



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Delegación Regional en Baja California

Hospital General Regional No. 20



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

Facultad de Medicina

Coordinación General de Posgrado e Investigación

TESIS DE INVESTIGACIÓN

TÍTULO:

**“MORTALIDAD PREVIA Y POSTERIOR A LA IMPLEMENTACIÓN DE CÓDIGO
INFARTO EN UN HOSPITAL DE SEGUNDO NIVEL DE ATENCIÓN”**

R-2019-204-010

Presenta

Jesse Álvarez Domínguez

Asesores

Dr. Daniel Pacheco

Dra. María Cecilia Anzaldo Campos

Tijuana, Baja California, Febrero del 2020



CARTA DEL DICTAMEN DE LA EVALUACION DEL TRABAJO TERMINAL PARA PRESENTAR EL EXAMEN DE GRADO

Mexicali, B.C. Febrero 2020.

Los abajo firmantes, miembros del jurado Dictaminador del documento escrito denominado **Mortalidad previa y posterior a la implementación de código infarto en un hospital de segundo nivel de atención.**

Que para solicitar Examen de la Especialidad de Urgencias Médico Quirúrgicas.

Presenta:

Jesse Álvarez Domínguez

Realizada la evaluación del trabajo terminal resolvimos. Aceptado.

Dr. Antonio Molina Corona
Coordinador de educación e investigación en salud

Dr. José Abel Delgado Peraza
Coordinador de Especialidad Urgencias Médico Quirúrgicas

Dra. María Cecilia Anzaldo Campos
Metodológico.

Dr. Daniel Pacheco Ambriz
Asesor Temático.

**“MORTALIDAD PREVIA Y POSTERIOR A LA IMPLEMENTACIÓN DE CÓDIGO
INFARTO EN UN HOSPITAL DE SEGUNDO NIVEL DE ATENCIÓN”**

AGRADECIMIENTOS

A mi esposa Vanessa Berrelleza, quien dedicó cada día de estos 3 años a motivarme y apoyarme incondicionalmente para llegar a la meta.

A mi Padre Josué Álvarez Borrego por impulsarme siempre a superarme.

A la Sra. María del Rosario Lisarraga, por facilitarnos muchísimas cosas para podernos mantenernos al margen día a día.

Autorizaciones (SIRELCIS)



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación en Salud **204** con número de registro **17 CI 02 004 049** ante COFEPRIS y número de registro ante CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 02 CEI 004 2018081**.
H GRAL REGIONAL NUM 20

FECHA **Martes, 19 de febrero de 2019.**

DR. DANIEL PACHECO AMBRIZ
P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

MORTALIDAD PREVIA Y POSTERIOR A LA IMPLEMENTACIÓN DE CÓDIGO INFARTO EN UN HOSPITAL DE SEGUNDO NIVEL DE ATENCIÓN.

que sometió a consideración para evaluación de este Comité Local de Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

No. de Registro R-2019-204-010

ATENTAMENTE

Cesar Alberto F. T.

CESAR ALBERTO FIGUEROA TORRES

Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 204

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES

Investigador principal: Jesse Álvarez Domínguez

Adscripción: Hospital General Regional No. 20 IMSS.

Categoría: Médico Residente.

Matrícula: 98025753.

Correo electrónico: jad685@hotmail.com

Teléfono: 6647146261

Investigador responsable: Dr. Daniel Pacheco Ambríz

Adscripción: Hospital General Regional No. 20 IMSS, servicio de urgencias médicas.

Categoría: Jefe del servicio de urgencias médicas.

Matrícula: 4781740.

Teléfono: 6643644864

Correo electrónico: daniel.pacheco@imss.gob.mx

Asesora metodológica: Dra. María Cecilia Anzaldo Campos

Adscripción: Hospital General Regional No. 20 IMSS.

Categoría: Investigador Asociado D

Matrícula: 9920153.

Teléfono: 6296385.

Correo electrónico: maria.anzaldo@imss.gob.mx

ÍNDICE

	Pág.
Resumen	8
Marco teórico	10
Antecedentes	17
Justificación	23
Planteamiento del problema	25
Objetivos	26
Hipótesis	27
Material y métodos	28
Diseño del estudio	28
Lugar y fecha de realización	28
Criterios de selección	30
Procedimiento	31
Análisis estadístico	32
Definición de las variables y operacionalización	33
Aspectos éticos	36
Recursos, financiamiento y factibilidad	37
Resultados	38
Discusión	47
Conclusiones	51
Recomendaciones	52
Referencias bibliográficas	53
Anexos	58

RESUMEN

Título. Mortalidad previa y posterior a la implementación de código infarto en un hospital de segundo nivel de atención.

Autores. Álvarez Domínguez J, Pacheco Ambríz D, Anzaldo Campos MC.

Introducción. Desde 1987, la tasa de incidencia de hospitalización por infarto agudo de miocardio o enfermedad arterial coronaria fatal en los Estados Unidos ha disminuido en un 4 a 5% por año. Sin embargo, cada año ocurren aproximadamente 550,000 nuevos episodios y 200,000 infarto agudo de miocardio recurrentes. Ante esta problemática se desarrolló el primer programa de atención integral a nivel institucional llamado “A todo corazón”, que pretende fortalecer las acciones para promoción de hábitos saludables, la prevención y atención de las enfermedades cardiovasculares.

Objetivo. Determinar mortalidad previa y posterior a la implementación de código infarto en pacientes que presentaron infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST, en el Servicio de Urgencias en el Hospital General Regional No. 20 del IMSS.

Material y métodos. Se realizó un estudio transversal, descriptivo, comparativo y retrospectivo para valorar mortalidad en los pacientes que un año previo y un año posterior a implementar código infarto recibieron atención médica en el servicio de urgencias. Se estudiaron variables sociodemográficas, factores de riesgo para IAM, clasificación de riesgo y severidad IAM, enzimas cardíacas, tiempo puerta-electrocardiograma, tiempo puerta-aguja, trombolisis, reperfusión, mortalidad. Se realizó estadística descriptiva e inferencial con prueba de diferencia de medias para variables cuantitativas y U de Mann-Whitney para cualitativa.

Resultados. El tiempo puerta electrocardiograma fue de 125.93 minutos y de 29.81 minutos ($p < 0.001$). El Tiempo puerta aguja fue de 186.56 ± 83.17 minutos para el grupo pre-código y post-código, respectivamente ($p < 0.001$). La tasa de reperfusión fue de 41.7% en el grupo pre-código, mientras que el grupo post-código obtuvo una tasa de reperfusión del 78.9%. La tasa de mortalidad para ambos grupos, donde encontramos que fue del 37.5% para el grupo pre-código y del 21.1% para el grupo post-código.

Conclusiones. De forma posterior a la implementación de código infarto en un hospital de segundo nivel de atención existieron modificaciones con evidencia de mejoría en el abordaje, tratamiento y desenlace de los pacientes con IAM.

Palabras clave: Código infarto, Infarto Agudo al Miocardio, Elevación del Segmento ST.

Abstract.

Title. Mortality before and after the implementation of infarction code in a second level hospital.

Authors. Álvarez Domínguez J, Pacheco Ambríz D, Anzaldo Campos MC.

Introduction. Since 1987, the incidence rate of hospitalization for acute myocardial infarction or fatal coronary artery disease in the United States has decreased by 4 to 5% per year. However, approximately 550,000 new episodes and 200,000 recurrent acute myocardial infarctions occur each year. Given this problem, the first program of comprehensive care at the institutional level called "With all my heart" was developed, which aims to strengthen actions to promote healthy habits, prevention and care of cardiovascular diseases.

Objective. To determine mortality before and after the implementation of the infarction code in patients who presented acute myocardial infarction with ST segment elevation, in the Emergency Department at the Regional General Hospital No. 20 of the IMSS.

Material and methods. A cross-sectional, descriptive, comparative and retrospective study was carried out to assess mortality in patients who received medical attention in the emergency department a year before and a year after implementing the infarction code. Sociodemographic variables, risk factors for acute myocardial infarction (AMI), risk classification and severity AMI, cardiac enzymes, door-electrocardiogram time, door-needle time, thrombolysis, reperfusion and mortality were studied. Descriptive and inferential statistics were performed with test of difference of means for quantitative variables and U Mann-Withney for qualitative variables.

Results. The electrocardiogram door time was 125.93 minutes and 29.81 minutes ($p < 0.001$). The needle door time was $186.56 \pm$ and 83.17 minutes for the pre-code and post-code group, respectively ($p < 0.001$). The reperfusion rate was 41.7% in the pre-code group, while the post-code group obtained a reperfusion rate of 78.9%. The mortality rate for both groups were 37.5% for the pre-code group and 21.1% for the post-code group.

Conclusions. After the implementation of the infarction code in a second level hospital, there were modifications with evidence of improvement in the approach, treatment and outcome of patients with AMI.

Keywords: Infarction Code, Acute Myocardial Infarction, ST Segment Elevation.

MARCO TEÓRICO

El infarto agudo al miocardio se define como:

1. Detección de un incremento y/o caída de los niveles de biomarcadores cardíacos (preferentemente troponinas), con al menos un valor por encima del percentil 99 del límite superior de referencia, y, al menos, una de las siguientes condiciones: síntomas de isquemia, cambios nuevos o presumiblemente nuevos, en el segmento ST y/o onda T; o bloqueo de rama izquierda nuevo, desarrollo de ondas Q patológicas, evidencia imagenológica de una pérdida nueva de miocardio viable o de una anomalía nueva en la contractilidad parietal regional, identificación de trombo intra coronario mediante angiografía o autopsia.¹
2. Muerte cardíaca con síntomas sugestivos de isquemia miocárdica y cambios del ECG presumiblemente nuevos, o bloqueo de rama izquierda nuevo, pero la muerte tiene lugar antes de que se produzca liberación de los biomarcadores cardíacos sanguíneos o antes de que los valores de biomarcadores cardíacos hayan aumentado.
3. Trombosis intra-stent asociada a infarto de miocardio cuando se detecta por angiografía coronaria o autopsia en el contexto de una isquemia miocárdica, y con aumento o descenso de los valores de biomarcadores cardíacos, con al menos uno de los valores por encima del percentil 99 del límite de referencia superior.^{1, 2}

Fisiopatología.

Los síndromes coronarios agudos (SCA) son una manifestación de la 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 rotura 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.³

Clasificación

Existen 5 subtipos de infarto agudo de miocardio.

- Tipo 1: Infarto de miocardio espontáneo, infarto de miocardio espontáneo relacionado a ruptura, ulceración, fisura, erosión o disección de placa aterosclerótica, con la consiguiente formación de trombo endoluminal en una o más arterias coronarias. Esto conduce a una disminución del flujo coronario o a embolia plaquetaria distal que provocan necrosis de miocitos. Los pacientes pueden tener una enfermedad coronaria severa subyacente, aunque también pueden estar exentos de la misma.
- Tipo 2: Infarto de miocardio secundario a un desbalance isquémico Injuria miocárdica con necrosis en el contexto de una condición, diferente a una placa de ateroma complicada que contribuye a un desequilibrio entre la oferta y demanda miocárdicas de oxígeno (por ejemplo, disfunción endotelial, espasmo coronario, embolia coronaria, taqui/bradiarritmias, anemia, insuficiencia

respiratoria, hipotensión e hipertensión con o sin hipertrofia ventricular izquierda).

- Tipo 3: Infarto de miocardio fatal con valores de biomarcadores no disponibles Muerte cardíaca con síntomas sugestivos de isquemia miocárdica y alteraciones electrocardiográficas presumiblemente nuevas (incluyendo bloqueo de rama izquierdo nuevo). La muerte ocurre antes de que los niveles plasmáticos de los biomarcadores pudieran elevarse, o en casos en que no se llegó a tomar una muestra de sangre.
- Tipo 4a: Infarto de miocardio relacionado a intervención coronaria percutánea Se define en forma arbitraria en presencia de niveles plasmáticos de troponinas cardíacas (cTn) > cinco veces el percentil 99 del rango de referencia, en pacientes con valores basales normales, o en caso de que estos estén elevados, un incremento superior a 20%. A esto debe sumarse por lo menos una de las siguientes condiciones: a) síntomas sugestivos de isquemia miocárdica; b) alteraciones electrocardiográficas nuevas; c) oclusión de una arteria coronaria mayor o un colateral, o flujo lento persistente, o embolización; d) imágenes que evidencien una pérdida nueva de miocardio viable o alteraciones sectoriales nuevas de la contractilidad.
- Tipo 4b: Infarto de miocardio provocado por trombosis del stent Infarto de miocardio asociado a trombosis del stent detectada por angiografía o autopsia en el escenario de isquemia miocárdica y ascenso y/o descenso de los niveles plasmáticos de biomarcadores, con al menos un valor por encima del percentil 99 del rango de referencia.

- Tipo 5: Infarto de miocardio relacionado con cirugía de revascularización miocárdica. Se define en forma arbitraria por una elevación de los biomarcadores cardíacos a niveles mayores a diez veces el percentil 99 del rango de referencia. A esto debe sumarse por lo menos una de las siguientes condiciones: a) nuevas ondas Q patológicas o bloqueo de rama izquierda; b) nueva oclusión de puente o arteria coronaria nativa, documentada por angiografía; c) imágenes que evidencien una pérdida nueva de miocardio viable o alteraciones sectoriales nuevas de la contractilidad.⁴

Diagnóstico

El diagnóstico se basa en una historia de dolor torácico de 20 minutos de duración o más que no responde a la nitroglicerina, con irradiación hacia el cuello, mandíbula o el brazo izquierdo. El dolor puede no ser agudo. Algunos pacientes presentan síntomas menos típicos, como náusea/vómito, disnea, fatiga, palpitaciones o síncope, los cuales suelen presentarse en mujeres, diabéticos o pacientes ancianos, y reciben con menor frecuencia terapia de reperfusión.⁵

La elevación del segmento ST es la elevación medida del punto J, en dos derivaciones contiguas que deben ser mayor o igual a 0.1 mV en cualquier derivación, excepto en V2 y V3 en las que la elevación deberá ser mayor o igual de 0.25 mV en varones menores de 40 años de edad, mayor o igual de 0.2 mV en varones mayores de 40 años, y mayor o igual a 0.15 mV en mujeres, en ausencia de hipertrofia del ventrículo izquierdo o bloqueo de rama. Las ondas T hiperagudas pueden preceder a la elevación del segmento ST en pacientes en quienes se registra un electrocardiograma de forma temprana desde el inicio de los síntomas.⁶ En los pacientes con infarto de miocardio (IM) inferior, se recomienda registrar derivaciones precordiales derechas (V3R y V4R) buscando elevación

del segmento ST, para identificar IM concomitante del ventrículo derecho (RV). Del mismo modo, la depresión del segmento ST en las derivaciones V 1 -V 3 sugiere isquemia miocárdica, especialmente cuando la onda T terminal es positivo (equivalente elevación del segmento ST), y la confirmación por concomitante elevación del segmento ST $\geq 0,5$ mV registradas en las derivaciones V 7 -V 9 debe considerarse como un medio para identificar IM posterior. La presencia de una onda Q en el ECG no debería necesariamente cambiar la decisión de la estrategia de reperfusión.⁷

Los biomarcadores son un complemento a la valoración inicial y el electrocardiograma (ECG) para el diagnóstico, la estratificación del riesgo y el tratamiento de los pacientes con sospecha de SCA. La determinación de un biomarcador de daño miocárdico, preferiblemente troponinas cardíacas de alta sensibilidad, es obligatoria en todos los pacientes con sospecha de SCA. Las troponinas cardíacas son biomarcadores más sensibles y específicos de daño miocárdico que la creatincinasa (CK), su isoenzima MB (CK-MB) y la mioglobina. Si la presentación clínica es compatible con isquemia miocárdica, la elevación dinámica de troponinas cardíacas por encima del percentil 99 de individuos sanos indica infarto de miocardio. En pacientes con IM, los títulos de troponinas cardíacas aumentan rápidamente tras la aparición de los síntomas (normalmente durante la primera hora si se emplean determinaciones de alta sensibilidad) y permanecen elevados durante un tiempo variable (normalmente varios días).⁸

Tratamiento

El alivio del dolor es de extrema importancia no solo por razones humanitarias, sino también porque el dolor se asocia con la activación simpática que causa vasoconstricción y aumenta la carga de trabajo del corazón. Los

analgésicos más utilizados en este contexto son los opiáceos intravenosos con ajuste de dosis (p. ej., morfina). Sin embargo, el uso de morfina se asocia con una absorción más lenta, un retraso de la acción y una disminución de los efectos de los antiagregantes orales (como clopidogrel, ticagrelor y prasugrel), que pueden originar el fracaso del tratamiento en individuos susceptibles. El oxígeno está indicado para pacientes hipóxicos con una saturación arterial de oxígeno (SaO_2) < 90%. Hay alguna evidencia de que la hiperoxia puede ser perjudicial para los pacientes con IAM sin complicaciones, posiblemente debido a un aumento del daño miocárdico. Por lo tanto, no se recomienda la administración sistemática de oxígeno cuando la SaO_2 sea $\geq 90\%$.⁹

La evaluación del riesgo inicial de un paciente con sospecha de un síndrome coronario agudo debe abordar dos riesgos: el riesgo de que es en realidad un síndrome coronario agudo y, si lo es, el riesgo de un resultado adverso temprano. Este está más estrechamente relacionado con las características de presentación que con factores de riesgo de enfermedad coronaria.¹⁰ Dos modelos validados se han desarrollado para evaluar este riesgo: trombolisis en el infarto de miocardio (TIMI) ver anexo 211 y el Registro Mundial de Eventos Coronarios Agudos (por sus siglas en inglés, GRACE: Global Registry of Acute Coronary Events).

Tratamiento de reperfusión y terapia adjunta.

El manejo inicial con terapia fibrinolítica (TF) o intervención coronaria percutánea (ICP) en los servicios de urgencias y admisión se incluyen en el anexo 4.¹³

La reperfusión coronaria con intervención coronaria percutánea o terapia fibrinolítica mejora los resultados en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del ST o un infarto de miocardio con un bloqueo de rama nuevo o presumiblemente nuevo o un infarto de miocardio posterior verdadero. Si se realiza de manera oportuna, la ICP es la terapia de reperfusión de elección en comparación con la fibrinólisis porque logra una mayor tasa de flujo TIMI 3 (más del 90 por ciento), no conlleva el riesgo de hemorragia intracraneal y está asociada con mejores resultados.¹⁴

Los resultados de la TF y la ICP empeoran a medida que aumenta el tiempo de tratamiento con cualquiera de las terapias. Por lo tanto, para los pacientes en los que hay un largo retraso previsto (más de 120 minutos) en la ICP primaria, recomendamos la fibrinólisis oportuna (dentro de los 30 minutos del primer contacto médico). Dicho de otra manera, si el retraso relacionado con la ICP es mayor de 90 minutos, se prefiere la fibrinólisis. Si se ha elegido la terapia fibrinolítica como estrategia de reperfusión primaria, sugerimos que la mayoría de los pacientes reciban una angiografía posterior y una posible ICP de la arteria infartada.¹⁵

Terapia de rutina

El protocolo llamado “Código infarto” que existe en otros países, son base para que el IMSS lo adapte para atención de pacientes con infarto agudo de miocardio en urgencias. El Código infarto, es el primero que se desarrolla en la medicina institucional mexicana; está enfocado a los servicios de Urgencias, complementa la normativa del IMSS, organiza los servicios de Urgencias y Admisión Continua y asigna actividades específicas al personal que participa en la atención del paciente. El objetivo de este programa es garantizar el diagnóstico y

tratamiento al paciente que demanda atención de urgencias por infarto agudo de miocardio, de manera que reciba tratamiento de reperfusión con angioplastia primaria en los primeros 90 minutos, o terapia fibrinolítica en los primeros 30 minutos posteriores a su ingreso a los servicios de Urgencias del IMSS.¹⁶

ANTECEDENTES

Como recientemente se ha confirmado, la cardiopatía isquémica es la enfermedad del corazón que más contribuye a que las enfermedades cardiovasculares sigan siendo la primera causa de muerte en el mundo. Si bien la tasa anual de mortalidad general por cardiopatía isquémica ha descendido en los últimos años en los países desarrollados, la prevalencia de la enfermedad no parece disminuir, lo que sugiere que aquellos que padecen cardiopatía isquémica viven durante más tiempo con la enfermedad.¹⁷

La enfermedad arterial coronaria es la manifestación más prevalente que se asocia con altas morbilidad y mortalidad en todo el mundo, con más de siete millones de personas que fallecen cada año a consecuencia de la cardiopatía isquémica, lo que corresponde a 12.8% de todas las muertes.¹⁸

El estudio Global Burden of Disease 2013 estimó que 17,3 millones de muertes en todo el mundo en 2013 se relacionaron con enfermedades cardiovasculares (ECV), con un aumento del 41 por ciento desde 1990.¹⁹

Se estima que para el año 2020, las muertes por enfermedades cardiovasculares aumentarán en 15 a 20% y, en el año 2030, morirán cerca de 23.6 millones de

personas y se pronostica que seguirá siendo la principal causa de muerte a nivel global. Uno de los factores más importantes para explicar el impacto en la carga de enfermedades y de mortalidad por las enfermedades cardiovasculares, son los cambios demográficos. Hoy en día hay más personas en el planeta, con un incremento relativo en la esperanza de vida al nacer, lo que permitirá que un número mayor de ellas envejezca lo suficiente como para desarrollar enfermedades cardiovasculares. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS). Las enfermedades cardiovasculares son responsables de 17 millones de muertes en el mundo, representando un 29.82%.²⁰

En un estudio de 2014 que utilizó datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 49 países de Europa y el norte de Asia, más de 4 millones de muertes anuales se debieron a enfermedades cardiovasculares. En la India, en gran medida puede que la enfermedad cardíaca coronaria (ECC) no se explique por los factores de riesgo tradicionales. En China, las tendencias complementan a los factores de riesgo en el seguimiento de tasas de eventos. Por ejemplo, el aumento dramático en la mortalidad por ECC en Beijing se atribuye a niveles más altos de colesterol. El nivel de colesterol promedio fue de 4.30 mmol/L (166 mg/dL) en 1984, pero aumentó a 5.33 mmol/L (206 mg/dL) solo 15 años después. En América Latina, las disminuciones en las tasas de ECC han sido menos favorables que en EE.UU., Con tendencias más insalubres en actividad física, obesidad y tabaquismo que contribuyen a estas diferencias. Por lo tanto, los líderes internacionales han pedido planes de acción para evitar la epidemia global proyectada de enfermedad coronaria en los países en desarrollo.²¹

Desde 1987, la tasa de incidencia de hospitalización por infarto agudo de miocardio o enfermedad arterial coronaria fatal en los Estados Unidos ha disminuido en un 4 a 5% por año. Sin embargo, cada año ocurren

aproximadamente 550,000 nuevos episodios y 200,000 infarto agudo de miocardio recurrentes.²²

Se ha estimado que casi la mitad de los varones y un tercio de las mujeres de mediana edad en Estados Unidos sufrirán alguna manifestación de cardiopatía isquémica. Ya en nuestro entorno, se estima que cada año la enfermedad cardiovascular causa, en total, unos 4 millones de fallecimientos en Europa y 1,9 millones en la Unión Europea, la mayor parte por enfermedad coronaria (EC), lo que supone un 47% de todas las muertes en Europa y el 40% de la Unión Europea. Ello conlleva un coste total estimado de la enfermedad cardiovascular en Europa de 196.000 millones de euros anuales, aproximadamente el 54% de la inversión total en salud, y da lugar a un 24% de las pérdidas en productividad.²³

En México la cardiopatía isquémica es la causa principal de muerte en los ancianos y la segunda en la población general. En 2011, la cardiopatía isquémica fue responsable 71.072 muertes, lo que representa aproximadamente el 11% de las muertes en México.²⁴

En hombres de 65 años o más, la mortalidad es más alta que en las mujeres y su evolución muestra un patrón ligeramente ascendente, con un crecimiento de 7% entre 2000 y 2013, con un pico en 2010. En este grupo de edad las principales causas de muerte son las cardiopatías isquémicas, la diabetes, los accidentes cerebrovasculares y las enfermedades pulmonares obstructivas crónicas. Sólo las dos primeras causas listadas suman más de la tercera parte de las defunciones, lo que muestra la importancia de contar con servicios que permitan un mejor control de las enfermedades crónicas y una adecuada atención de las urgencias cardiacas. Las diferencias entre estados en la mortalidad por este grupo de edad no son tan evidentes como en otros indicadores. No obstante, el

estado con la mortalidad más alta en 2013, Yucatán, tuvo una tasa de 4,819 muertes por 100,000 personas en este segmento poblacional, 40% más alta que la del estado con la cifra más baja, Nayarit (3,425 por 100,000).²⁵

En Baja California, la mortalidad coincide con la de nivel nacional, ocupando el primer lugar las enfermedades del corazón, siendo las isquémicas de 71,072 de predominio en hombres, con edad promedio de muerte de 68.2 años. El total de casos nuevos en Baja California fue de 1678, siendo población de IMSS 950 pacientes, con una incidencia de 379.6 en personas mayores de 65 años.²⁶ Ante esta problemática se desarrolló el primer programa de atención integral a nivel institucional llamado “A todo corazón”, que pretende fortalecer las acciones para promoción de hábitos saludables, la prevención y atención de las enfermedades cardiovasculares. El enfoque inicial es implementar un protocolo de atención para los servicios de urgencias llamado “Código infarto”, el cual pretende garantizar el diagnóstico y tratamiento del paciente que demanda atención de urgencias por infarto agudo de miocardio, de manera que pueda recibir tratamiento de reperfusión con angioplastia primaria en los primeros 90 minutos, o terapia fibrinolítica en los primeros 30 minutos posteriores a su ingreso a los servicios de urgencias del IMSS.²⁷

En los últimos años, el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades cardiovasculares se han mejorado como consecuencia del conocimiento contemporáneo y la incorporación de nuevas tecnologías. A pesar de ello, la implementación de guías de práctica clínica en los servicios de salud aún está lejos de lo que cabría esperar. Como resultado, el rendimiento del sistema de atención de la salud es más bajo de lo que debería ser, poniendo en peligro la seguridad y las necesidades de los pacientes.²⁸

Diferentes estudios, de modelos organizativos fuera de nuestro País, han demostrado que la existencia de un plan organizativo específico que centralizó la selección de los pacientes para una u otra estrategia disminuyó notablemente el tiempo de aplicación de la estrategia de reperfusión y el resultado hospitalario. Un estudio cualitativo en 265 hospitales americanos mostró seis estrategias asociadas con reducciones significativas de los tiempos puerta-balón, activación del laboratorio de hemodinámica por el médico de urgencias sin la intervención del cardiólogo, activación del servicio mediante una única llamada, activación desde los servicios de emergencia antes de la llegada al hospital, llegada del personal necesario al laboratorio de hemodinámica en menos de 20 minutos desde la llamada, presencia continuada de un cardiólogo de guardia y, proporcionar información en tiempo real sobre el resultado al personal del servicio de emergencias y del laboratorio de hemodinámica.

En España, algunas comunidades autónomas han organizado un modelo de asistencia específico para la reperfusión del infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST (IAMEST). Estas son por orden de antigüedad, Navarra, Murcia, Galicia, Baleares y Cataluña. A modo de ejemplo, desde la aplicación del código infarto en el área metropolitana de Barcelona, se ha incrementado notablemente la tasa de angioplastias primarias por millón de habitante hasta 472; cifra que se acerca al que debería ser el número ideal en nuestro país. Asimismo, el tiempo de demora desde el primer contacto médico a la apertura de la arteria ha disminuido, realizándose la angioplastia primaria en un tiempo igual o inferior a 120 minutos en el 90% de los casos.²⁹

La implantación del código infarto para un hospital secundario con unidad de hemodinámica se tradujo en un incremento del porcentaje de pacientes ingresados con síndrome coronario agudo con elevación segmento ST (SCACEST) y con mayor puntuación en la escala de riesgo GRACE, (Global

Registry of Acute Coronary Events/ registro global de eventos coronarios agudos). No se observaron cambios en la mortalidad hospitalaria total, salvo un mejor pronóstico en los pacientes de alto riesgo y una tendencia a la mejora en los pacientes con SCASEST. La angioplastia primaria se generalizó como forma de reperfusión y se redujo significativamente la estancia hospitalaria. Sin embargo, el pronóstico en el primer año tras el alta fue igual antes y después de la implantación del código infarto. Estos resultados indican que la implantación del código infarto conlleva mejoras en la organización y en la revascularización de todos los pacientes con (síndrome coronarios agudo) SCA, no solo para los pacientes con SCACEST.

La generalización de la angioplastia primaria conlleva la necesidad de organizar diferentes servicios relacionados con la atención urgente del SCACEST y los datos obtenidos muestran que la implantación de un código infarto condujo a mejoras en el tratamiento del SCA en general, pero especialmente de los pacientes de alto riesgo y/o con SCACEST. Estos datos respaldan la necesidad de implantar estos sistemas en los hospitales que no estén integrados en planes locales o regionales.³⁰

También se observó que la estandarización del protocolo de atención permitió reducir el porcentaje de pacientes que se quedaban fuera de algún tratamiento de reperfusión, incrementándose la tasa de intervención coronaria percutánea (ICP), lo cual impacta en la reducción de las complicaciones. Estas cifras son comparables a la de los estudios iniciales de la terapia fibrinolítica y el ICP (GISSI, ISIS-2, Maastricht), en los que se observó una importante reducción en la mortalidad y las complicaciones.³¹

JUSTIFICACIÓN

Las enfermedades cardiovasculares se han encontrado dentro de las primeras 5 causas de morbi-mortalidad a nivel mundial durante décadas, estando el infarto agudo al miocardio como la etiología más frecuente de las enfermedades cardiovasculares que conlleva a múltiples secuelas como cardiopatías mecánicas y/o eléctricas que perjudican en la funcionalidad y ciclo de vida de la persona afectada, por lo que su detección y manejo oportuno han sido considerados un reto.

La INEGI reportó que en el año 2013 se presentaron 116 002 defunciones por infarto agudo al miocardio, de lo cual el 68% fue debido a enfermedades isquémicas del corazón de etiología aterotrombótica. Donde el 50% de los pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST (IAM CEST) no recibió alternativa de reperfusión, mientras que del otro 50% de pacientes el 42% recibió terapia fibrinolítica y solo el 8% recibió intervención coronaria percutánea (ICP) en una sala de hemodinamia, además de ser atendidos casi 5 a 10 horas después de iniciados los síntomas, muy lejos de la hora dorada, mencionándose en diferentes medios de comunicación que México atiende infartos hasta con 20 horas de retraso.

Por lo cual al ser la cardiopatía isquémica la primera causa de mortalidad a nivel mundial y a nivel nacional se implementó el programa código infarto con la finalidad de disminuir la mortalidad, adoptándose este método el mes de Febrero del año 2015 por el Centro Médico Nacional Siglo XXI y posteriormente en diferentes centros médicos privados y hospitales públicos que refieren se ha presentado una disminución de la mortalidad en el paciente con IAM CEST al ser atendido bajo este código, garantizando el diagnóstico y tratamiento oportunos y por ende respetando los tiempos puerta-aguja (primeros 30 minutos) para recibir terapia fibrinolítica y el tiempo puerta-balón (primeros 90 minutos) a su ingreso al servicio de urgencias.

Por lo tanto al implementarse este plan estratégico en el Hospital General Regional IMSS No. 20 a partir del mes de Octubre del año 2015, se ha llevado registro y seguimiento de todos los pacientes atendidos con dicho diagnóstico; por lo que esta investigación beneficiara a la población atendida y al personal médico ya que se evidenciara el impacto del código infarto en la mortalidad al realizarse comparación en tiempo previo y tiempo posterior a su ejecución, además de lograr evaluar la calidad en tiempo de atención, diagnóstico y de resolución desde que se ingresa al paciente al servicio de urgencias médicas y las diferentes variantes que nos ayudaran para implementarse nuevas medidas estratégicas en favor de la población derechohabiente.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los últimos años, el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades cardiovasculares se han mejorado como consecuencia del conocimiento contemporáneo y la incorporación de nuevas tecnologías. A pesar de ello, la implementación de guías de práctica clínica en los servicios de salud aún está lejos de lo que cabría esperar. Como resultado, el rendimiento del sistema de atención de la salud es más bajo de lo que debería ser, poniendo en peligro la seguridad y las necesidades de los pacientes.²⁸ El infarto agudo al miocardio, fue la segunda causa de mortalidad global en el HGR No 20, durante el año 2017.

La mortalidad por grupo etario en ese mismo año, la más alta correspondió al grupo de mayores de 59 años, siendo la principal causa el infarto agudo al miocardio. Debido al impacto en morbilidad y mortalidad del IAM, es importante la estandarización de protocolos que han resultado exitosos en su manejo, así como reducción de mortalidad; como el código infarto, implantado en Unidades Médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). El código infarto se implementó en el HGR No. 20 a partir del 6 de octubre del año 2016.

Por lo anterior se planteó la siguiente pregunta:

¿Cuál es la mortalidad previa y posterior a la implementación de código infarto en pacientes que presentaron infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST, en el Servicio de Urgencias en el Hospital General Regional No. 20 del IMSS?

OBJETIVOS

General

- Determinar mortalidad previa y posterior a la implementación de código infarto en pacientes que presentaron infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST, en el Servicio de Urgencias en el Hospital General Regional No. 20 del IMSS.

Específicos

1. Determinar comorbilidades que presentan los pacientes atendidos dentro del área de urgencias que presentaron infarto agudo al miocardio con elevación del ST.
2. Medir tiempo puerta-aguja
3. Medir tiempo puerta-balón
4. Medir tiempo de transfer
5. Cuantificar número de pacientes que ingresan al servicio de urgencias dentro del periodo de ventana para trombolisis y/o angioplastia coronaria percutánea.
6. Evaluar relación entre mortalidad y género.

HIPOTESIS

Hipótesis de trabajo (H1)

La mortalidad de pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST, es menor en el grupo de código infarto, comparado con el grupo control.

Hipótesis nula

La mortalidad de pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST, es igual en el grupo de código infarto, comparado con el grupo control.

Hipótesis alterna

La mortalidad de pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST, es mayor en el grupo de código infarto, comparado con el grupo control.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Se trató de un estudio de tipo transversal, descriptivo, comparativo y retrospectivo.

Población de estudio

Fue conformada por todos los pacientes mayores de 18 años, que ingresaron al servicio de urgencias con diagnóstico de infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST, que cumplieron con los criterios de inclusión y recibieron terapia con fibrinólisis y/o angioplastia coronaria percutánea.

Lugar y fecha de realización

El presente se llevó a cabo en el área de urgencias médicas del HGR No. 20 del IMSS, Tijuana Baja California.

Muestreo y tamaño de muestra

Se efectuó muestreo no probabilístico a conveniencia.

Fueron incluidos todos los pacientes que se encuentren registrados en el censo diario de urgencias médicas que cumplieron con los criterios de inclusión en los periodos establecidos.

Criterios de selección

a) Inclusión

- Pacientes que presentaron elevación y/o descenso de biomarcadores cardiacos por arriba del percentil 99 del límite superior de referencia sin elevación del segmento ST.
- Pacientes que presentaron cambios electrocardiográficos sin presentar elevación y/o descenso de biomarcadores cardiacos por arriba del percentil 99 del límite superior de referencia.
- Pacientes en los que se activó código infarto en otra unidad médica y continuaron seguimiento en el Hospital Regional General No. 20 del Instituto Mexicano del Seguro Social.

b) Exclusión

- Pacientes mayores o de igual edad a 18 años de edad.
- Paciente que presente cambios electrocardiográficos tales como elevación del segmento ST, arritmias, bloqueo de rama izquierda o derecha de novo con clínica de síndrome coronaria con elevación y/o descenso de biomarcadores cardiacos por arriba del percentil 99 del límite superior de referencia.

c) De eliminación

- Pacientes con alta voluntaria
- Pacientes que hayan sido previamente tratados en otra institución

Procedimiento

Previa autorización por el Comité Local de Investigación en Salud y el Director de la unidad.

Se revisaron los censos de atención diaria resguardados en el departamento de estadística del Servicio de Urgencias para la realizar estudio descriptivo, comparativo y retrospectivo, para valorar mortalidad de los pacientes que se encuentren dentro de los 2 periodos establecidos para este estudio. Por lo tanto se conformaron dos grupos:

1) Grupo pre-código infarto: Expedientes de pacientes que cumplieron criterios de inclusión y fueron atendido durante el periodo del 01 de octubre del 2015 hasta el 04 de octubre del año 2016

2) Grupo post-código infarto: Expedientes de pacientes que cumplieron criterios de inclusión y fueron atendidos a través del protocolo código infarto, durante el periodo del 07 de Octubre 2016 al 06 de Octubre 2017.

Protocolo código infarto

El Código infarto, está enfocado a los servicios de urgencias, complementa la normativa del IMSS, organiza los servicios de Urgencias y Admisión Continua y asigna actividades específicas al personal que participa en la atención del paciente. El objetivo de este programa es garantizar el diagnóstico y tratamiento al paciente que demanda atención de urgencias por infarto agudo de miocardio, de manera que reciba tratamiento de reperusión con angioplastía primaria en los primeros 90 minutos, o terapia fibrinolítica en los primeros 30 minutos posteriores a su ingreso a los servicios de Urgencias del IMSS.¹⁶ (Ver anexo 5. Código infarto)

Para fines de éste protocolo, es un estudio retrospectivo, únicamente se revisarán expedientes de los dos grupos ya mencionados. La variable dependiente fue mortalidad en cada uno de los grupos, para posteriormente hacer la comparación. Las variables independientes son: edad, género, diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica, toxicomanías (etilismo, tabaquismo, drogas), peso, talla, índice de masa corporal, obesidad, dislipidemias, infarto previo, tiempo puerta-aguja, tiempo puerta-balón, paciente trombolizado, paciente con intervención por angioplastia coronaria percutánea, paciente con elevación del segmento ST, elevación de troponina i, puntaje en escala de GRACE, puntaje en escala de TIMI, fracción de eyección ventricular para evaluar los objetivos específicos.

Identificación de pacientes

Se tomó el número de seguro social y nombre completo del paciente para la localización de expediente electrónico por medio del Sistema de Información de Atención Hospitalaria (SIAH) además de facilitar el encontrar el expediente físico en el departamento de archivo para la obtención de las variables a estudiar.

Análisis estadístico

Se utilizó estadística descriptiva: medidas de tendencia central y de dispersión para variables cuantitativas y porcentajes para variables cualitativas, se empleó inferencial con prueba de diferencia de medias para variables cuantitativas y U de Mann-Whitney para cualitativa. Se concentró la información en una hoja de Excel para después procesar los datos en el programa estadístico IBM SPSS Statistics 24 en su versión español.

Definición de las variables y operacionalización

Variable	Definición conceptual	Tipo de variables	Definición operacional
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.	Cuantitativa Discontinua	Años
Género	Condición biológica que distingue a las personas en hombres y mujeres.	Cualitativa Nominal dicotómica	1) Femenino 2) masculino
Peso	Cantidad de masa que alberga el cuerpo de una persona. Se expresa en kilogramos.	Cuantitativa discontinua	Kilogramos
Talla	Se define como la distancia que existe entre el vértex y el plano de sustentación. También se le denomina como talla en bipedestación o talla de pie, o simplemente como talla, se expresa en centímetros o metros.	Cuantitativa discontinua	Metros
Índice de masa corporal (IMC)	Es la relación entre el peso y la altura, generalmente utilizado para clasificar el peso insuficiente, el peso excesivo y la obesidad en los adultos. Se calcula dividiendo el peso en kilogramos por el cuadrado de la altura en metros (kg/m ²).	Cuantitativa discontinua	Kg/m ²
Diabetes Mellitus	Grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglicemia resultante de defectos de la producción de insulina, acción de insulina o ambos.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1) Tipo 1 2) Tipo 2 3) Otros
Hipertensión Arterial Sistémica	Cifras de presión arterial sistólica mayor o igual de 140 mm Hg o presión arterial diastólica mayor o igual de 90 mm Hg.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1) Si 2) No
Índice tabáquico	Número de cigarros al día por número de años de fumar dividido entre 20. Mide el riesgo de desarrollo de patología cardiovascular y pulmonar.	Cualitativa ordinal	1) Nulo <10 2) Moderado 10-20 3) Intenso 21-40 4) Alto ≥41

Consumo de drogas	Definido como estado de intoxicación periódica o crónica originada por el consumo repetido de una droga.	Cualitativa nominal	1) Si 2) No
Dislipidemias	Serie de diversas condiciones patológicas cuyo único elemento común es una alteración del metabolismo de los lípidos, con su consecuente alteración de las concentraciones de lípidos y lipoproteínas en la sangre.	Cuantitativa discontinua	1) Si 2) No
Obesidad	Cuando el IMC es igual o superior a 30 kg/m ² .	Cualitativa Nominal Dicotómica	1) Si $\geq 30\text{IMC}$ 2) No $< 30\text{IMC}$
Infarto Previo	Antecedente personal de infartos. Evidencia de necrosis o presencia de ondas Q (excepto en avR) significativa (amplitud de 1mm o 0.04seg o 1/3 del QRS, así como la presencia de ondas T invertidas.	Cuantitativa discontinua	1) Si 2) No
Tiempo Puerta/Aguja	Tiempo transcurrido desde que paciente arriba a la puerta del hospital hasta que le administran el trombolítico. (menor de 30 minutos)	Cuantitativa discontinua	Minutos
Tiempo Puerta/Electrocardiograma	Tiempo transcurrido desde que paciente arriba a la puerta del hospital hasta la realización de electrocardiograma	Cuantitativa discontinua	Minutos
Elevación del Segmento ST	elevación del segmento ST es la elevación medida del punto J, en dos derivaciones contiguas que deben ser mayor o igual a 0.1 mV en cualquier derivación, excepto en V2 y V3 en las que la elevación deberá ser mayor o igual de 0.25 mV en varones menores de 40 años de edad, mayor o igual de 0.2 mV en varones mayores de 40 años, y mayor o igual a 0.15 mV en mujeres, en ausencia de hipertrofia del ventrículo izquierdo o bloqueo de rama.	Cuantitativa continua	mV

Elevación de Troponina I	Elevación de Troponina I por arriba del percentil 99	Cuantitativa discontinua	Ng/ml
Estratificación de riesgo cardiovascular GRACE	Riesgo absoluto global que establece la probabilidad de sufrir un evento cardiovascular en un periodo de 10 años	Politómica. Categórica. Nominal	1. Riesgo alto 2. Riesgo medio 3. Riesgo bajo
Clasificación de Killip	Estratificación individual basada en la evidencia de los signos y síntomas de pacientes con infarto agudo de miocardio	Categórica Politómica Nominal	1. Clase I 2. Clase II 3. Clase III 4. Clase IV
Paciente trombolizado	Persona a la cual se le realiza trombolisis	Cualitativa Nominal	1) Si 2) No
Paciente con Intervención Coronaria Percutánea	Persona a la cual le fue realizado angioplastia coronaria percutánea.	Cualitativa Nominal	1) Si 2) No
Muerte	Cesación o término de la vida	Cualitativa Nominal	1) Si 2) No
Grupo	Identificación de grupo en relación a implementación código infarto. Dos grupos: pre y pos código infarto	Cualitativa Nominal	1) Pre código infarto 2) Post código infarto

ASPECTOS ÉTICOS

En base al reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud la presente investigación se considera una investigación de riesgos mínimos.

La ética de esta investigación respeta de forma primordial la Declaración de Helsinki de 1964. Tomando como principio básico el artículo 8 que basa en el respeto por el individuo, su derecho a la autodeterminación y el derecho a tomar decisiones informadas (consentimiento informado) tal como se menciona en los artículos 20,21 y 22, incluyendo la participación en la investigación, tanto al inicio como durante el curso de la investigación. Mi deber como investigador es solamente hacia el paciente tal como se norma artículo 2, 3 y 10; el cual participará en mi investigación de manera voluntario y sin presión o chantaje de ningún tipo como lo estipula el artículo 16 y 18, siempre y cuando exista la necesidad de llevar a cabo una investigación como se garantiza en el artículo 6, el bienestar del paciente debe estar siempre por encima de los intereses científicos o sociales según lo dictado en el artículo 5 y por último se respetará el artículo 9 donde se comenta que las consideraciones éticas deben tomarse de acuerdo a las leyes y regulaciones.

La presente investigación se apegó a la Ley General de Salud en materia de investigación y a la Normatividad Institucional del IMSS. Los documentos que conforman la base de datos serán manejados en forma confidencial y únicamente los investigadores tendrán acceso a ellos, el investigador principal será el encargado de la recolección de datos así como el resguardo de los mismos. Dado que no se aplicarán encuestas ni se manejará la identidad del paciente no será necesario solicitar una Carta de Consentimiento Informado del paciente. Previo al inicio del estudio se solicitará la autorización por el Comité Local de Investigación del IIMSS y del director del hospital.

RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD.

Recursos humanos

- Asesor responsable: Dr. Daniel Pacheco
- Asesor Metodológico: Dra. María Cecilia Anzaldo Campos
- Investigador: Residente de Urgencias medico quirúrgicas

Recursos materiales

Se contó con los expedientes de los pacientes, con un aula para las sesiones, formatos impresos en hojas blancas, lápices, con equipo de cómputo con paquete Office 2019 instalado, proyector, programa IBM SPSS Statistics 24 en su versión español para el análisis estadístico, hojas blancas papel bond, impresora.

Recursos financieros

No se requirieron recursos adicionales a los ya disponibles para la atención cotidiana de estos pacientes. El equipo de cómputo, software, papelería fueron provistos por el investigador principal.

RESULTADOS

Se llevó a cabo un estudio de tipo retrospectivo, descriptivo y observacional en el servicio de Urgencias en el cual fueron incluidos 105 pacientes con diagnóstico de IAM durante el periodo del 07 de Octubre 2016 al 06 de Octubre 2017.

Para la presentación de la información fueron presentados conformándose 2 grupos para su posterior estudio, comparación y analisis (Grupo pre-código, n=48 y Grupo post-código infarto=57). Tras el inicio del estudio, no se encontraron motivos para la eliminación de casos por criterios de exclusión y/o eliminación concluyendo el analisis con 105 casos (100.0% inicial).

En la **Tabla 2** se describen las características demográficas de la población seleccionada. En primer lugar encontramos que la edad media fue de 63.46 ± 15.91 años para el grupo pre-código, mientras que para el grupo post-código fue de 62.91 ± 12.86 años ($p=0.208$).

Para el género se identificó que en la se pre-código existió un predominio para el género femenino con un 62.5% y relación de 1.6:1; mientras que el para el grupo post-código fue para el masculino con el 75.4% y relación 3:1.

Dentro de las determinaciones antropométricas encontramos un peso promedio de 76.67 ± 24.46 kilogramos y de 77.79 ± 17.51 kilogramos para el grupo pre-código y el grupo post-código, respectivamente ($p=0.048$). La talla reveló medias de 1.60 ± 0.10 y de 1.65 ± 0.07 metros ($p<0.001$),

Mientras tanto el IMC obtenido fue de $29.51 \pm 7.39 \text{ kg/m}^2$ y de $28.44 \pm 4.48 \text{ kg/m}^2$, para el grupo pre-código y el grupo post-código ($p=0.680$), respectivamente, este sin diferencias estadísticamente significativas. Donde encontramos una tasa para obesidad del 37.5% para el grupo pre-código y de 21.1% en el grupo post-código.

Se recabaron datos sobre los factores de riesgo cardiovascular existentes en la población seleccionada. En el grupo pre-código fueron encontradas la presencia de DM2 en el 54.%, hipertensión en un 79.2%, índice tabáquico mayor de 10 en 33.3%, dislipidemia en un 25.0% y antecedentes de IAM previo en el 29.2%, lo que revela una tasa de reinfarto considerable.

En el grupo post-código, encontramos DM2 en el 36.8%, hipertensión en un 70.2%, índice tabáquico mayor de 10 en 15.8%, dislipidemia en el 3.5% y antecedentes de IAM previo en el 29.8%, esta última con características similares al previo.

Se evaluó de forma comparativa la evaluación durante el triage de forma inicial en la cual se observó una mayor prioridad en el grupo post-código, con 45.6% como amarillos, 38.6% como naranjas y el 12.3% de casos color rojo. En el grupo pre-código se registraron 58.3% casos amarillos, solo el 29.2% naranjas y no se registraron casos color rojo de forma inicial.

Tras la revaloración del paciente el color de triage modificó para ambos grupos con una tasa de pacientes en color rojo del 20.8% para el grupo pre-código y del 47.4% en el grupo post-código.

Tabla 2. Características demográficas de la población de pacientes seleccionados

	Pre-código infarto			Post-código infarto		
	N=48, Media	Porcentaje	Desviación estándar	N=57, Media	Porcentaje	Desviación estándar
Edad (años)	63.46		15.91	62.91		12.86
Género						
Femenino	30	62.5%		14	24.6%	
Masculino	18	37.5%		43	75.4%	
Peso (kilogramos)	76.67		24.46	77.79		17.51
Talla (metros)	1.60		0.10	1.65		0.07
IMC (kg/m ²)	29.51		7.39	28.44		4.48
<30	30	62.5%		45	78.9%	
>30	18	37.5%		12	21.1%	
DM2						
Si	26	54.2%		21	36.8%	
Hipertensión arterial sistémica						
Si	38	79.2%		40	70.2%	
Índice tabáquico						
<10	16	33.3%		6	10.5%	
>40	10	20.8%		7	12.3%	
21-40	6	12.5%		10	17.5%	
>10-20	16	33.3%		9	15.8%	
Dislipidemia						
Si	12	25.0%		2	3.5%	
Infarto previo						
Si	14	29.2%		17	29.8%	
Triage inicial						
Amarillo	28	58.3%		26	45.6%	
Naranja	14	29.2%		22	38.6%	
Rojo	0	0.0%		7	12.3%	
Verde	6	12.5%		2	3.5%	
Triage al revalorar al paciente						
Amarillo	14	29.2%		2	3.5%	
Naranja	24	50.0%		28	49.1%	
Rojo	10	20.8%		27	47.4%	

Fuente. Instrumento de recolección

Se procedió a describir las características resultado de la evaluación clínica de los pacientes para ambos grupos (**Tabla 3**).

La clasificación de resigo GRACE mostro diferencias principalmente para los grupos clase 1, con un 25.0% y un 10.5%, respectivamente .En la clase 2, se observaron un 62.5% de los pacientes para el grupo pre-código y un 77.2% para el grupo post-código

Tabla 3. Evaluación clínica de la población de pacientes seleccionados.

	Pre-código infarto			Post-código infarto		
	N=48, Media	Porcentaje	Desviación estándar	N=57, Media	Porcentaje	Desviación estándar
GRACE						
1	12	25.0%		6	10.5%	
2	30	62.5%		44	77.2%	
3	6	12.5%		7	12.3%	
Killip-Kimball						
1	42	87.5%		50	87.7%	
2	2	4.2%		3	5.3%	
3	0	0.0%		2	3.5%	
4	4	8.3%		2	3.5%	
Angina Inestable si	14	29.2%		6	10.5%	
Tiempo puerta electrocardiograma	125.93		155.27	29.81		47.43
Tiempo puerta aguja	186.56		198.12	83.17		90.57
Tratamiento por trombólisis	20	41.7%		35	61.4%	
Paciente con ICP	12	25.0%		18	31.6%	
Creatina quinasa	231.40		313.15	242.90		185.55
Creatina quinasa MB	124.75		134.57	93.77		65.78
Creatina Quinasa MB segunda determinación	31.05		38.98	31.23		19.47
Creatina quinasa segunda determinación	876.45		1003.87	993.65		961.97
FEVI post-IAM	47.20		13.79	56.11		13.15

Fuente. Instrumento de recolección

Mientras para la clasificación de severidad Killip-Kimball el grupo pre-código reveló la siguiente distribución: Clase 1 87.5%, clase II 4.2% y clase IV 8.3%. El

grupo post-código identifico 87.7% clase I, 5.3% para clase II y 3.5% para clase III y IV, respectivamente.

La presencia de angina Inestable fue identificada en el 29.2% y en el 10.5% de los pacientes para el grupo pre-código y post-código, respectivamente.

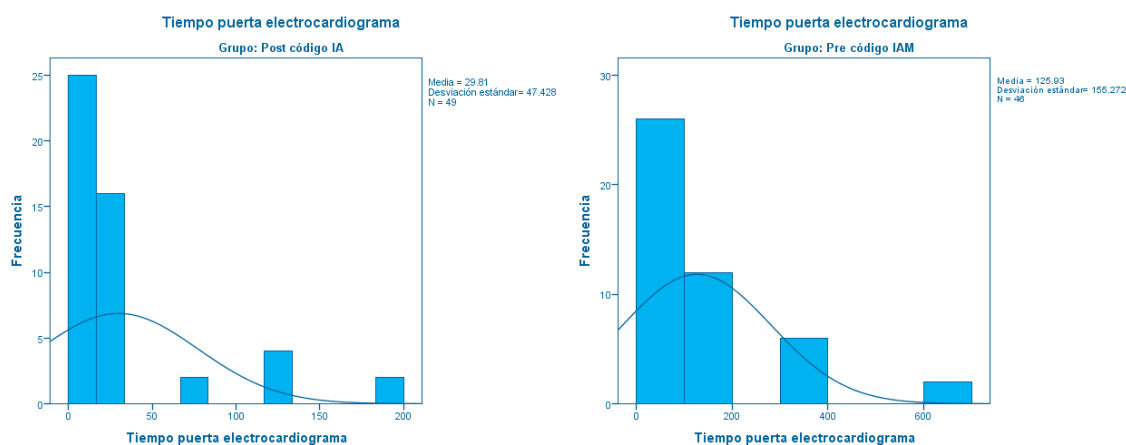


Figura 1. Tiempo puerta electrocardiograma (TDE) por grupo de la población seleccionada.

Se registraron el tiempo puerta electrocardiograma (TDE) y el Tiempo puerta aguja (TDN) con hallazgos para el TDE de 125.93 ± 155.27 minutos y de 29.81 ± 47.43 minutos ($p < 0.001$) (**Figura 1**).

El TDN fue de 186.56 ± 198.12 y 83.17 ± 90.57 minutos para el grupo pre-código y post-código, respectivamente ($p < 0.001$) (**Figura 2**).

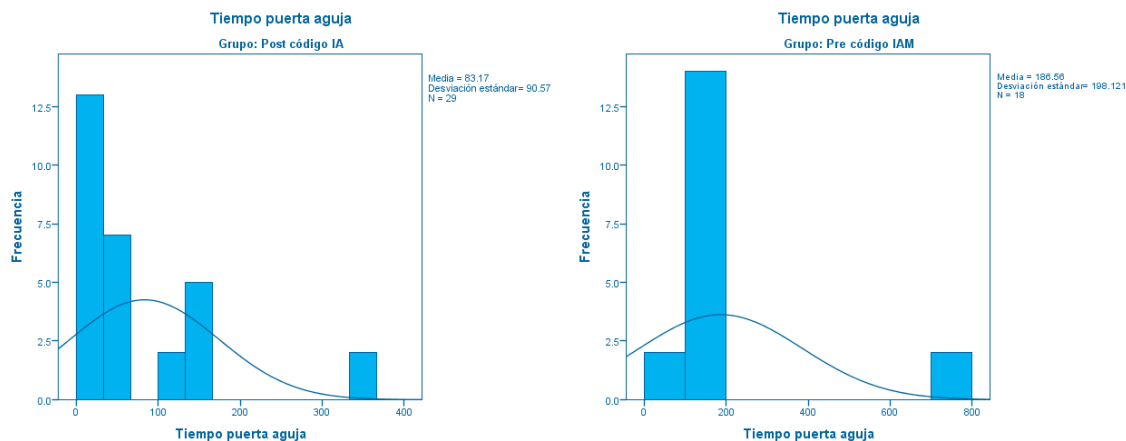


Figura 1. Tiempo puerta aguja por grupo de la población seleccionada.

Durante el periodo de observacion del grupo pre-código se observó el otorgamiento de trombólisis en el 41.7%, mientras que el grupo post-código nos mostró una tasa del 61.4% (**Figura 3**).

El número de pacientes que recibieron ICP fue mayor para el grupo post-código donde se registró del 31.6%, mientras que para el grupo pre-código fue del 25.0% (**Figura 4**).

En la **Tabla 3**, se describen además, las determinaciones de CK y CK-MB para ambos grupos donde encontramos para el grupo pre-código medias de 231.4 y de 124.75 para la primera determinación de CK y CKMB, respectivamente.

El grupo post-código mostró cifras de 242.9 y de 93.7 para la primera determinación de CK y CKMB, respectivamente.

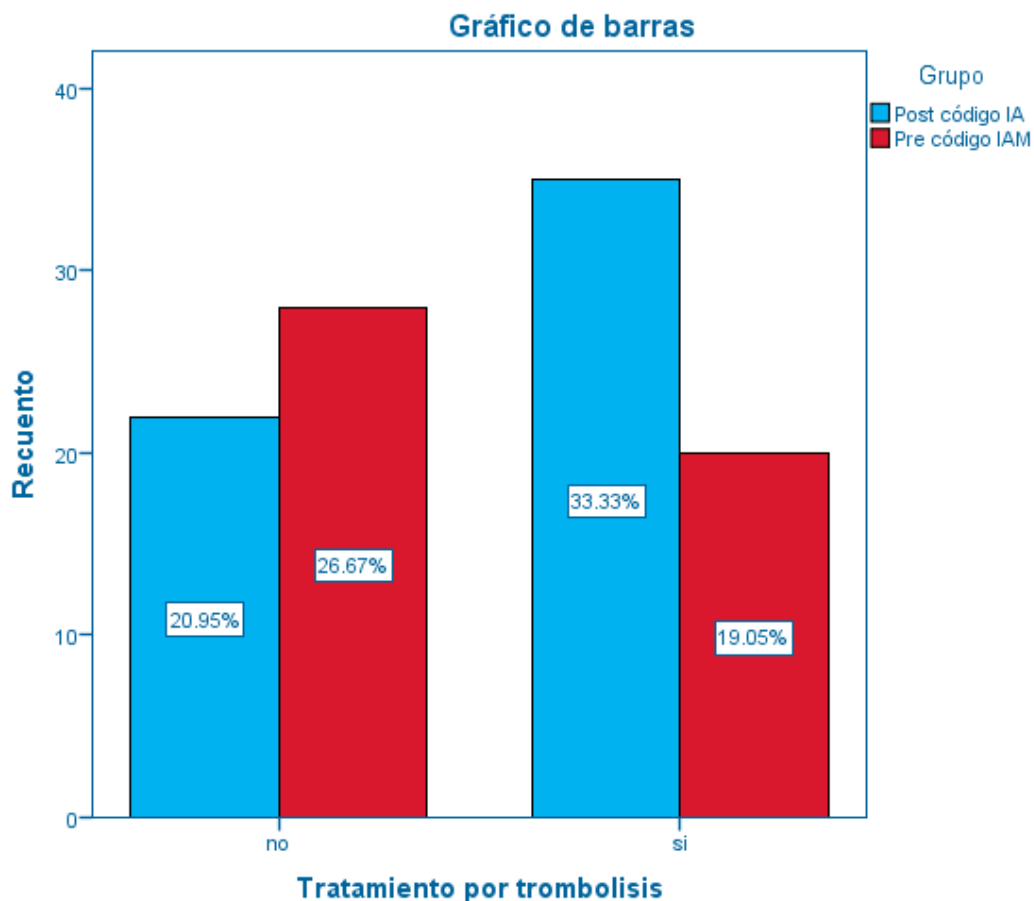


Figura 3. Tratamiento por trombólisis por grupo de estudio en la población seleccionada.

La segunda determinación de CK y CK-MB evidenció media de 876.45 y 31.05, y de 1003.8 y 31.23 para los grupos pre-código y post-código, respectivamente.

Tras el tratamiento otorgado, se registró la tasa de reperfusión, con un 41.7% en el grupo pre-código, mientras que el grupo post-código obtuvo una tasa de reperfusión del 78.9% (**Tabla 4**).

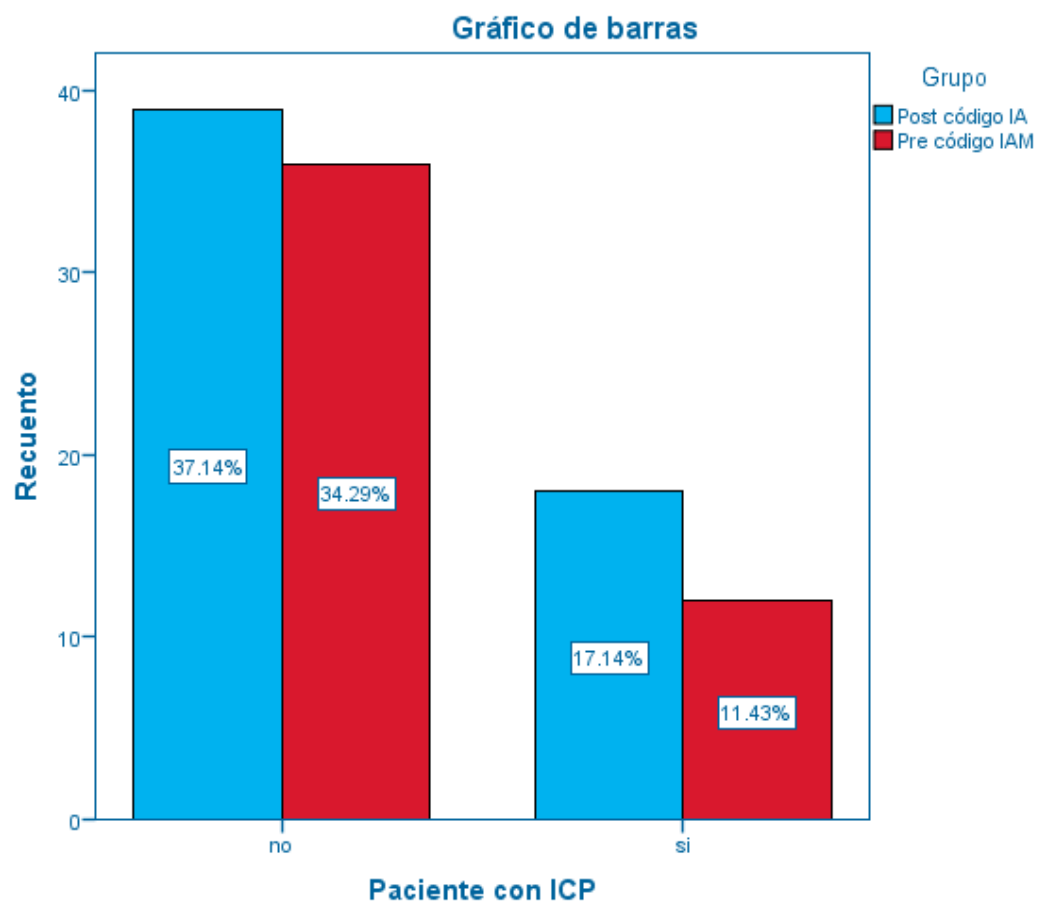


Figura 4. Tratamiento con ICP por grupo de estudio en la población seleccionada.

Tabla 4. Desenlace clínico de la población de pacientes seleccionados.

	Pre-código infarto			Post-código infarto		
	N=48, Media	Porcentaje	Desviación estándar	N=57, Media	Porcentaje	Desviación estándar
Criterios de reperusión	20	41.7%		45	78.9%	
Días estancia intrahospitalaria	5.96		3.79	6.62		3.50
Tiempo de Evolución	7.40		5.74	6.52		7.21
Mortalidad						
Si	18	37.5%		12	21.1%	

Fuente. Instrumento de recolección

En relación al número de días estancia intrahospitalaria encontramos que durante el periodo de evaluación de grupo pre-código este fue de 5.96 ± 3.79 días. En el grupo post-código fue de 6.62 ± 3.50 días.

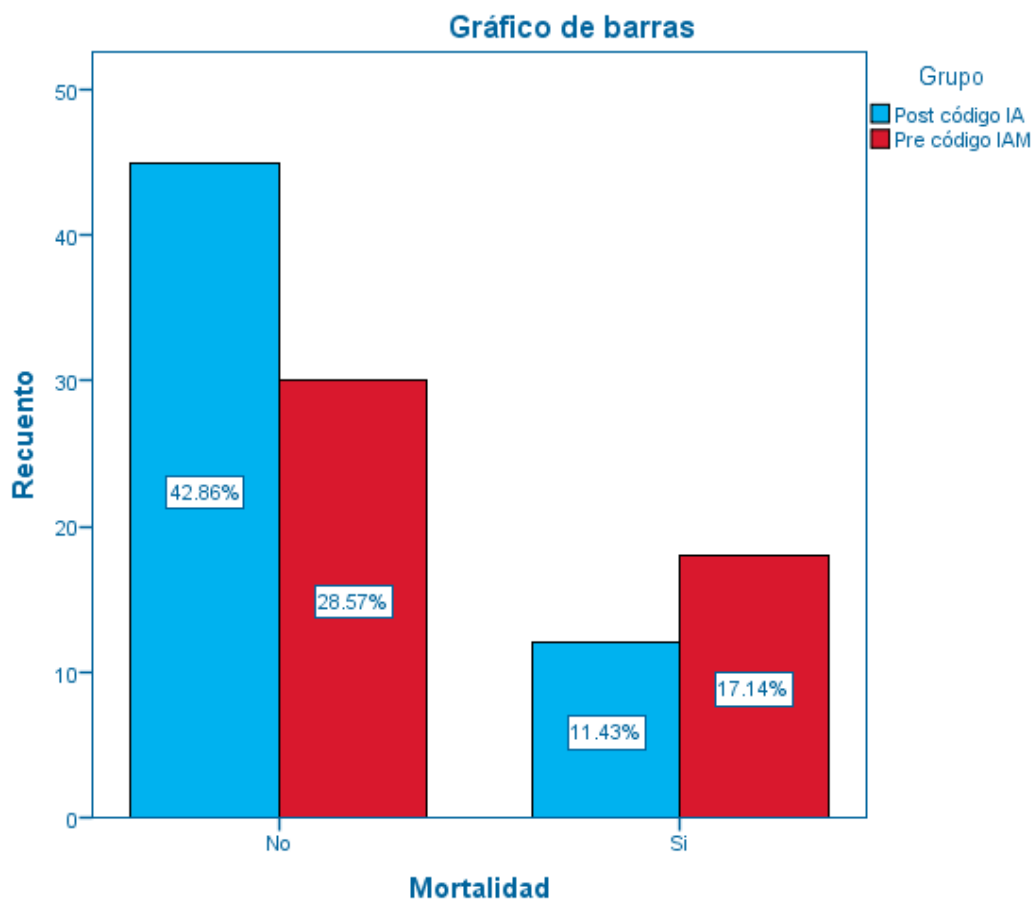


Figura 5. Tasa de mortalidad por grupo de la población seleccionada.

Finalmente, se registró la tasa de mortalidad para ambos grupos, donde encontramos que fue del 37.5% (18 casos) para el grupo pre-código y del 21.1% (12 casos) para el grupo post-código (**Figura 5**).

DISCUSIÓN

Nuestros resultados sugieren que las prácticas de medicina preventiva de eventos cardiovasculares probablemente mejoraron las perspectivas de vida para todos los pacientes del área de adscripción en este grupo en particular. A pesar de esto, consideramos que se debe dirigir una mayor atención a las prácticas de prevención primaria por parte de los servicios de atención primaria.

La explicación más probable para nuestros hallazgos, sin embargo, es que la disminución observada en la frecuencia de pacientes con IAM es parte de una tendencia más grande hacia un menor número de pacientes con infarto agudo de miocardio diagnosticado electrocardiográficamente.

Además, aunque las tendencias en las tasas pueden haberse visto afectadas por el uso de procedimientos de intervención coronaria y terapias médicas, nuestro estudio no tuvo el poder suficiente para examinar las diferencias entre los pacientes con IAM con cambios diagnósticos de ECG de aquellos sin dichos cambios.

De hecho, los investigadores de Framingham han informado una disminución aproximada del 50% en la frecuencia de casos de infarto agudo de miocardio diagnosticado electrocardiográficamente durante un período de cuarenta años. En nuestro estudio, solo el 57% de los casos de evidencia de anomalías en la FEVI. La mejora de las prácticas de conciencia y tratamiento de los factores de riesgo coronario puede haber contribuido a la disminución de la incidencia de IAM.

Al hablar de las comorbilidades, se identificó que las prevalencias de hipertensión arterial, tabaquismo y diabetes mellitus en este estudio fueron significativamente mayores al compararlos con los datos de estudio globales¹⁵.

El IAM es una afección grave con alta morbilidad y mortalidad si se producen retrasos en la terapia de reperfusión¹¹. Al revisar la literatura, parece que los centros que no son compatibles con ICP tienen un éxito variable para alcanzar los objetivos del TDN.

La finalidad ideal de la terapia de reperfusión es obtener un flujo anterógrado completo, en el menor tiempo posible de haber iniciado los síntomas de IAM; lo que establece que la reperfusión debe ser expedita y efectiva.

Aunque las tendencias en la incidencia por IAM pueden haberse visto afectadas por el uso de procedimientos de intervención coronaria y terapias médicas, nuestro estudio tuvo como objetivo examinar las diferencias entre los pacientes con IAM con cambios diagnósticos de ECG tras la administración de terapia trombolítica. Sin embargo, a pesar de investigar sobre la localización del IAM, no se empleó un laboratorio de electrocardiografía central o el registró de un servicio de cardiología, lo que tal vez dio como resultado una clasificación errónea del IAM.

Se demuestran con estos que de los pacientes con IAM que solo el recibieron terapia fibrinolítica 78.9% alcanzaron el objetivo de TDN ≤ 30 minutos, y por consiguiente, se reconoce que se requiere una mejora continua de la calidad; donde el desafío clave sigue siendo garantizar que el impulso del protocolo Código Infarto continúe y forme una plataforma para la mejora clínica sostenible a largo plazo.

Al llevar a cabo la comparación con otros estudios, encontramos similitudes con el llevado a cabo por *Omraninava et al*²⁶, quienes en 2014, incluyeron a 31 mujeres y 79 hombres, respectivamente. En este, identificaron que el TDN promedio fue de 83.17 minutos. En nuestro estudio, el tiempo medio de TDN para todos los pacientes se estimó en 37.5 minutos, significativamente menor al

compararlo con los resultados obtenidos por *Omraninava et al* (2014)²⁶, con 66.39 minutos, que fue poco del doble del tiempo estándar.

Revelamos una mayor tasa de mortalidad previo a la implementación del código infarto por lo que un aspecto a remarcar que puede explicarse en si está relacionado con la naturaleza y evolución natural de la enfermedad en el caso de IAM, y hacernos pensar que la terapia con trombólisis podría resultar en un factor protector para las complicaciones de la enfermedad. Sin embargo, no fue posible describir las complicaciones secundarias que sugieran de forma fehaciente esta afirmación. Además, los pacientes IAM son candidatos para la terapia de reperfusión con trombólisis o PCI. Su importancia radica en que estudios anteriores han demostrado un aumento en el uso de las terapias basadas en la evidencia y una disminución de las complicaciones a corto plazo.

Sin embargo, nuestro estudio presenta algunas limitaciones, primeramente, se cuenta un tamaño de muestra pequeño dada la incidencia de la patología estudiada. En segundo lugar, se trata de un estudio que por su diseño y temporalidad breve, no nos permite obtener datos confiables para determinar una frecuencia real del problema estudiado, y por lo tanto, dar seguimiento de los casos.

Por último, nuestro estudio fue llevado a cabo en una unidad de segundo nivel, con limitaciones técnicas dadas por la disposición de la información y datos, por lo cual no es recomendable llevar a la práctica nuestros resultados en otras poblaciones.

Entonces aunque mostramos resultados positivos en general, somos cautelosos para generalizar nuestros hallazgos y reconocemos que los resultados deben interpretarse con precaución en relación con entornos distintos.

Por todo lo discutido, el grupo de investigadores queda satisfecho con los resultados observados del presente estudio, pues establece que los resultados del

presente trabajo de investigación son útiles dado que representa sensiblemente a la población del área de observación y puede ser colocado a nivel de la población nacional. Siendo práctica su revisión para futuros trabajos de investigación con consideraciones epidemiológicas y estadísticas adicionales que permitan mejores resultados y aplicaciones.

CONCLUSIONES

Se registraron una mayor prevalencia de factores de riesgo cardiovascular para el grupo pre-código al compararla con la del grupo post-código. Siendo los de mayor prevalencia la hipertensión arterial y la DM2.

Existe una mayor preocupación para categorizar la prioridad de los pacientes durante el triage inicial y durante su revaloración del paciente con cardiopatía isquémica en el posterior a la implementación del código infarto.

Se registró una mejora en el TDE y TDN, siendo de casi 100 minutos para el primero (media post-código de 29.81 minutos) y una mejora de 103 minutos para el TDN (media post-código de 83.17 minutos), con diferencias estadísticamente significativas.

Posterior a la implementación del código infarto, encontramos una mayor tasa de otorgamiento de trombólisis (61.4%) y de pacientes que recibieron ICP (31.6%), con incremento de casos con criterios de reperfusión de hasta el 78.9%.

Estos en conjunto se tradujeron en una la tasa de mortalidad inferior (21.1%) al compararla con la del 37.5% previo a su implementación. Pudiendo concluir que de forma posterior a la implementación de código infarto en un hospital de segundo nivel de atención existieron modificaciones con evidencia de mejoría en el abordaje, tratamiento y desenlace de los pacientes con IAM.

RECOMENDACIONES

Los hallazgos de este estudio tienen implicaciones clínicas y pueden proporcionar información a los médicos de urgencias. Por lo tanto, los médicos de urgencias deben prestar mayor atención en los casos que involucran los eventos cardiovasculares de los pacientes antes y después del protocolo código infarto.

En nuestro medio se deben identificar y utilizar otros factores relacionados con la mejora, como la cultura organizacional, el liderazgo médico, la interrelación entre los médicos y el personal del servicio de y urgencias, los sistemas médicos de emergencia y el apoyo administrativo para los programas de mejora del rendimiento para los tiempos de actuación y disminuir la mortalidad por IAM.

Se espera que se realicen más proyectos a partir del presente durante un período de tiempo más largo para analizar una muestra de pacientes más grande y mejorar la validez del estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bazzino O. Tercera Definición de Universal de Infarto de Miocardio. *Rev Urug Cardiol* 2013; 28(3):405.
2. Guía de Referencia Rápida. Diagnóstico y Tratamiento del Infarto Agudo al Miocardio con Elevación del Segmento ST. CENETEC 2013; 357: 4.
3. Coll-Muñoz Y, Valladares-Carvajal F, González-Rodríguez C. Infarto agudo de miocardio. Actualización de la Guía de Práctica Clínica. *Rev Finlay* 2016; 6(2): 172.
4. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Simoons M L, Chaitman B R, White H D. The Writing Group on behalf of the Joint ESC/ACCF/AHA/WHF Task Force for the Universal Definition of Myocardial Infarction. Third Universal Definition of Myocardial Infarction. *Global Heart* 2012; 7(4): 281.
5. Steg G, James S, Atar D, et al, del Grupo de Trabajo para el manejo de infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC). Guía de práctica clínica de la ESC para el manejo del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación del segmento ST. *Rev Esp Cardiol*. 2013; 66(1):53.e1-e46.
6. Gutiérrez L, Vargas A, Hernández R, Vargas G, Talboy I. Complicaciones cardiovasculares en el infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST no reperfundido. *Rev Sanid Milit Mex* 2017; 71(4):351.
7. Ibáñez B, James S, Agewall S, Antunes M J, Bucciarelli Ducci C, Bueno H, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *European Society of Cardiology* 2017; 39(2):126.
8. Roffi M, Patrono C, Collet J, Mueller C, Valgimigli M, Andreotti F, et al. Guía ESC 2015 sobre el tratamiento de los síndromes coronarios agudos en pacientes sin elevación persistente del segmento ST. *Rev Esp Cardiol* 2015; 68(12): 6.
9. Ibáñez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli Ducci C, Bueno H, et al. Guía ESC 2017 sobre el tratamiento del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación del segmento ST. *Rev Esp Cardiol* 2017; 70(12): e7.
10. Borrayo-Sánchez G et al. Infarto agudo del miocardio: Código I, *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2018; 56(1): 28.
11. González-Pacheco H, Arias-Mendoza A, Álvarez-Sangabriel A, Juárez-Herrera U, Damas F, Guering E, et al. The TIMI risk score for STEMI predicts in-hospital mortality and adverse events in patients without cardiogenic shock undergoing primary angioplasty. *Arch Cardiol Mex* 2012;82(1):7-13.
12. Santos-Medina M, Valera-Sales A, Ojeda-Riquenes Y, Pardo-Pérez L. Validation of the GRACE scores as a predictor of risk after acute myocardial infarction. *Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular* 2015;21 (2).ISSN:1561-1937. Consultado el 13 mayo 2017. Obtenido en: www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi? 13. American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of ST-Elevation Myocardial Infarction. *JACC* 2013; 61(4): e104-e105.

13. American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of ST-Elevation Myocardial Infarction. JACC 2013; 61(4): e104-e105.
14. Gibson CM, Carrozza JP, Laham RJ, Pinto DS. Primary percutaneous coronary intervention in acute ST elevation myocardial infarction: Determinants of outcome. UpToDate última actualización 2 de Abril de 2018. Consultado el 9 Abril 2018. Obtenido en: <https://www.uptodate.com.etechnology/content/primary-percutaneous-coronary-intervention-in-acute-st-elevation-myocardial-infarction-determinants-of-outcome>
15. Gibson CM, Pinto DS, Cutlip D. Acute ST elevation myocardial infarction: Selecting a reperfusion strategy, UpToDate última actualización 29 de Marzo 2018. Consultado el 1 Abril 2018. Obtenido en: <https://www.uptodate.com.etechnology/content/acute-st-elevation-myocardial-infarction-selecting-a-reperfusion-strategy>
16. Borrayo-Sánchez G, Pérez-Rodríguez G, Martínez-Montañez OG, Almeida-Gutiérrez E, Ramírez-Arias E, Estrada-Gallegos J, et al. Protocolo para atención de infarto agudo de miocardio en urgencias: Código infarto. Rev Med Inst Mex Seg Soc 2017; 55(2):233-246.
15. Alcalá-López JE, Maicas-Bellido C, Hernández -Simón P, Rodríguez-Padial L. Cardiopatía isquémica: concepto, clasificación, epidemiología, factores de riesgo, pronóstico y prevención. Medicine. 2017;12(36): 2147-2148.
16. Gutiérrez L, Vargas A, Hernández R, Vargas G, Talboy I. Complicaciones cardiovasculares en el infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST no reperfundido. Rev Sanid Milit Mex 2017; 71(4):351.
17. Wilson P, Douglas P. Epidemiology of coronary heart disease. UpToDate última actualización 6 abril 2017. Consultado el 24 noviembre 2017. Obtenido en: <https://www.uptodate.com/contents/epidemiology-of-coronary-heart-disease>
18. Sánchez- Arias AG, Bobadilla -Serrano ME, Dimas-Altamirano B, Gómez-Ortega M, González González G. Enfermedad Cardiovascular: primera causa de morbilidad en un hospital de tercer nivel. Rev Mex Cardiol 2016; 27(3):s99.
19. Sanchis-Gomar F, Perez-Quilis C, Leischik R. Epidemiology of coronary heart disease and acute coronary syndrome. Annals of Translational Medicine 2016; 4(13):3-4.
20. Anderson J L, Morrow DA. Acute Myocardial Infarction. N Engl J Med 2017; 376(21): 2053.
21. Ferreira González I. Epidemiología de la enfermedad coronaria, Rev Esp Cardiol 2014; 67(2):139.
22. Jerjes-Sánchez C, Martínez-Sánchez C, Borrayo-Sánchez G, Carrillo-Calvillo J, Juárez-Herrera U, Quintanilla-Gutiérrez J. Third national registry of acute coronary syndromes (RENASICA III). Arch Cardiol Mex. Elsevier 2015; 85(3): 210.
23. Secretaría de Salud. Subsecretaría de Integración y Desarrollo del Sector Salud Dirección General de Evaluación del Desempeño. Informe sobre la salud de los mexicanos 2015. México. Recuperado el día 12 de diciembre de 2017. Obtenido en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/64176/INFORME_LA_SALUD_DE_LOS_MEXICANOS_2015_S.pdf

24. Secretaria de Salud. SINAVE/DGE/SALUD/Panorama Epidemiológico y Estadístico de la Mortalidad en México 2011. Recuperado el día 12 de diciembre de 2017. Obtenido en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/267614/Mortalidad_2011.pdf
25. Borrayo-Sánchez G, Pérez-Rodríguez G, Martínez-Montañez OG, Almeida-Gutiérrez E, Ramírez-Arias E, Estrada Gallegos, et al. Protocolo para atención de infarto agudo de miocardio en urgencias: Código infarto. Rev Med Inst Mex Seguro Soc 2017; 55(2):233
28. Makdisse M, Katz M, Da Graça-Corrêa A, Alegre-Forlenza LM, Perin MA, Sândoli de Brito Júnior F, et al. Effect of implementing an acute myocardial infarction guideline on quality indicators. Einstein 2013;11(3):358.
26. Sánchez-Fernández PL. Código Infarto Madrid. Reperusión del Infarto Agudo de Miocardio con Elevación del Segmento ST en la Comunidad de Madrid. Majadahonda, Madrid. Consejería de Sanidad, Comunidad de Madrid 2013.
27. Cordero A, López-Palop R, Carrillo P, Frutos A, Miralles , Gunturiz C. Changes in Acute Coronary Syndrome Treatment and Prognosis After Implementation of the Infarction Code in a Hospital With a Cardiac Catheterization Unit. Rev Esp Cardiol 2016; 69(8):758-759.
28. Borrayo-Sánchez G, Álvarez-Covarrubias H, Pérez-Rodríguez G, Arizmendi-Uribe E, Ramírez-Arías E, Rosas-Peralta M. Impacto de la implementación de Código Infarto en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación el segmento ST en el Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI. Gaceta Médica de México 2017;153(2):S16.

ANEXOS

Anexo 1. Hoja de recolección de datos

MORTALIDAD PREVIA Y POSTERIOR A LA IMPLEMENTACIÓN DE CÓDIGO INFARTO EN UN HOSPITAL DE SEGUNDO NIVEL DE ATENCIÓN

No. De paciente:	
Número de seguro social	
Género (1. Femenino, 2 Masculino)	
Peso (kg)	
Talla (mts)	
IMC (kg/mts ²)	
Diabetes Mellitus (1. Si, 2. No)	
Hipertensión Arterial Sistémica (1. Si, 2. No)	
Indice Tabáquico (1. <20, 2. 10-20, 3. 21-40, 4. > o igual a 41)	
Dislipidemia (1. Si, 2. No)	
Obesidad (1. Si IMC > o igual a 30, 2. No si IMC <30)	
Infarto Previo (1. Si, 2. No)	
Tiempo puerta/electrocardiograma (mins)	
Tiempo puerta/aguja (mins)	
Tiempo puerta/balón (mins)	
Mortalidad (paciente actualmente finado) (1. Si, 2. No)	
Grupo (1. Precódigo infarto, 2. Postcódigo infarto)	
Paciente trombolizado (1. Si, 2. No)	
Paciente con intervención coronaria percutánea (1. Si, 2. No)	
Escala GRACE (1. Riesgo alto, 2. Riesgo medio, 3. Riesgo bajo)	
Clasificación de Killip Kimball (1. Clase I, 2. Clase II, 3. Clase III, 4. Clase IV)	
Elevación de troponina I (Ng/ml)	

Anexo 2. Escala TIMI

Store de Riesgo TIMI para STEMI	
<i>Antecedentes</i>	
Edad 65-74	2 puntos
≥ 75	3 puntos
DM/HTN o Angina	1 punto
<i>Examen</i>	
PAS < 100	3 puntos
FC > 100	2 puntos
Killip II-IV	2 puntos
Peso < 67 kg	1 punto
<i>Presentación</i>	
Elevación ST anterior o BRI	1 punto
Tiempo de trat. > 4 hrs	1 punto
Store de Riesgo = Total	(0-14)

DM, diabetes mellitus; HTN, hipertensión; PAS, presión arterial sistólica; FC, frecuencia cardíaca; y BRI, bloqueo de rama izquierda.

Score de Riesgo	Probabilidad de muerte por 30D*
0	0.1 (0.1-0.2)
1	0.3 (0.2-0.3)
2	0.4 (0.3-0.5)
3	0.7 (0.6-0.9)
4	1.2 (1.0-1.5)
5	2.2 (1.9-2.6)
6	3.0 (2.5-3.6)
7	4.8 (3.8-6.1)
8	5.8 (4.2-7.8)
>8	8.8 (6.3-12)
* referenciado al promedio de mortalidad (95% intervalo de confianza)	

Anexo 3. Escala GRACE

Edad (años)		Frecuencia cardiaca		TA sistólica (mmHg)		Creatinina (mg/dl)		Clase de Killip Kimball	
Rango	Puntos	Rango	Puntos	Rango	Puntos	Rango	Puntos	Rango	Puntos
40-49	18	< 70	0	< 80	63	≤ 0,39	2	Clase I	0
50-59	36	70-89	7	80-99	58	0,4-0,79	5	Clase II	21
60-69	55	90-109	13	100-119	47	0,8-1,19	8	Clase III	43
70-79	73	110-149	23	120-139	37	1,2-1,59	11	Clase IV	64
≥ 80	91	150-199	36	140-159	26	1,6-1,99	14		
		≥ 200	46	160-199	11	2-3,99	23		
				≥ 200	0	≥ 4	31		

Paro cardiorrespiratorio al ingreso: 43

Elevación de las enzimas cardíacas: 15

Desviación del segmento ST: 30