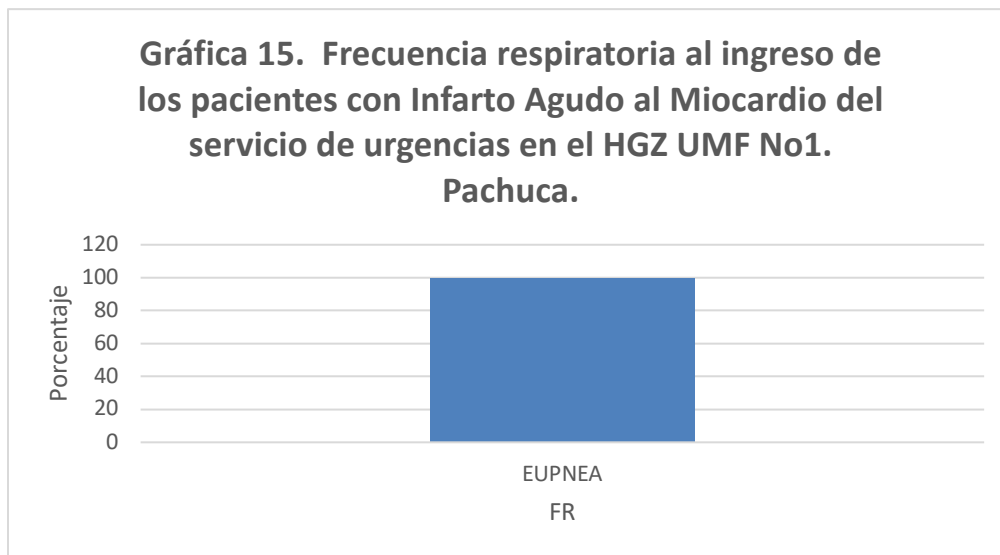


En cuanto a la frecuencia respiratoria el 100% (N=43) de los pacientes presentaba una frecuencia cardiaca normal (tabla 15 y gráfica 15).

**Tabla 15. Frecuencia respiratoria al ingreso de los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	EUPNEA	43	100.0	100.0	100.0

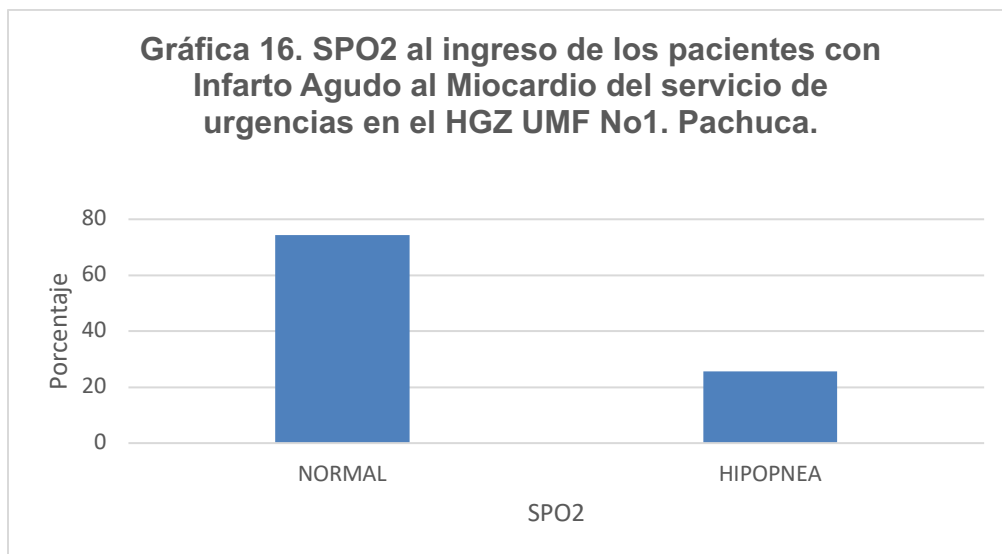
**Gráfica 15. Frecuencia respiratoria al ingreso de los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca.**



La saturación de oxígeno era normal en el 74.4% (N=32) de los pacientes y 25.6% (N=11) presentaba hipopnea al ingreso (tabla 16 y gráfica 16).

**Tabla 16. SPO2 al ingreso de los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca.**

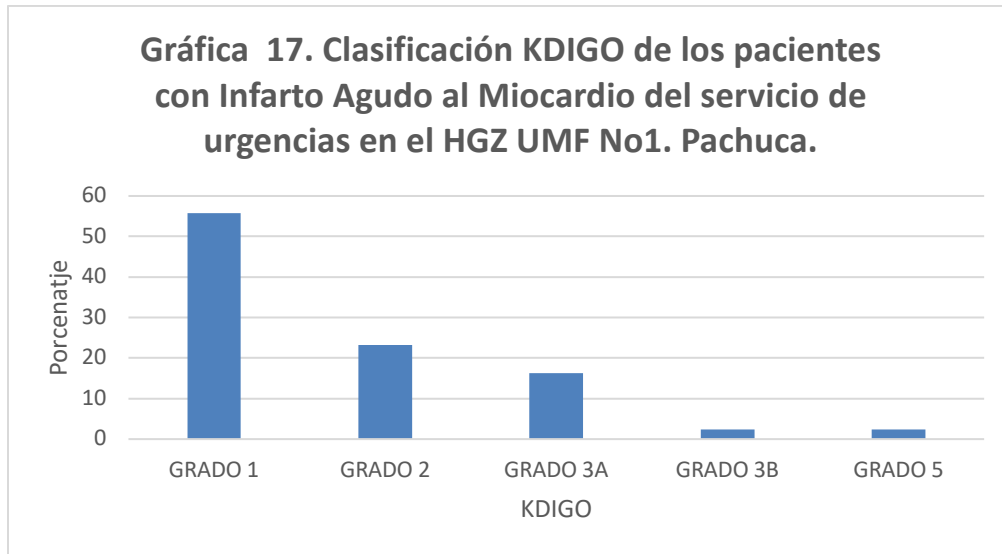
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NORMAL	32	74.4	74.4	74.4
	HIPOPNEA	11	25.6	25.6	100.0
	Total	43	100.0	100.0	



En la presente investigación se incluyó la determinación del grado de la enfermedad renal crónica en los pacientes con infarto agudo al miocardio clasificándola a través del sistema KDIGO, encontrándose que el 55.8% (N=24) de los pacientes se encontraba en el grado 1 de la enfermedad renal crónica, el 23.3% (N=10) en el grado 2, el 16.3% (N=7) en el grado 3A, 2.3% (N=1) en el grado 3B, y el 2.3% (N=1) en el grado 5 (tabla 17 y grafica 17).

**Tabla 17. Clasificación KDIGO de los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca.**

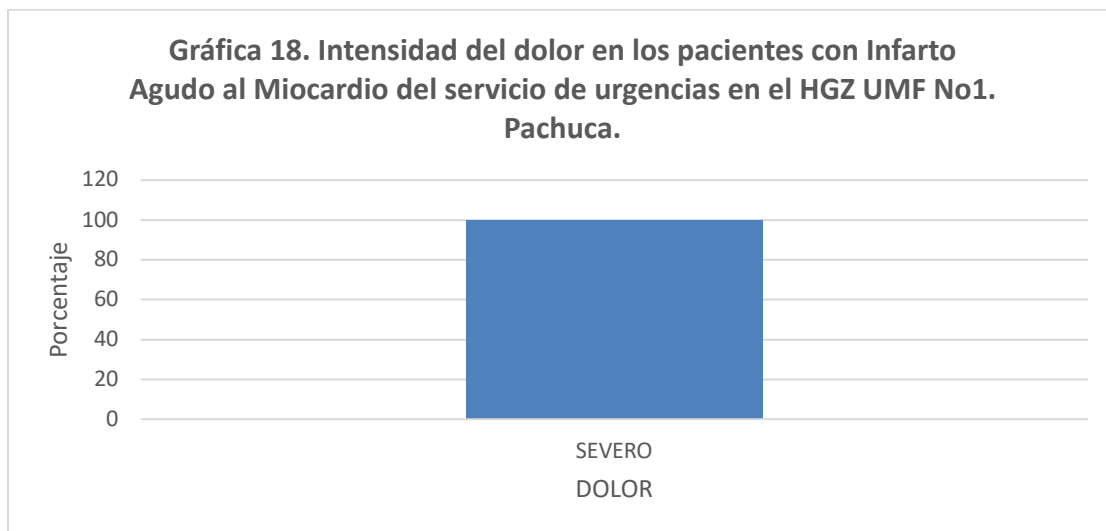
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	GRADO 1	24	55.8	55.8	55.8
	GRADO 2	10	23.3	23.3	79.1
	GRADO 3A	7	16.3	16.3	95.3
	GRADO 3B	1	2.3	2.3	97.7
	GRADO 5	1	2.3	2.3	100.0
	Total	43	100.0	100.0	



Se investigaron los datos clínicos que presentaron los pacientes a su ingreso al servicio de urgencias, encontrando en orden de frecuencia al dolor precordial como el síntoma principal en el 100% (N=43) de los pacientes, el cual en intensidad el 100% lo refirió como dolor severo (tabla 18 y gráfica 18).

**Tabla 18. Intensidad del dolor en los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca.**

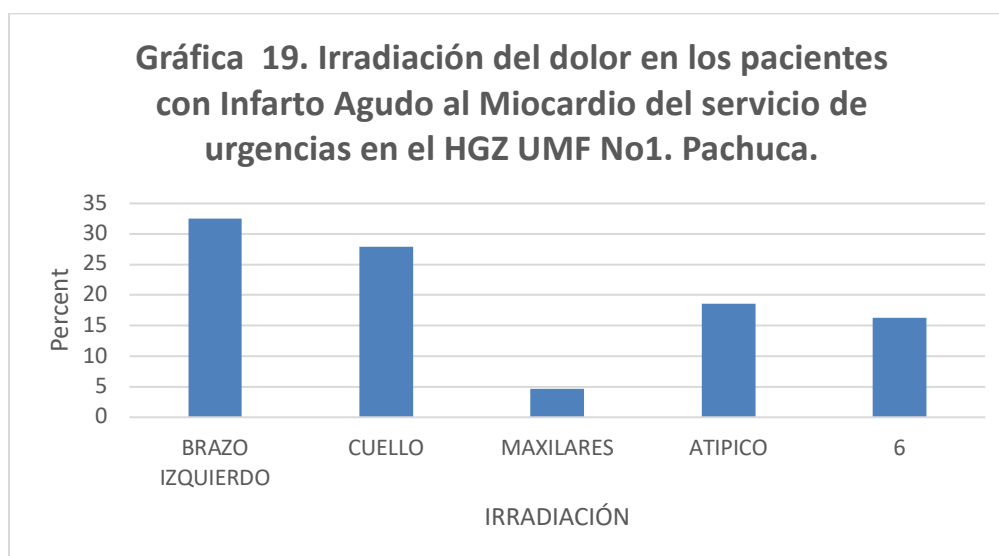
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SEVERO	43	100.0	100.0	100.0



Del síntoma principal que fue el dolor precordial, se determinaron dentro de sus características la irradiación encontrando que el 32.6% (N=14) refirió irradiación al brazo izquierdo, 27.9% (N=12) a cuello, 18.6% (N=8) características atípicas, 16.3% (N=7) lo refirió como dolor epigástrico y 4.7% (N=2) se irradió a la región mandibular o maxilar (tabla 19 y gráfica 19).

**Tabla 19. Irradiación del dolor en los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca.**

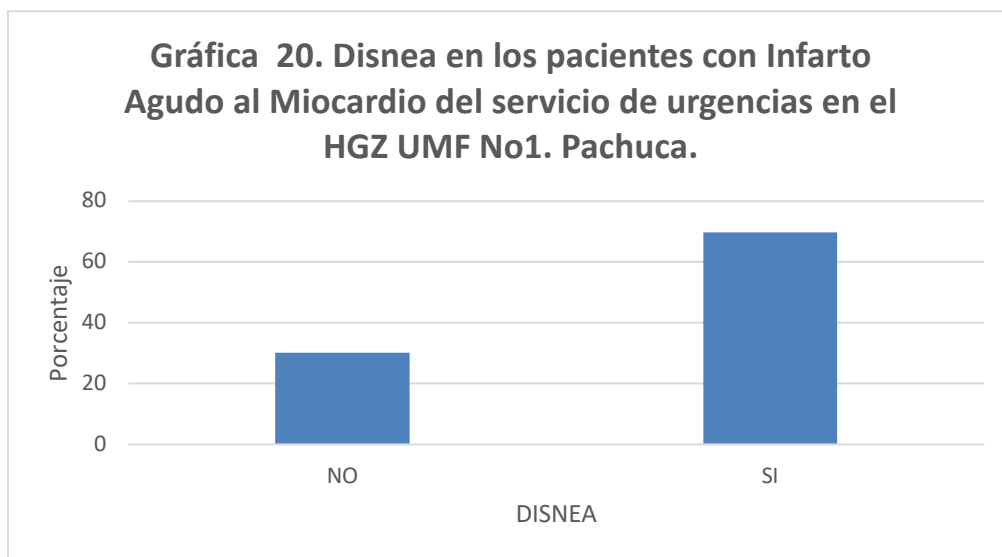
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BRAZO IZQUIERDO	14	32.6	32.6	32.6
	CUELLO	12	27.9	27.9	60.5
	MAXILAR	2	4.7	4.7	65.1
	ATIPICO	8	18.6	18.6	83.7
	6 EPIGASTRICO	7	16.3	16.3	100.0
	Total	43	100.0	100.0	



El segundo síntoma más frecuente fue la disnea, la cual no se presentó en el 30.2% con una frecuencia de 13 y estuvo presente en el 69.8% con una frecuencia de 30 pacientes del total de los incluidos en este estudio (tabla 20 y gráfica 20).

**Tabla 20. Disnea en los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	13	30.2	30.2	30.2
	SI	30	69.8	69.8	100.0
	Total	43	100.0	100.0	

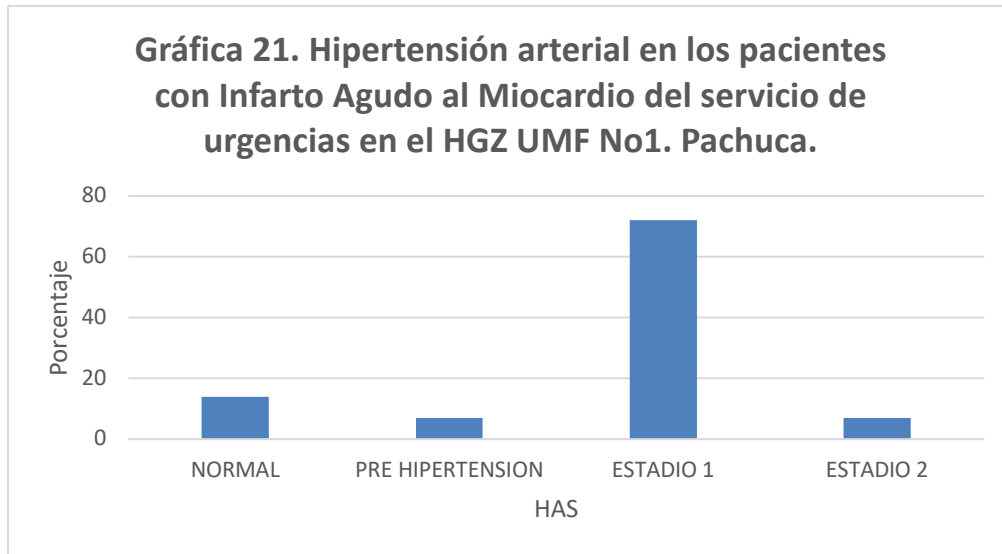


A su ingreso al servicio de urgencias, se les realizó toma de tensión arterial a todos los pacientes, con lo que se llevó a cabo su clasificación de estadio de hipertensión arterial, en frecuencia el 72.1% (N=31) se encontraba en el estadio 1, el 14% (N=6) en cifras normales, el 7% (N=3) prehipertensión arterial y el 7% (N=3) restante en estadio 2 de la hipertensión arterial.

**Tabla 21. Hipertensión arterial en los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NORMAL	6	14.0	14.0	14.0
	PRE HIPERTENSION	3	7.0	7.0	20.9
	ESTADIO 1	31	72.1	72.1	93.0
	ESTADIO 2	3	7.0	7.0	100.0
	Total	43	100.0	100.0	

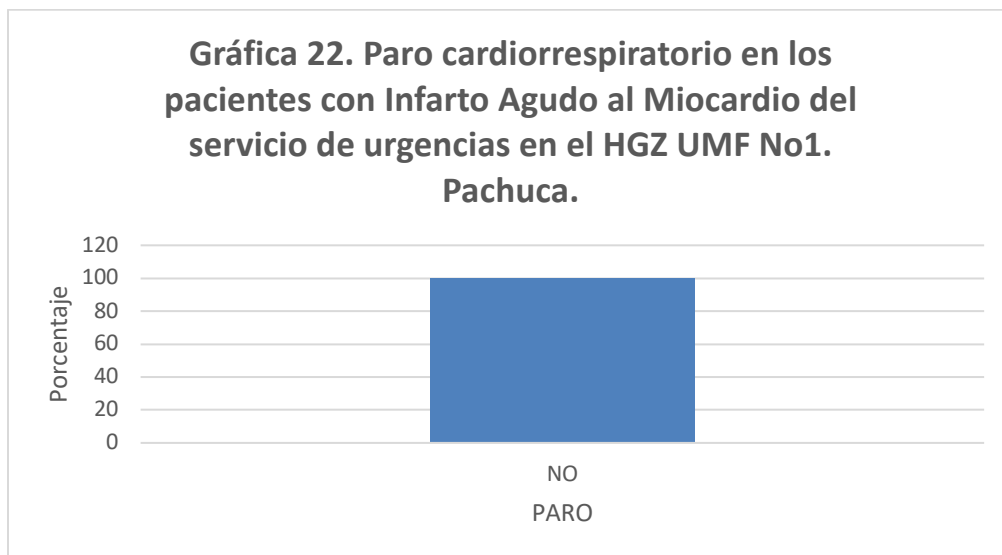




En el presente estudio también se consideró la posibilidad de presentar paro cardiorrespiratorio secundario a infarto agudo al miocardio el cuál no se presentó en ninguno de los pacientes incluidos (tabla 22 y gráfica 22).

**Tabla 22. Paro cardiorrespiratorio en los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca.**

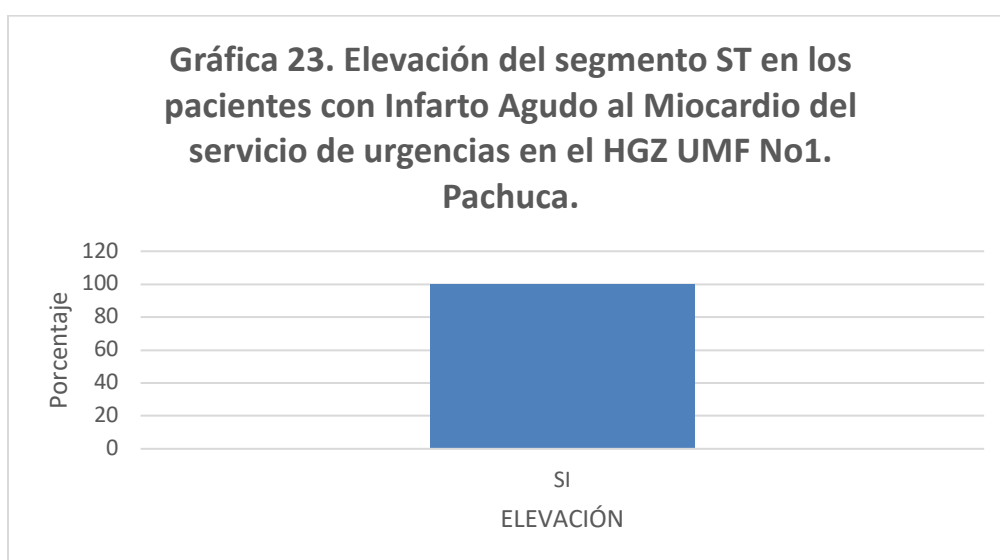
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	43	100.0	100.0	100.0



A todos los pacientes que ingresaron por dolor precordial al servicio de urgencias se les realizó un electrocardiograma de 12 derivaciones donde se encontró elevación del segmento ST en el 100% (N=43) del total de pacientes (tabla 23 y gráfica 23).

**Tabla 23. Elevación del segmento ST en los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	43	100.0	100.0	100.0

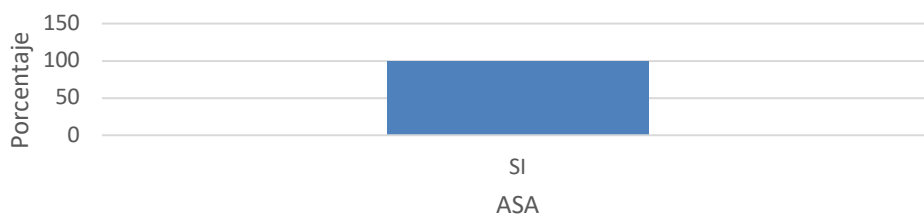


Se les administró una dosis de carga de ácido acetilsalicílico al 100% (N=43) de los pacientes con elevación del segmento ST (tabla 24 y gráfica 24).

**Tabla 24. Administración de ácido acetilsalicílico en los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje acumulado.
Válido	SI	43	100.0	100.0	100.0

**Gráfica 24. Administración de ácido acetilsalícílico en los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca**

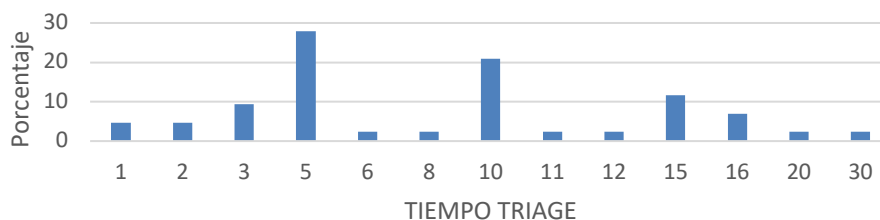


En el presente estudio se cuantificó el tiempo dolor (primer contacto médico en área de triage), del cual se obtuvo una media de 8.79 minutos, una mediana de 8 minutos, moda de 5 minutos, con un tiempo mínimo de 1 minuto y un tiempo máximo de 30 minutos en la atención (tabla 25 y gráfica 25).

**Tabla 25. Medidas de tendencia central en el tiempo de atención primer contacto médico de los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca.**

TIEMPO TRIAGE		
N	Válido	43
	Perdidos	0
Media		8.79
Mediana		8.00
Moda		5
Mínimo		1
Máximo		30

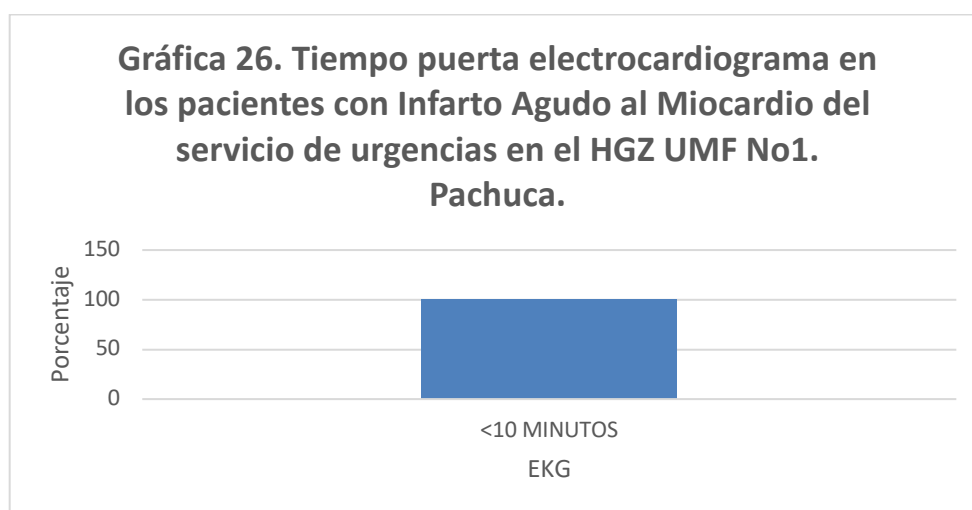
**Gráfica 25. Medidas de tendencia central en el tiempo de atención primer contacto médico de los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca.**



Se determinó el tiempo de llegada del paciente a urgencias y la realización de electrocardiograma, registrándose un tiempo menor a 10 minutos en el 100% (N=43) de los pacientes (tabla 26 y gráfica 26).

**Tabla 26. Tiempo puerta electrocardiograma en los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	<10 MINUTOS	43	100.0	100.0	100.0

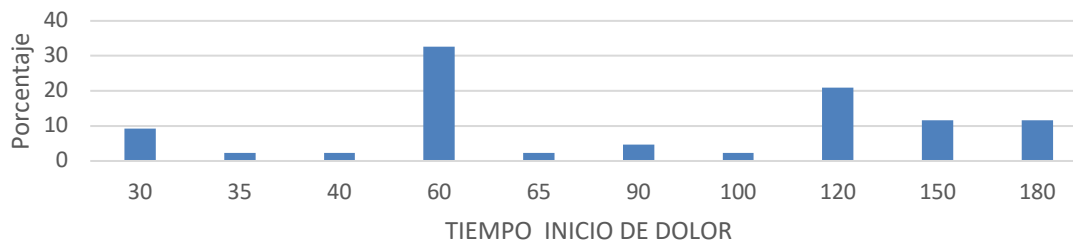


También se cuantificó el tiempo de inicio de dolor aguja en el total de los pacientes, de los que se obtuvieron los siguientes datos: una media de 95.58 minutos, una mediana de 90 minutos, con una moda de 60 segundos, un tiempo mínimo de 30 minutos y un tiempo máximo de 180 minutos (tabla 27 y gráfica 27).

**Tabla 27. Medidas de tendencia central en el tiempo de inicio de dolor aguja de los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca.**

N	Válido	43
	Pérdido	0
Media		95.58
Mediana		90.00
Moda		60
Mínimo		30
Máximo		180

**Gráfica 27. Medidas de tendencia central en el tiempo de inicio de dolor aguja de los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca.**



Respecto al tiempo puerta aguja para la trombólisis, se obtuvieron los siguientes resultados: una media de 18.7 minutos, una mediana de 18 minutos, con una moda de 15 minutos, un tiempo mínimo para la trombólisis de 10 minutos y un tiempo máximo de 34 minutos (tabla 28 y gráfica 28).

**Tabla 28. Medidas de tendencia central en el tiempo puerta aguja para la trombólisis de los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca.**

N	Válido	43
	Perdidos	0
Media		18.70
Mediana		18.00
Moda		15
Mínimo		10
Máximo		34

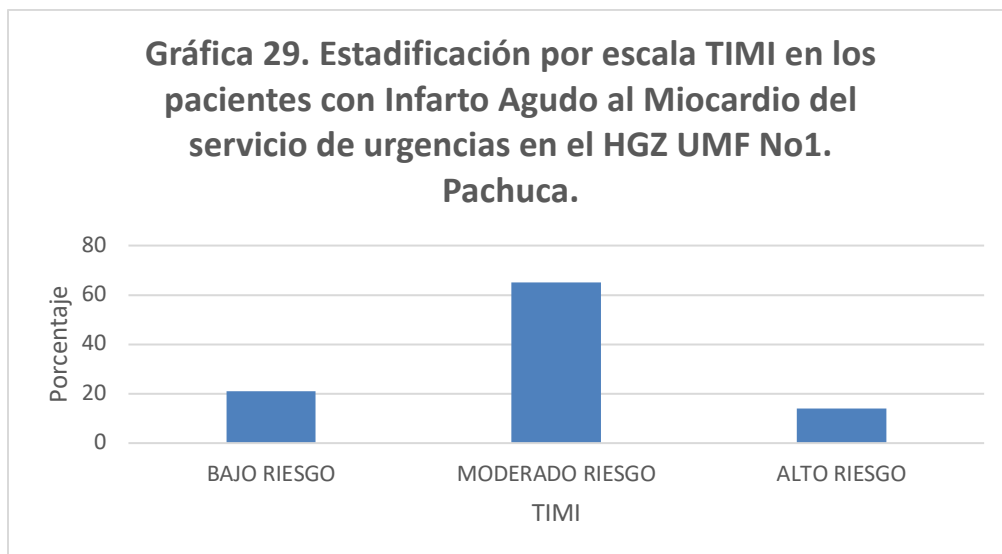
**Gráfica 28. Medidas de tendencia central en el tiempo puerta aguja para la trombolisis de los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca.**



Establecido el diagnóstico de infarto agudo al miocardio, se empleó la escala TIMI para estadificar el riesgo de mortalidad hospitalaria a 30 días. Del total de pacientes el 65.1% (N=28) presentó riesgo moderado, 20.9% (N=9) bajo riesgo y el 14%(N=6) alto riesgo (tabla 29 y gráfica 29).

**Tabla 29. Estadificación por escala TIMI en los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca.**

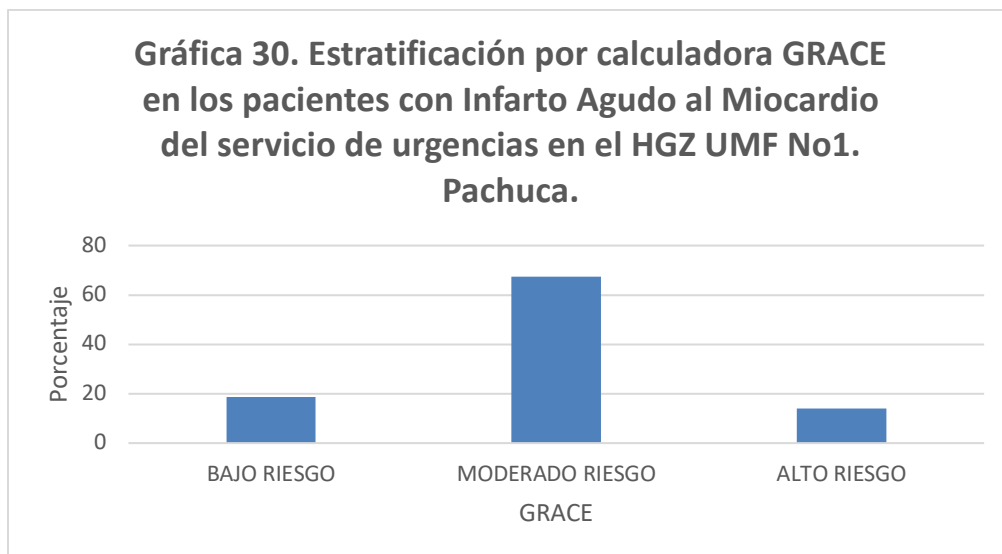
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BAJO RIESGO	9	20.9	20.9	20.9
	MODERADO RIESGO	28	65.1	65.1	86.0
	ALTO RIESGO	6	14.0	14.0	100.0
	Total	43	100.0	100.0	



También se empleó la calculadora GRACE para establecer la mortalidad intrahospitalaria a 6 meses, con la cual se estratificó 18.6% (N=8) bajo riesgo, el 67.4% (N=29) moderado riesgo y 14% (N=6) alto riesgo (tabla 30 y grafica 30).

**Tabla 30. Estratificación por calculadora GRACE en los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BAJO RIESGO	8	18.6	18.6	18.6
	MODERADO RIESGO	29	67.4	67.4	86.0
	ALTO RIESGO	6	14.0	14.0	100.0
	Total	43	100.0	100.0	



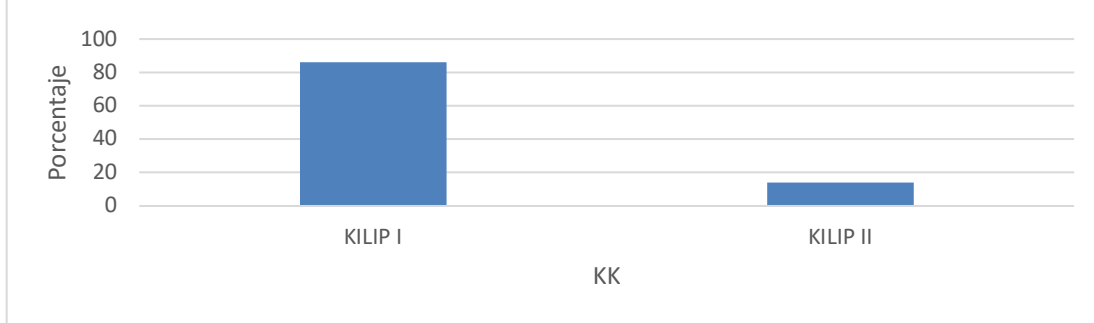
También se incluyó la estratificación del grado de insuficiencia cardiaca empleando la escala Killip Kimball, del total de pacientes incluidos el 86% (N=37) presento una clase I de Kilip Kimball, es decir, sin signos ni síntomas de insuficiencia cardíaca izquierda, y el 14% (N=6) una clase II de Kilip Kimball (tabla 31 y gráfica 31).

**Tabla 31. Estratificación de la insuficiencia cardiaca por escala Killip Kimball en los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	KILIP I	37	86.0	86.0	86.0
	KILIP II	6	14.0	14.0	100.0
	Total	43	100.0	100.0	



**Gráfica 31. Estratificación de la insuficiencia cardiaca por escala Kilip Kimball en los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca.**

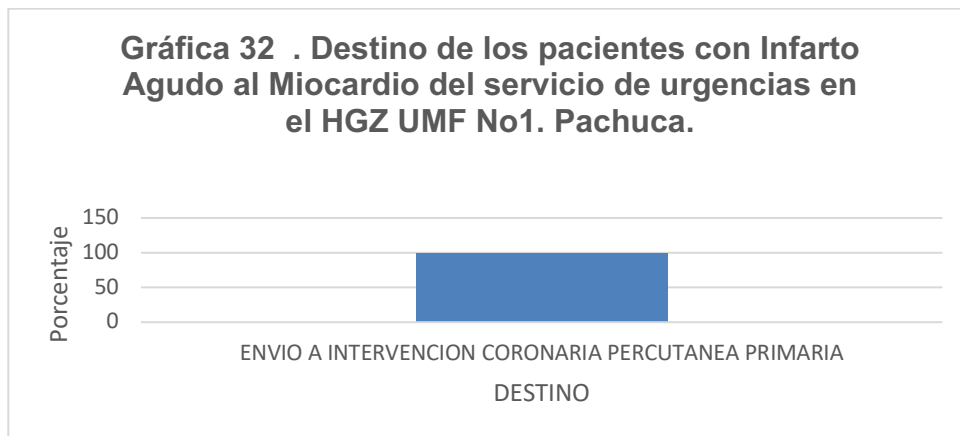


Una vez realizada la trombólisis farmacológica, se realizó el envío a tercer nivel a la unidad correspondiente para la realización de intervención coronaria percutánea primaria en el 100% (N=43) de los pacientes atendidos en código infarto del HGZ UMF No. 1 Pachuca (tabla 32 y gráfica 32).

**Tabla 32. Destino de los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ENVÍO A INTERVENCIÓN CORONARIA PERCUTANEA PRIMARIA	43	100.0	100.0	100.0

**Gráfica 32 . Destino de los pacientes con Infarto Agudo al Miocardio del servicio de urgencias en el HGZ UMF No1. Pachuca.**



## DISCUSIÓN

Las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte en nuestro país, de éstas, el infarto agudo al miocardio es una de las enfermedades más frecuentes que causan una hospitalización no planificada, que requiere una respuesta oportuna para su diagnóstico y tratamiento con la finalidad de restituir el flujo coronario y con ello, mejorar el pronóstico de los pacientes; por lo tanto, se creó el “código infarto” con la finalidad de reducir la mortalidad en pacientes que acuden a la atención médica por dicha patología.

En el presente trabajo de investigación se caracterizó a los pacientes con diagnóstico de infarto agudo al miocardio del “código infarto” del servicio de urgencias del HGZ UMF No1 Pachuca, encontrando dentro de las características sociodemográficas, que la mayoría de los pacientes pertenecían al sexo masculino con una frecuencia de 33 casos (76.7%), el grupo de edad donde se presentaron mayor casos de infarto agudo al miocardio fue en mayores de 60 años con una frecuencia de 33 casos (76.7 %), de acuerdo a la tabla de distribución de escolaridad, el grado de escolaridad alcanzado en 22 casos (51.2%) fue educación primaria, respecto al estado civil 28 casos (65.1%) se encontraban casados. Se determinó la ocupación actual, reportándose que 13 de los casos (30.2%) actualmente estaba pensionado (30.2%). Los datos recabados en esta investigación son concordantes con las características sociodemográficas descritas en el tercer informe del proyecto Atlas de la Sociedad Europea de Cardiología del año 2019.

Se determinaron la presencia de factores de riesgo, tales como las toxicomanías, de las cuáles la más frecuente fue el tabaquismo con una frecuencia de 22 casos (51.2%); por lo que se obtuvo el índice tabáquico, sin embargo, en la muestra estudiada el índice tabáquico obtenido fue nulo en 27 casos (62.8%). Según la literatura revisada para la presente investigación, en 2022 la Asociación estadounidense del corazón (AHA) realizó un estudio sobre el tabaquismo y las enfermedades cardiovasculares donde se demostró la relación entre el tabaco y el incremento de las concentraciones séricas de colesterol sérico total, y lipoproteínas

de baja densidad; no obstante, en nuestra población de estudio no se pudo encontrar una asociación relevante del tabaquismo como factor de riesgo para el infarto agudo al miocardio ya que el mayor porcentaje de pacientes presentaron un índice tabáquico nulo.

La comorbilidad más frecuente en los pacientes con infarto agudo al miocardio de esta investigación fue la diabetes mellitus con 38 casos (88.4%), lo cual se relaciona con lo publicado por la revista europea del corazón en 2020 donde mencionan a la diabetes mellitus como un factor de riesgo que aumenta la mortalidad a los 30 días en pacientes que presentan infarto agudo al miocardio.

La segunda comorbilidad más frecuente fue la hipertensión arterial con 30 casos (69.8%), lo cual se correlaciona con lo ya descrito en el estudio de cohorte realizado en Dallas, Texas en el año 2012, donde se observó que los pacientes que presentan un infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST y antecedentes de hipertensión son de mayor edad, y presentaban mayor riesgo de hemorragia miocárdica dos días posteriores al infarto agudo de miocardio; aunque en nuestra población no se realizó seguimiento para determinar si presentaron o no está complicación, sí pudimos observar que la mayor parte de nuestros pacientes con hipertensión arterial son mayores de 60 años.

En nuestra población de estudio sólo se reportaron 5 casos con obesidad, lo cual no se relaciona con lo descrito por European Society of Cardiology: cardiovascular disease statistics 2021.

La enfermedad renal crónica se presentó en 2 casos (4.7%), de acuerdo con lo reportado por Munira K, cols. *Kidney Condition in Patients with Myocardial Infarction*, 2022, la enfermedad renal crónica aumenta el riesgo de mortalidad en los pacientes con infarto agudo al miocardio, sin embargo, en nuestra población no se encontró diferencias en el riesgo de mortalidad comparado con los pacientes sin dicha patología.

Dentro de las variables clínicas, se describieron las características clínicas del dolor, el 100% de los pacientes lo describió como un dolor severo; en cuanto a la irradiación del dolor, 14 de los casos (32.6%) refirieron irradiación al brazo izquierdo, 12 casos (27.9%) refirieron irradiación al cuello, 8 de los casos (18.6%) tuvieron una presentación atípica, 7 casos (16.3%) refirieron epigastralgia y 2 de los casos (4.7%) irradiación a la región maxilar. En 43 casos (100%) los pacientes refirieron que el dolor precordial se asoció a disnea. Esta sintomatología es concordante con lo ya descrito por la sociedad española de cardiología en la guía ESC 2020 sobre el diagnóstico y tratamiento del síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST.

Al ingreso al servicio de urgencias se determinaron los signos vitales de los pacientes; se reportó lo siguiente: 43 de los pacientes (100%) presentaba una frecuencia respiratoria normal, 24 de los pacientes (55.8%) presentaba frecuencia cardíaca entre 61-99 latidos por minuto, y una saturación por oxígeno normal en 32 pacientes (32%). Aunque en la literatura se describe que puede haber alteración en algunos de estos parámetros, no se correlaciona con los resultados obtenidos en nuestra población, probablemente por el tamaño de la muestra. Ibáñez E, cols. Caracterización del infarto agudo de miocardio de pacientes atendidos en un centro de referencia. 2022

En el presente trabajo se determinaron otras variables como: el tiempo de atención en el primer contacto, encontrando que en promedio se atienden a los usuarios con una media de 8 minutos, teniendo un periodo de atención mínimo de 5 minutos y un máximo de espera de 30 minutos. En relación con el tiempo puerta electrocardiograma una vez captado el paciente el 100% de los pacientes se cumple el tiempo menor a 10 minutos para la toma e interpretación del electrocardiograma, lo cual cumple con las metas de tiempo según los estándares nacionales e internacionales, así como lo descrito por Cardona, S, cols. Factores asociados al tiempo de atención de pacientes con diagnóstico de IAMCEST sometidos a terapia de reperfusión en dos clínicas en Ibagué, 2021

Se determinó el tiempo de inicio de dolor aguja, el cuál fue de 90 minutos promedio, con un mínimo de 30 minutos y un máximo de 180 minutos. Este tiempo depende de que el paciente sea capaz de reconocer los síntomas y el tiempo de traslado a la unidad médica, por lo que no puede relacionarse con los descrito por Cardona, S, cols. Factores asociados al tiempo de atención de pacientes con diagnóstico de IAMCEST sometidos a terapiade reperfusión en dos clínicas en Ibagué, 2021

El tiempo puerta aguja reportado en esta muestra fue en promedio de 18 minutos, con un tiempo mínimo de 10 minutos y un máximo de 34 minutos. De acuerdo con la guía de Diagnóstico y Tratamiento del Infarto Agudo de Miocardio. CENETEC. 2021, se cumple con los tiempos establecidos para la restauración de flujo coronario.

En esta investigación se emplearon escalas predictoras de mortalidad de las cuáles se calculó un riesgo moderado de mortalidad a 30 días por TIMI a 28 pacientes (65.1%), esta escala es una de las mejores validadas para predicción del riesgo de mortalidad según Chen Y,cols . TIMI and GRACE Risk Scores Predict Both Short-Term and Long-Term Outcomes in Chinese Patients with Acute Myocardial Infarction. Acta Cardiol Sin. 2018

La calculadora GRACE fue empleada para predecir el riesgo de mortalidad hospitalaria a 6 meses, reportándose 29 casos (67.4%); obtuvo un riesgo moderado de mortalidad hospitalaria a 6 meses, esta calculadora ha sido ampliamente validada para el riesgo de mortalidad Cruz G,cols. Relación del intervalo QT corregido con la escala GRACE en pacientes con infarto de miocardio con elevación del segmento ST, 2022.

Se aplicó la escala de Killip y Kimball para determinar el riesgo de mortalidad, encontrado que 37 pacientes (86%) no presentaban datos de insuficiencia cardiaca a su ingreso a la unidad, por lo que su riesgo de mortalidad era bajo del 5%, lo cual

es concordante con lo ya descrito por Ferrero, L, Et Al. Correlación entre la clasificación de Killip-Kimball y la mortalidad de pacientes con IAM, a 55 años de su creación, 2022.

Los 43 pacientes (100%) del servicio de urgencias del HGZ UMF No. 1 Pachuca con infarto agudo al miocardio, fueron referidos de manera oportuna al tercer nivel de atención para realización de intervención coronaria percutánea primaria, debido a que no se cuenta con servicio de hemodinamia en esta unidad médica; esto, con el objetivo de mejorar el pronóstico de los pacientes, en concordancia con Álvarez J, Pacheco D. Mortalidad previa y posterior a la implementación “ código infarto” en un hospital de segundo nivel de atención,2022.

La principal limitación de la presente investigación es el número total de pacientes, en el periodo de tiempo evaluado.

Este estudio se basó en las características sociodemográficas, factores de riesgo y tiempos en la atención de los pacientes; sin embargo, podría extenderse la investigación enfocándose en los factores de riesgo que se vieron más asociados en nuestra población; para con ello, instaurar medidas de prevención secundaria contra dicha patología y, a su vez, concientizar a la población sobre los síntomas para su detección y atención oportuna.

## CONCLUSIONES

El infarto agudo al miocardio es una de las principales causas de muerte cardiovascular, por lo que es importante identificar los factores de riesgo presentes en la población que lo presentan con la finalidad de establecer herramientas para su detección oportuna y evitar la progresión a infarto agudo al miocardio.

El propósito de esta investigación fue caracterizar a los pacientes de código infarto en el HGZ UMF No. 1 Pachuca; tras la realización de la presente investigación se formularon las siguientes conclusiones correspondientes a los objetivos planteados.

- El infarto agudo al miocardio se presenta más frecuente en el sexo masculino.
- Las comorbilidades más frecuentes en los pacientes que participaron en el programa código infarto fueron en primer lugar la diabetes mellitus, seguida de la hipertensión arterial y la enfermedad renal crónica.
- Las características clínicas del dolor fueron intensidad severa, irradiación al brazo izquierdo y acompañado de disnea.
- Las características sociodemográficas que se describieron fueron la edad, el sexo, la escolaridad, estado civil y la ocupación, encontrando que el rango de edad donde mayormente se presentaban pacientes con infarto agudo al miocardio fueron en los mayores de 60 años, con mayor frecuencia la escolaridad fue primaria, el estado civil fue casado y la ocupación más prevalente fue pensionado.
- Se logró identificar que el tipo de infarto agudo al miocardio más frecuente en la población de estudio fue el que afecta a la cara inferior.
- El tiempo de isquemia que se logró medir en los participantes de programa de código infarto tuvo una mediana de 90 minutos, con un tiempo promedio de trombólisis de 18 minutos.
- La mortalidad a 30 días de acuerdo con la escala TIMI fue riesgo moderado para el 65.1% de los pacientes.
- La mortalidad a 6 meses de acuerdo con la calculadora GRACE se catalogó como riesgo moderado en el 67.4% de los pacientes.

- De acuerdo con la estadificación de Kilip Kimball el pronóstico de mortalidad fue del 5% en la población estudiada.
- El total de los pacientes que participaron en el programa de código infarto fueron referidos de manera oportuna al tercer nivel para la intervención percutánea primaria.
- Se determinó un total de 43 pacientes que fueron atendidos en el programa “código infarto” del servicio de urgencias del HGZ UMF No1 Pachuca.

También podemos concluir que la implementación de la estrategia de código infarto en el servicio de urgencias del HGZ UMF No1 Pachuca ha permitido reducir la mortalidad de los pacientes, ya que los tiempos para la atención, diagnóstico y tratamiento oportuno ante un infarto agudo al miocardio se encuentran dentro de los estándares nacionales e internacionales establecidos.

La hipótesis que se planteó al inicio de esta investigación sobre las características de los pacientes de código infarto más frecuentes en el HGZ MF No. 1 Pachuca, son inactividad física, diabetes mellitus e hipertensión arterial, ha sido aceptada. Tras realizar la presente investigación se concluyó que la diabetes mellitus y la hipertensión arterial forman parte de las características más frecuentes en los pacientes de código infarto.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Domínguez, A, Ambriz, P. Mortalidad previa y posterior a la implementación código infarto en un hospital de segundo nivel de atención. *Med Crit* [En línea]. 2022 (Consultado 29 diciembre 2022); 36 (1). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=104473>
2. Timmis, A, Vardas, P, Town, S, Torbica, A, Katus, H, Smedt, D. European Society of Cardiology: cardiovascular disease statistics 2021. *European Heart Journal* [En línea]. 2022 (Consultado el día 27 diciembre 2022); 43, 716–799. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab892>
3. Justiniano, S, Tenorio, A, Borrayo, G, Cantero, R, López, V, López, L, Et. Al. Efecto de la rehabilitación cardiaca temprana en pacientes incluidos en Código Infarto. *Gac Med Mex* [En línea]. 2019 (Citado 29 diciembre 2022);155:46-51.Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/gmm/v155n1/0016-3813-gmm-155-1-46.pdf>
4. Vergallo, R, Volpe, M. Deciphering a decision support tool (CoDE-HF) to improve the diagnosis of acute heart failure. *Eur. Heart J* [En línea]. 2022 (Consultado el día 27 diciembre 2022); 43 (33):3098–3099. Disponible en <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac372>
5. Gobierno de México. IMSS pide a pacientes con cardiopatías no interrumpir tratamientos y acercarse al programa Código Infarto. *IMSS* [En línea]. 2021 (Consultado 29 diciembre 2022). Disponible en: <https://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/202108/356>
6. Coll, Y, Valladares, F, González, C. Infarto agudo de miocardio. Actualización de la Guía de Práctica Clínica. 2016 [En línea]. 2016 (Citado el día 29 diciembre 2022); 6 (2): 170-191. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rf/v6n2/rf10206.pdf>
7. Mostaza, J, Pinto, X, Armario, P, Masana, L, Real, J, Valdivielso, P. Et. Al. Estándares SEA 2022 para el control global del riesgo cardiovascular. *Clin Inv Aterioesclerosis* [En línea]. 2022 (Consultado 01 enero 2022). 34: 130-179. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-arteriosclerosis-15-pdf-S021>
8. Hummel M, Hantikainen E, Adami H, Ye W, Bellocco R, Bonn S, Et Al. Association between total and leisure time physical activity and risk of myocardial infarction and

- stroke — a Swedish cohort study. BMC Public Health [En línea]. 2022 (Citado el 25 enero 2023). 22: 532. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12889-022-12923-5>
9. Mach, F, Baigent, C, Catapano, A, Koskinas, K, Casula, M, Captano, L. Et. Al. Guía ESC/EAS 2019 sobre el tratamiento de las dislipidemias: modificación de los lípidos para reducir de los lípidos para reducir el riesgo cardiovascular. Rev Esp Cardiol [En línea]. 2020 (Consultado 01 enero 2022); 73(5):403.e1–403.e70. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/?ref=1156625746>, day 01/01/2023
  10. Messner, B, Bernahrd, D. Smoking and Cardiovascular Disease. AHA [En línea]. 2014 (Citado 01 de enero 2022); 34 (3): 509-515. Disponible: <https://doi.org/10.1161/ATVBAHA.113.300156>
  11. Appenzeller F, Gawaz M, Müller I. Cocaine and COVID-19 in ST-Elevation Myocardial Infarction. HINDAWI [En línea]. 2022 (Citado el 25 de enero 2023). Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2022/5640965>
  12. Munira K, Sanjar K, Khanuza M, Zarrina K. Kidney Condition in Patients with Myocardial Infarction. Tex. State j. med. [En línea]. 2022 (Citado 25 enero 2023). 13: 85-89. Disponible en: <https://zienjournals.com/index.php/tjms/article/view/2537/2130>
  13. Carrick D, Haig C, Maznyczka A, Carberry J, Magion K, Ahmed N, Et Al. Hypertension, Microvascular Pathology, and Prognosis After an Acute Myocardial Infarction. Hypertension [En línea]. 2018 (Citado el día 25 enero 2023).72; (23): 720- 730. Disponible: <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.117.10786>
  14. Jenča D, Melenovský V, Stehlik J, Staněk V, Kettner J, Kautzner J. Et Al. Heart failure after myocardial infarction: incidence and predictors. ESC heart Fail [En línea]. 2020 (Citado el 25 enero 2023). 8; (1):222-237. Disponible: <https://doi.org/10.1002/ehf2.13144>
  15. Ma Z, Chu L, Lui C, Liu W, Wei J. Construction of a Joint Prediction Model for the Occurrence of Ischemic Stroke and Acute Myocardial Infarction Based on Bioinformatic Analysis. HINDAWI [En línea]. 2022 (Citado el 25 enero 2022). 1-14. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2022/5967131>
  16. Marković M, Čaušević A, Ćurlin M. A relation of serum homocysteine and uric acid in Bosnian diabetic patients with acute myocardial infarction. J Med Biochem [En

- línea]. 2021 (Citado el 27 enero 2023); 40(3): 261-269. Disponible en doi: 10.5937/jomb0-28391
17. Thoegersen M, Josiassen J, Helgestad O, Berg H, Schmidt H, Holmvang L. Et Al. The association of diabetes and admission blood glucose with 30-day mortality in patients with acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care* [En línea]. 2020 (Citado el 27 enero 2023); 9 (6): 626–635. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/2048872620925265>
  18. Pengyang L, Xia L, Teng C, Hadley M, Peng C, Qiyang D. Et Al. The Association Between Hyperlipidemia and In-Hospital Outcomes in Takotsubo Cardiomyopathy. *DIABETES METAB SYND OB* [En línea]. 2021 (Citado 27 de enero 2023);14: 117–126. Disponible: <http://doi.org/10.2147/DMSO.S282009>
  19. Paolisso P, Bergamaschi L, Santulli G, Gallinoro E, Cesaro A, Gragnano F. Infarct size, inflammatory burden, and admission hyperglycemia in diabetic patients with acute myocardial infarction treated with SGLT2-inhibitors: a multicenter international registry. *Cardiovasc. Diabetol* [En línea]. 2022 (Citado el día 27 enero 2023) 21 (77): 1-12. Disponible en: <https://cardiab.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12933-022-0150>
  20. Phillippe, C, Thiele, H, Barbato, E, Barthélémy, O, Bauersachs, J, Bhatt, D. Et. Al. Guía ESC 2020 sobre el diagnóstico y tratamiento del síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST. *Rev Esp Car* [En línea]. 2021 (Consultado 30 diciembre 2022); 74 (6):544-73. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-guia-esc-2020-sobre-el-articulo-S0300893221000890>
  21. Ferrero, L, Ci Cosco, O, Grieve, S, Bravo, L, Gonzalez, M, Nebreda, M. Et Al. Correlación entre la clasificación de Killip-Kimball y la mortalidad de pacientes con IAM, a 55 años de su creación. *Rev Fed Arg Cardiol* [En línea]. 2022 (Citado 31 diciembre 2022); 51(3): 115-119. Disponible en: <https://www.revistafac.org.ar/ojs/index.php/revistafac/article/view/351/290>
  22. Chen Y, Huang S, Lin S. TIMI and GRACE Risk Scores Predict Both Short-Term and Long-Term Outcomes in Chinese Patients with Acute Myocardial Infarction. *Acta Cardiol Sin* [En línea]. 2018 (Citado 25 enero 2023); 34(1): 4–12. Disponible en: doi: 10.6515/ACS.201801\_34(1).20170730B

23. Cruz G, Márquez M, Cueva A, Gonzalez H, Iturralde P, Nava S. Relación del intervalo QT corregido con la escala GRACE en pacientes con infarto de miocardio sin elevación del segmento ST. Arch Peru Cardiol Cir Cardiovasc [En línea]. 2022 (Citado el 25 enero 2023) ;3(3):133-9. Disponible en: <https://apcyccv.org.pe/index.php/apccc/article/view/223/391>
24. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, et al, the Writing Group on behalf of the Joint ESC/ACCF/AHA/WHF Task Force for the Universal Definition of Myocardial Infarction: ESC/ACCF/AHA/WHF Expert Consensus Document Third Universal Definition of Myocardial Infarction. Circulation 126:2020–2035, 2012. doi: 10.1161/CIR.0b013e31826e1058
25. Tamis-Holland JE, Jneid H, Reynolds HR, et al: Contemporary diagnosis and management of patients with myocardial infarction in the absence of obstructive coronary artery disease: A scientific statement from the American Heart Association. Circulation 139:e891–e908, 2019. doi.org/10.1161/CIR.0000000000000670
26. Gobierno de Chile, Ministerio de salud. Infarto agudo al miocardio con supradesnivel del ST. MINSAL [En línea]. 2010 (Citado 29 diciembre 2022). Disponible en: <https://www.minsal.cl/portal/url/item/72213ed52c3323d1e04001011f011398.pdf>
27. Borrayo, G, Rosas, M, Perez, G, Ramirez, E, Almeida, E, Arriaga, J. Infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST: Código I. Rev Med Inst Mex Seguro Soc [En línea]. 2018 (Citado 31 diciembre 2022);56(1):26-37. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2018/im181e.pdf>
28. Coll, Y Valladares, F, González, C. Infarto agudo de miocardio. Actualización de la Guía de Práctica Clínica. Rev. Finlay [En línea]. 2016 (Citado 05 enero 2023); 6 (2): 170-190. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rf/v6n2/rf10206.pdf>
29. Cardona, S, Muñoz, Y, Bracho, D, Molina, G, Pajaro, N, Rico, J. Factores asociados al tiempo de atención de pacientes con diagnóstico de IAMCEST sometidos a terapia de reperfusión en dos clínicas en Ibagué. iMedPub Journals [En línea]. 2021 (Citado 05 enero 2023); 17 (1:5): 1-8. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7738419>

30. Vidan, T. Síndrome coronario aguda. Tratado de geriatría para residentes. 2018;(31): 325 – 332. [Citado el 27 enero 2023]
31. IMSS. Diagnóstico y Tratamiento del Infarto Agudo de Miocardio. CENETEC. 2021. [Citado 27 enero 2023] <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/GPC-IMSS-357-21/ER.pdf>
32. Ibanez, B. James, S. Agewall, S. Atunes, M. Bucciarelli, C. Bueno, H. Et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). Eur. Heart J, 2018; (39);2: 119–177. [Citado 23 junio 2022]. <https://academic.oup.com/eurheartj/article/39/2/119/4095042#107689933>
33. Rodríguez O, Cid A, Pérez A, Rosello X, Ojeda S, Serrador A, Et Al. Análisis de la atención al infarto con elevación del segmento ST en España. Resultados del Registro de Código Infarto de la ACI-SEC. Rev Esp Cardiol [En línea]. 2022 (Cita en 27 de enero 2023); 75 (8): 669-680. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.10.017>
34. Ibáñez E, Carmelita A, Duarte L, Giménez F, Olmedo E, Figueredo H. Caracterización del infarto agudo de miocardio de pacientes atendidos en un centro de referencia. Rev. virtual Soc. Parag. Med. Int [En línea]. 2022 (Citado 27 de enero 2023); 9 (1): 90-100. Disponible en: <https://doi.org/10.18004/rvspmi/2312-3893/2022.09.01.90>
35. Álvarez J, Pacheco D. Mortalidad previa y posterior a la implementación código infarto en un hospital de segundo nivel de atención. Mex. Med. Crít [En línea]. 2022 (Citado el 28 enero 2023); 36 (1):31-36. Disponible en: <https://doi.org/10.35366/104473>
36. Gobierno de México. Código Infarto salva a casi seis mil pacientes en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional La Raza del IMSS. IMSS [En línea]. 2022 (Citado el 28 de enero 2023); 238. Disponible en: <https://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/202205/238>



## ANEXOS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO - SUBDIVISIÓN DE URGENCIAS

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

HOSPITAL GENERAL DE ZONA CON MEDICINA FAMILIAR No 1 PACHUCA, HIDALGO

### TÍTULO: CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES DE CÓDIGO INFARTO EN EL HGZ MF No. 1, PACHUCA DE SOTO, HIDALGO.



Fecha: 2023. : Folio: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ años Sexo: Mujer / Hombre

IMC: \_\_\_\_\_ kg/m<sup>2</sup>

Escolaridad: Analfabeta Sabe leer y escribir Primaria Secundaria Técnica  
Bachillerato

Licenciatura Desempleo Otros: \_\_\_\_\_

Estado civil: Casado/a Soltero/a Unión libre Divorciado/a Separado/a Viudo/a

Ocupación: Hogar Empleado/a Obrero/a Técnico/a Profesional Jubilado/a Pensionado/a  
Desempleado

### ANTECEDENTES NO PATOLÓGICOS

Toxicomanías: Si No

INDICE TABÁQUICO RIESGO	HISTORIA MÉDICA			
	MENOR DE 10	DE 10 A 20	DE 21 A 40	MÁS DE 41
	NULO	MODERADO	INTENSO	ALTO

PRESIÓN ARTERIAL	HIPERTENSION ARTERIAL				
	<120/80 MMHG	120-129/<80 MMHG	130-139/80-89 MMHG	140-159/90-99 MMHG	<160 / >100 MMHG
JNC 8	NORMAL	PREHIPERTENSIÓN	STAGE 1HTN	STAGE 2 HTN	

KDIGO	INSUFICIENCIA RENAL				
	G1	G2	G3A	G3B	G4 G5

PATOLOGÍAS	PRESENTE	AUSENTE
Angina		

Diabetes  
 Dislipidemia  
 Enfermedad coronaria  
 Enfermedad cerebrovascular

Existe dolor precordial	Si	No	Tiempo en minutos u horas de presencia de dolor:			
			mi		Horas	
Irradiación del dolor	(1) Ninguno		(2) Brazo izquierdo	(3) Mandibular		
	(4) Epigástrico		(5) Transfictivo	(6) Atípico		
Factores que incrementan el dolor	(1) No se interroga		(2) No se especifica por el paciente	(3) Actividad física mínima		
	(4) Actividad física leve		(5) Actividad física regular	(6) Actividad física intensa		
Presencia de disnea	Si	No	<b>Presencia de Sincope</b>		Si	No
Paro cardio respiratorio	Si	No	<b>ASA</b>	300 mg	150 mg	0 mg

**TIEMPOS DE ATENCIÓN AL PACIENTE DE CODIGO INFARTO**

¿Cuánto tiempo transcurrió desde su llegada a urgencias hasta su clasificación en el triage?	min	Horas	
¿Fue tomado el EKG de 12 derivaciones con oportunidades? (menor a 10 minutos)	min	Horas	
¿Presento elevación del segmento ST en 3 derivaciones contiguas?	Si	No	
¿Presento elevación del ST en más de una cara electrocardiográfica del corazón?	Si	No	
¿Presento disminución del segmento ST en EKG posterior a la trombolisis en caso de haberse realizado?	Si	No	No se realizó
¿Tiempo de inicio dolor aguja?	min	Horas	
¿Tiempo de inicio puerta aguja?	min	Horas	
¿Tiempo de dolor intervención coronaria percutánea?	min	Horas	
¿Tiempo en urgencias?	min	Horas	

**Clasificación Killip y Kimball**

KILLIP I		KILLIP II		KILLIP III		KILLIP IV		
Tiempo pasado en urgencias				Horas				
<b>TIMI</b>	1. Riesgo bajo	2. Riesgo intermedio	3. Riesgo alto	<b>GRACE</b>	Con elevación ST	1. Bajo	2. Moderado	3. Alto
					Sin elevación ST	1. Bajo	2. Moderado	3. Alto

**DESTINO DEL PACIENTE**

Ingreso a unidad coronaria      Ingreso a Unidad de medicina interna      Envió a intervención coronaria percutánea primaria      Envió a intervención coronaria percutánea de rescate

¿El paciente se diagnosticó finalmente con infarto agudo al miocardio en iniciativa al código infarto?

Si      No



### Excepción a la carta de consentimiento informado

HOSPITAL GENERAL DE ZONA CON MEDICINA FAMILIAR No. 1 PACHUCA HIDALGO

Fecha: 28.07.2023

#### SOLICITUD AL COMITÉ DE ETICA EN INVESTIGACION EXCEPCION DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación de HGZ Y UMF 1 Pachuca que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación **CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES DE CÓDIGO INFARTO EN EL HGZ MF No. 1, PACHUCA DE SOTO, HIDALGO**, es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- A) Edad, sexo, escolaridad, estado civil, ocupación, índice de masa corporal, toxicomanías, índice tabáquico, comorbilidades, KDIGO, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno, intensidad de dolor precordial, irradiación de dolor precordial, disnea, paro respiratorio, elevación del segmento ST, uso de ácido acetil salicílico, tiempo dolor primer contacto médico, tiempo puerta EKG, tiempo de inicio dolor aguja, tiempo puerta aguja, tiempo en urgencias, estratificación del riesgo TIMI, escala GRACE, índice kilip Kimball y destino del paciente

#### MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo **CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES DE CÓDIGO INFARTO EN EL HGZ MF No. 1, PACHUCA DE SOTO, HIDALGO** cuyo propósito es producto comprometido (tesis, artículo, cartel, presentación, etc.)

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

Atentamente

Nombre y firma: Dra. Dulce María Trejo Muñoz

Categoría contractual: Médico no familiar / médico de urgencias médicas

Investigador(a) Responsable

Excepción a la carta de consentimiento informado