



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

Mortality before and after the implementation of the infarct code in a second level of care hospital

Mortalidade antes e depois da implantação do protocolo de ataque cardíaco em um hospital de segundo nível de atendimento

Jesse Álvarez Domínguez,* Daniel Pacheco Ambriz*

RESUMEN

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 4 a 5% por año. Sin embargo, cada año ocurren aproximadamente 550,000 nuevos episodios y 200,000 infartos agudos 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 uno posterior a implementar código infarto recibieron atención médica en el servicio de urgencias. Se estudiaron variables sociodemográficas, factores de riesgo para infarto agudo de miocardio (IAM), clasificación de riesgo y severidad IAM, enzimas cardíacas, tiempo puerta electrocardiograma, tiempo puerta-aguja, trombólisis, 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 precódigo y postcódigo, respectivamente ($p < 0.001$). La tasa de reperfusión fue de 41.7% en el grupo precódigo, mientras que el grupo postcódigo obtuvo una tasa de reperfusión de 78.9%. La tasa de mortalidad para ambos grupos fue de 37.5% para el grupo precódigo y de 21.1% para el grupo postcódigo.

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.

with the mean difference test for quantitative variables and Mann-Whitney U for qualitative variables.

Results: The electrocardiogram gate time was 125.93 minutes and 29.81 minutes ($p < 0.001$). The needle gate time was 186.56 ± 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 78.9% reperfusion rate. The mortality rate for both groups, where we found that it was 37.5% for the pre-code group and 21.1% for the post-code group.

Conclusions: Subsequent to the implementation of the infarction code in a second level of care 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.

RESUMO

Introdução: Desde 1987, a taxa de incidência de hospitalização por infarto agudo do miocárdio ou doença arterial coronariana fatal nos Estados Unidos diminuiu de 4 a 5% ao ano. No entanto, cerca de 550,000 novos episódios e 200,000 infartos agudos do miocárdio recorrentes ocorrem a cada ano. Diante desse problema, foi desenvolvido o primeiro programa de atenção integral em nível institucional, denominado «Com todo meu coração», que visa fortalecer ações de promoção de hábitos saudáveis, prevenção e atenção às doenças cardiovasculares.

Objetivo: Determinar a mortalidade antes e após a implementação do protocolo de infarto em pacientes que apresentaram infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST, no Serviço de Emergência do Hospital Geral Regional No. 20 do IMSS.

Material e métodos: Realizou-se um estudo transversal, descriptivo, comparativo e retrospectivo para avaliar a mortalidade em pacientes atendidos no pronto-socorro um ano antes e um ano após a implantação do protocolo de infarto. Foram estudadas variáveis sociodemográficas, fatores de risco para IAM, classificação de risco e gravidade do IAM, enzimas cardíacas, tempo porta-eletrocardiograma, tempo porta-agulha, trombólise, reperfusão e mortalidade. Estatísticas descritivas e inferências foram realizadas com teste de diferença de médias para variáveis quantitativas e teste U de Mann-Whitney para variáveis qualitativas.

Resultados: O tempo porta do eletrocardiograma foi de 125.93 minutos e 29.81 minutos ($p < 0.001$). O tempo de porta da agulha foi de 186.56 ± 83.17 minutos para os grupos pré-protocolo e pós-protocolo, respectivamente ($p < 0.001$). A taxa de reperfusão foi de 41.7% no grupo pré-protocolo, enquanto o grupo pós-protocolo teve uma taxa de reperfusão de 78.9%. A taxa de mortalidade para ambos os grupos, encontramos que foi de 37.5% para o grupo pré-protocolo e 21.1% para o grupo pós-protocolo.

Conclusões: Após a implantação do protocolo de infarto em um hospital de atenção secundária, houve modificações com evidências de melhora na abordagem, tratamento e desfecho dos pacientes com IAM.

Palavras-chave: Protocolo de infarto, infarto agudo do miocárdio, elevação do segmento ST.

ABSTRACT

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. Faced with this problem, the first comprehensive care program at the institutional level called «A todo corazón» 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 Service of the Hospital General Regional 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 a year before and a year after implementing the infarction code received medical attention in the emergency department. Sociodemographic variables, risk factors for AMI, AMI risk classification and severity, cardiac enzymes, gate-electrocardiogram time, gate-needle time, thrombolysis, reperfusion, and mortality were studied. Descriptive and inferential statistics were performed

INTRODUCCIÓN

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.¹

* Servicio de Urgencias, Hospital General Regional No. 20 IMSS. Tijuana, Baja California, México.

Recibido: 06/02/2021. Aceptado: 15/03/2021.

Citar como: Álvarez DJ, Pacheco AD. Mortalidad previa y posterior a la implementación código infarto en un hospital de segundo nivel de atención. Med Crit. 2022;36(1):31-38. <https://dx.doi.org/10.35366/104473>

La enfermedad arterial coronaria es la manifestación más prevalente que se asocia con alta 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.²

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 de 41% desde 1990.³

Se estima que para el año 2020, las muertes por enfermedades cardiovasculares aumentarán de 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 29.82%.⁴

En un estudio de 2014 que utilizó datos de la OMS de 49 países de Europa y el norte de Asia, más de cuatro 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) sólo 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.⁵

Desde 1987, la tasa de incidencia de hospitalización por infarto agudo de miocardio o enfermedad arterial coronaria fatal en los Estados Unidos ha disminuido de 4 a 5% por año. Sin embargo, cada año ocurren aproximadamente 550,000 nuevos episodios y 200,000 infartos agudos de miocardio recurrentes.⁶

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 cuatro millones de fallecimientos en Europa y 1.9 millones en la Unión Europea, la mayor parte por enfermedad coronaria (EC), lo que supone 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 54% de la inversión total en salud, y da lugar a 24% de las pérdidas en productividad.⁷

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 de 71.072 muertes, lo que representa aproximadamente 11% de las muertes en México.⁸

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 cardíacas. 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).⁹

En Baja California, la mortalidad coincide con la de nivel nacional, en donde las enfermedades del corazón ocupan el primer lugar, 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 1,678, siendo población de IMSS 950 pacientes, con una incidencia de 379.6 en personas mayores de 65 años.¹⁰ 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.¹¹

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.¹²

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 al miocardio con elevación del segmento ST (IAMEST). Éstas 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 90% de los casos.¹³

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 del 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 SCACEST. 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 SCA (síndrome coronario agudo), no sólo 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.¹³

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.¹³

El protocolo llamado «código infarto» que existe en otros países, es la 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 en 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.¹³

Por lo anterior, hemos considerado conocer la mortalidad en el paciente con IAMCEST en nuestro hospital, y conocer los tiempos de atención al ser atendidos bajo este código.

MATERIAL Y MÉTODOS

Objetivo general. Determinar mortalidad previa y posterior a la implementación del código infarto en pacientes que presentaron infarto agudo al miocardio con ele-

vacación del segmento ST en el Servicio de Urgencias de nuestro hospital.

Objetivos específicos. 1. Determinar comorbilidades que presentan los pacientes atendidos dentro del Área de Urgencias que tuvieron infarto agudo al miocardio con elevación del ST. 2. Medir tiempo puerta-aguja. 3. Medir tiempo puerta-balón. 4. Medir tiempo de transferencia. 5. Cuantificar número de pacientes que ingresan al Servicio de Urgencias dentro del periodo de ventana para trombólisis y/o angioplastia coronaria percutánea. 6. Evaluar relación entre mortalidad y género.

Metodología. Se autorizó por el Comité de Investigación y Ética del hospital. No se realizó consentimiento informado por tratarse de un estudio de riesgo mínimo y de no intervención.

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

Universo de trabajo y lugar de desarrollo. 1. 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. 2. Durante el periodo comprendido entre el 07 de octubre de 2016 al 06 de octubre de 2017.

Criterios de inclusión

1. Pacientes mayores o igual a 18 años de edad.
2. Pacientes que presentaron cambios electrocardiográficos, tales como elevación del segmento ST, arritmias, bloqueo de rama izquierda o derecha *de novo* y/o descenso de biomarcadores cardiacos por arriba del percentil 99 del límite superior de referencia.
3. Pacientes en los que se activó código infarto en otra unidad médica y continuaron seguimiento en el Hospital Regional General No. 20 del IMSS.

Criterios de exclusión

1. Pacientes con registro de variables incompleto.
2. Pacientes que no presentaron cambios electrocardiográficos, tales como elevación del segmento ST, arritmias, bloqueo de rama izquierda o derecha *de novo*, o que no presentaron descenso de biomarcadores cardiacos por arriba del percentil 99 del límite superior de referencia.

Criterios de eliminación

1. Pacientes con alta voluntaria.
2. Pacientes que hayan sido previamente tratados en otra institución.

Procedimiento

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

1. Grupo precódigo infarto: expedientes de pacientes que cumplieron criterios de inclusión y fueron atendidos durante el periodo del 01 de octubre del 2015 hasta el 04 de octubre del año 2016.
2. Grupo postcódigo 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.

Se revisaron 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 fueron: 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 estimación de riesgo coronario o muerte en pacientes con infarto agudo de miocardio (TIMI), fracción de eyección ventricular para evaluar los objetivos específicos.

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.

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.

Tabla 1: Características demográficas de la población de pacientes seleccionados.

	Precódigo infarto N = 48 n (%)	Postcódigo infarto N = 57 n (%)
Edad (años)*	63.46 ± 15.91	62.91 ± 12.86
Género		
Femenino	30 (62.5)	14 (24.69)
Masculino	18 (37.5)	43 (75.4)
Peso (kg)*	76.67 ± 24.46	77.79 ± 17.51
Talla (m)*	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		
Sí	26 (54.2)	21 (36.8)
Hipertensión arterial sistémica		
Sí	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		
Sí	12 (25.0)	2 (3.5)
Infarto previo		
Sí	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)	71 (2.3)
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)

* Valores expresados en media ± desviación estándar.

DM2 = diabetes mellitus tipo 2.

Fuente: instrumento de recolección.

Para la presentación de la información fueron presentados conformándose dos grupos para su posterior estudio, comparación y análisis (grupo precódigo, n = 48 y grupo postcódigo infarto, n = 57). Tras el inicio del estudio, no se encontraron motivos para la eliminación de casos por criterios de exclusión y/o eliminación concluyendo el análisis con 105 casos (100% inicial).

En la **Tabla 1** se describen las características demográficas de la población seleccionada.

Se procedió a describir las características resultado de la evaluación clínica de los pacientes para ambos grupos (**Tabla 2**).

Se registró el tiempo puerta electrocardiograma (TDE, por sus siglas en inglés) y el tiempo puerta-aguja (TDN, por sus siglas en inglés) 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 precódigo y postcódigo, respectivamente (p < 0.001) (**Figura 2**).

Durante el periodo de observación del grupo precódigo se observó el otorgamiento de trombólisis en 41.7%, mientras que el grupo postcódigo nos mostró una tasa de 61.4% (**Figura 3**).

El número de pacientes que recibieron ICP fue mayor para el grupo postcódigo, donde se registró 31.6%, mientras que para el grupo precódigo fue de 25.0% (**Figura 4**).

Tras el tratamiento otorgado, se registró la tasa de reperfusión, con 41.7% en el grupo precódigo, mientras que el grupo postcódigo obtuvo una tasa de reperfusión de 78.9% (**Tabla 3**).

En relación al número de días de estancia intrahospitalaria encontramos que durante el periodo de evaluación de grupo precódigo éste fue de 5.96 ± 3.79 días. En el grupo postcódigo fue de 6.62 ± 3.50 días.

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

Tabla 2: Evaluación clínica de la población de pacientes seleccionados.

	Precódigo infarto N = 48 n (%)	Postcódigo infarto N = 57 n (%)
GRACE		
1	12 (25.0)	6 (10.5)
2	30 (62.5)	44 (77.2)
3	6 (12.5)	7 (12.3)
Killip-Kimball		
I	42 (87.5)	50 (87.7)
II	2 (4.2)	3 (5.3)
III	0 (0.0)	2 (3.5)
IV	4 (8.3)	2 (3.5)
Angina inestable		
Sí	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 (61.49)
Paciente con ICP	12 (25.0)	18 (31.6)
Creatina cinasa*	231.40 ± 313.15	242.90 ± 185.55
Creatina cinasa MB*	124.75 ± 134.57	93.77 ± 65.78
Creatina cinasa MB segunda determinación*	31.05 ± 38.98	31.23 ± 19.47
Creatina cinasa segunda determinación*	876.45 ± 1003.87	993.65 ± 961.9
FEVI post-IAM*	47.20 ± 13.79	56.11 ± 13.15

* Valores expresados en media ± desviación estándar.

GRACE = Global Registry of Acute Coronary Events; ICP = intervención coronaria percutánea; FEVI = fracción de eyección del ventrículo izquierdo; IAM = infarto agudo de miocardio.

Fuente: instrumento de recolección

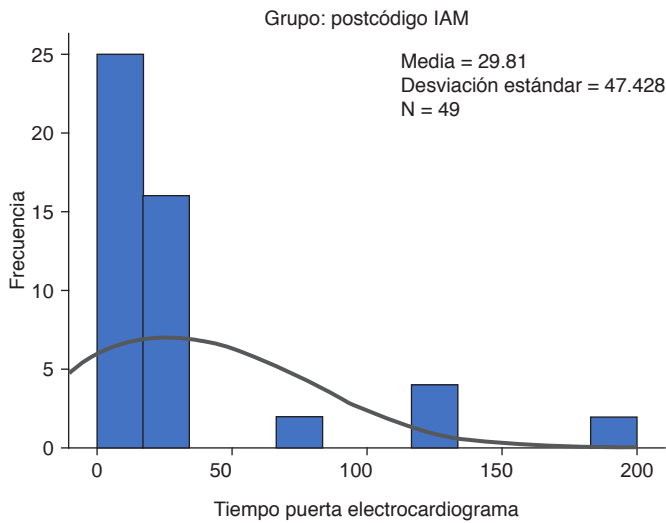


Figura 1: Tiempo puerta electrocardiograma (TDE) por grupo de la población seleccionada. IAM = infarto agudo de miocardio.

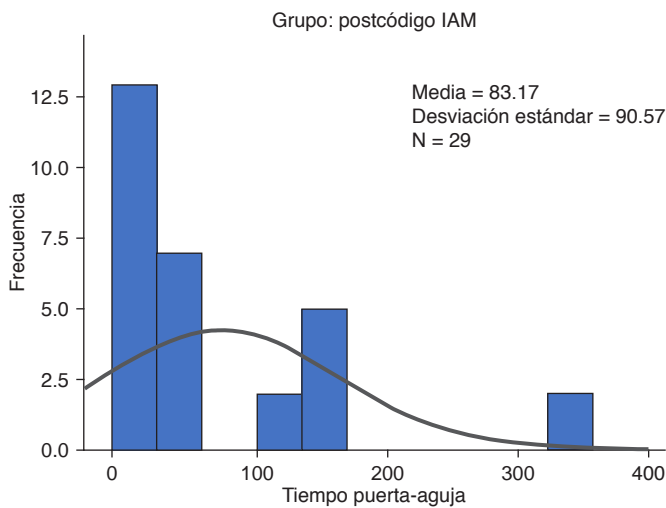


Figura 2: Tiempo puerta-aguja por grupo de la población seleccionada. IAM = infarto agudo de miocardio.

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 de 50% en la frecuencia de casos de infarto agudo de miocardio diagnosticado electrocardiográficamente durante un periodo de 40 años. En nuestro estudio, sólo 57% de los casos tuvo evidencia de anomalías en la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI). La mejora de las prácti-

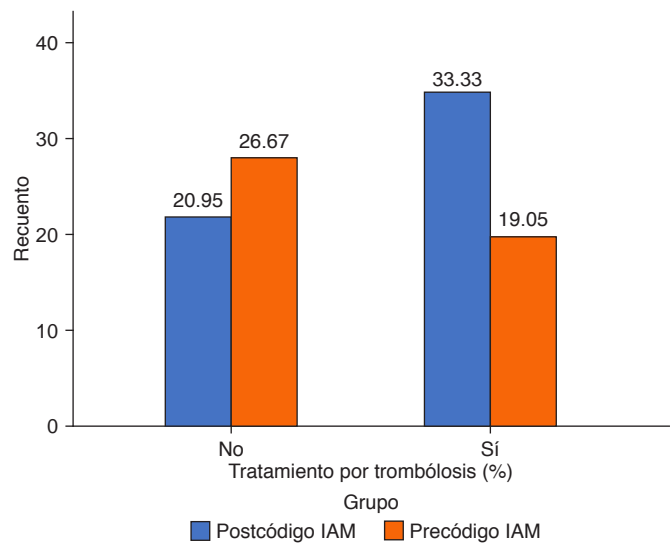


Figura 3: Tratamiento por trombolisis por grupo de estudio en la población seleccionada. IAM = infarto agudo de miocardio.

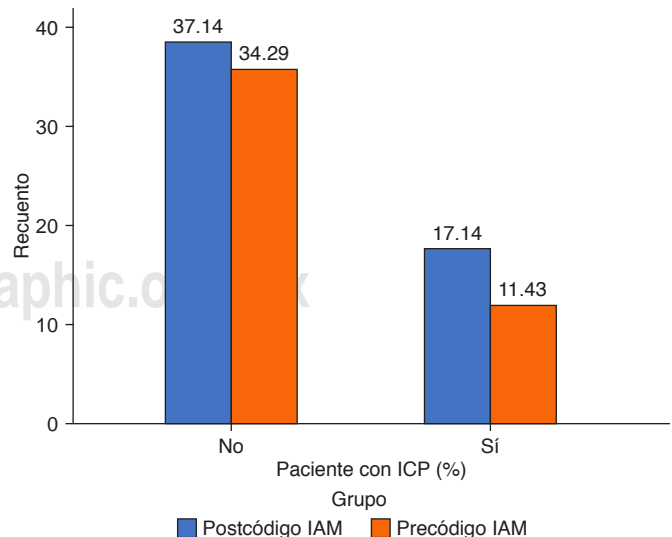


Figura 4: Tratamiento con ICP por grupo de estudio en la población seleccionada. IAM = infarto agudo de miocardio.

Tabla 3: Desenlace clínico de la población de pacientes seleccionados.

	Precódigo infarto N = 48 n (%)	Postcódigo infarto N = 57 n (%)
Criterios de reperfusión	20 (41.7)	45 (78.9)
Días de estancia intrahospitalaria*	5.96 ± 3.79	6.62 ± 3.50
Tiempo de evolución*	7.40 ± 5.74	6.52 ± 7.21
Mortalidad		
Sí	18 (37.5)	12 (21.1)

* Valores expresados en media ± desviación estándar.
Fuente: instrumento de recolección.

cas de conciencia y tratamiento de los factores de riesgo coronario pueden 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 globales.

El IAM es una afección grave con alta morbilidad y mortalidad si se producen retrasos en la terapia de reperfusión.¹¹ 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 registro de un servicio de cardiología, lo que tal vez dio como resultado una clasificación errónea del IAM.

Se demuestra con esto que de los pacientes con IAM que sólo 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 y colegas,¹⁴ quienes en 2014 incluyeron a 31 mujeres y 79 hombres, respectivamente. En éste, 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, signi-

ficativamente menor al compararlo con los resultados obtenidos por Omraninava y colegas,¹⁴ con 66.39 minutos, que fue poco más 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, lo que nos hace 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 intervención coronaria percutánea (ICP). 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.

No obstante, 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.

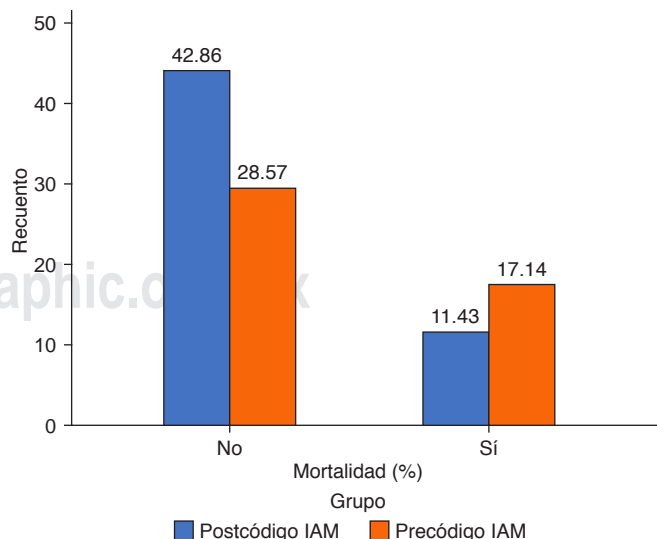


Figura 5: Tasa de mortalidad por grupo de la población seleccionada. IAM = infarto agudo de miocardio.

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 representan 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 registró una mayor prevalencia de factores de riesgo cardiovasculares para el grupo precódigo al compararla con la del grupo postcódigo. Siendo los de mayor prevalencia la hipertensión arterial y la DM2.

Existe una mayor preocupación para categorizar la prioridad de los pacientes durante el triaje inicial y durante la 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 postcódigo de 29.81 minutos) y una mejora de 103 minutos para el TDN (media postcódigo de 83.17 minutos), con diferencias estadísticamente significativas.

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

Éstos en conjunto se tradujeron en una tasa de mortalidad inferior (21.1%) al compararla con la de 37.5% previo a su implementación. Se pudo 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.

REFERENCIAS

1. Peter WF Wilson. Epidemiology of coronary heart disease. UpToDate. 2017 [Consultado el 24 noviembre 2017]. Available in: <https://www.uptodate.com/contents/epidemiology-of-coronary-heart-disease>

2. Sánchez-Arias AG, Bobadilla-Serrano ME, Dimas-Altamirano B, et al. Enfermedad cardiovascular: primera causa de morbilidad en un hospital de tercer nivel. *Rev Mex Cardiol.* 2016;27(3):s99.
3. Sanchis-Gomar F, Perez-Quilis C, Leischik R. Epidemiology of coronary heart disease and acute coronary syndrome. *Ann Transl Med.* 2016; 4(13):256.
4. Anderson JL, Morrow DA. Acute Myocardial Infarction. *N Engl J Med* 2017;376(21):2053.
5. Ferreira González I. Epidemiología de la enfermedad coronaria. *Rev Esp Cardiol.* 2014;67(2):139.
6. Jerjes-Sánchez C, Martínez-Sánchez C, Borrayo-Sánchez G, et al. Third national registry of acute coronary syndromes (RENASICA III). *Arch Cardiol Mex.* 2015;85(3):207-214.
7. Secretaría de Salud. Informe sobre la salud de los mexicanos 2015. México: Subsecretaría de Integración y Desarrollo del Sector Salud, Dirección General de Evaluación del Desempeño; 2015. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/64176/INFORME_LA_SALUD_DE_LOS_MEXICANOS_2015_S.pdf
8. Secretaría de Salud. Panorama epidemiológico y estadístico de la mortalidad en México 2011. México: Subsecretaría De Prevención y Promoción de la Salud, Dirección General de Epidemiología. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/267614/Mortalidad_2011.pdf
9. Borrayo-Sánchez G, Pérez-Rodríguez G, Martínez-Montañez OG, 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.
10. 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; 2013.
11. Cordero A, López-Palop R, Carrillo P, et al. 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.
12. Borrayo-Sánchez G, Álvarez-Covarrubias H, Pérez-Rodríguez G, et al. 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. *Gac Méd Méx.* 2017;153(2):S16.
13. Gutiérrez L, Vargas A, Hernández R, et al. Complicaciones cardiovasculares en el infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST no reperfundido. *Rev Sanid Milit Mex.* 2017;71(4):351.
14. Omraninava A et al. Effective Factors in Door-to-Needle Time for Streptokinase Administration in Patients With Acute Myocardial Infarction Admitted to the Emergency Department, *Trauma Mon.* 2016; 21(1): e19676.

Correspondencia:

Daniel Pacheco Ambriz

E-mail: tio76@hotmail.com