



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

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI
HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA**

**RESULTADOS CLÍNICOS DE LA INTERVENCIÓN CORONARIA PERCUTÁNEA POSTERIOR A
12 HORAS DEL INICIO DE LOS SÍNTOMAS EN LOS PACIENTES CON SÍNDROME
ISQUÉMICO CORONARIO AGUDO TIPO INFARTO CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST EN
LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS CARDIOVASCULARES DE LA UMAE HOSPITAL DE
CARDIOLOGÍA, CMN SIGLO XXI.**

TESIS

Para obtener el grado en la especialidad de:

CARDIOLOGÍA

PRESENTA

Dra. Nancy Lizeth López Pino

UMAE Hospital de Cardiología, CMN Siglo XXI, IMSS.

TUTOR

Dra. Nayeli García Hernández

Cardióloga adscrita a la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares.
UMAE Hospital de Cardiología, CMN Siglo XXI, IMSS.

Dr. Martín José Roberto Arriaga Torres

Cardiólogo adscrito a la Unidad de Terapia Postquirúrgica.
UMAE Hospital de Cardiología, CMN Siglo XXI, IMSS.



CIUDAD DE MÉXICO, SEPTIEMBRE 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

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

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI
HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA**

Título:

**RESULTADOS CLÍNICOS DE LA INTERVENCIÓN CORONARIA PERCUTÁNEA POSTERIOR A
12 HORAS DEL INICIO DE LOS SÍNTOMAS EN LOS PACIENTES CON SÍNDROME
ISQUÉMICO CORONARIO AGUDO TIPO INFARTO CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST EN
LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS CARDIOVASCULARES DE LA UMAE HOSPITAL DE
CARDIOLOGÍA, CMN SIGLO XXI.**

Tesista:

Dra. Nancy Lizeth López Pino

Residente de 3^{er} año del Curso de Especialización en Cardiología.

UMAE Hospital de Cardiología, CMN Siglo XXI, IMSS.

Matrícula: 97383939

Contacto: nan.lizlpino@gmail.com

Tutor de Tesis:

Dra. Nayeli García Hernández

Cardióloga adscrita a la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares.

UMAE Hospital de Cardiología, CMN Siglo XXI, IMSS.

Contacto: dranaye@icloud.com

Dr. Martín José Roberto Arriaga Torres

Cardiólogo adscrito a la Unidad de Terapia Postquirúrgica.

UMAE Hospital de Cardiología, CMN Siglo XXI, IMSS.

Contacto: mjrarriaga90@hotmail.com



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 3604.
HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRIS 17 CE 09 035 108
Registro CONADESA CONADESA 09 CEI 011 2018073

FECHA Martes, 04 de Julio de 2023

Doctor (a) **NAVYLI GARCIA HERNANDEZ**

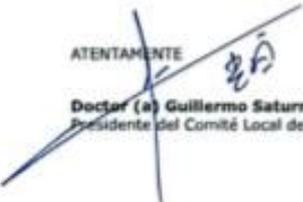
PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **RESULTADOS CLÍNICOS DE LA INTERVENCIÓN CORONARIA PERCUTÁNEA POSTERIOR A 12 HORAS DEL INICIO DE LOS SÍNTOMAS EN LOS PACIENTES CON SÍNDROME ISQUÉMICO CORONARIO AGUDO TIPO INFARTO CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS CARDIOVASCULARES DE LA UMAE HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA, CMN SIGLO XXI**, que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional
R-2023-3604-020

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

ATENTAMENTE


Doctor (a) **Guillermo Saturno Chiu**
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3604

Impreso

IMSS

REGISTRADO Y VINCULADO AL SE
SECRETARÍA DE SALUD

TÍTULO:

RESULTADOS CLÍNICOS DE LA INTERVENCIÓN CORONARIA PERCUTÁNEA A ARTERIA RESPONSABLE DEL INFARTO POSTERIOR A 12 HORAS DEL INICIO DE LOS SÍNTOMAS EN LOS PACIENTES CON SÍNDROME ISQUÉMICO CORONARIO AGUDO TIPO INFARTO CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS CARDIOVASCULARES DE LA UMAE HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA, CMN SIGLO XXI.

DR. GUILLERMO SATURNO CHIU

DIRECTOR GENERAL

UMAE HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA, CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

DR. SERGIO CLAIRE GUZMÁN

DIRECTOR MÉDICO

UMAE HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA, CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

DR. EDUARDO ALMEIDA GUTIÉRREZ

DIRECTOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

UMAE HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA, CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

DRA. KARINA LUPERCIO MORA

JEFA DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD

UMAE HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA, CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

DRA. NAYELI GARCÍA HERNÁNDEZ

MÉDICA ADSCRITA A LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS CARDIOVASCULARES

UMAE HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA, CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

DR. MARTÍN JOSÉ ROBERTO ARRIAGA TORRES

MÉDICO ADSCRITO A LA UNIDAD DE TERAPIA POSTQUIRÚRGICA

UMAE HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA, CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

DEDICATORIA

A Dios, por haberme permitido llegar hasta este momento, por fortalecerme y bendecirme día con día, por no dejarme caer en los momentos más difíciles y por no dejarme sola cuando más lo he necesitado.

A mi familia, porque son el pilar fundamental y la razón de todos mis logros, gracias por su apoyo incondicional. Gracias por su amor, por las risas, por los abrazos, por las palabras de aliento que me han fortalecido a lo largo de mi carrera; gracias por confiar en mí y por estar conmigo siempre en cada paso que doy.

A mi tutora, la Dra. Nayeli García Hernández: Muchas gracias por su paciencia, por su cariño, por su disposición a enseñarme siempre desde el primer año de Cardiología, esto no se hubiera logrado sin todo su apoyo. Es mi ejemplo a seguir.

A mi mejor amigo y tutor, el Dr. Martín José Roberto Arriaga Torres: No tengo palabras para agradecer todo su cariño y su paciencia; gracias por el apoyo incondicional a pesar de los pesares, gracias por impulsarme a ser mejor cada día como profesionalista y como persona, gracias por los consejos cuando creía que no podía continuar y por ayudarme a culminar esta meta.

A mi abuelita María, quien siempre me recibe con una sonrisa cada vez que la veo; muchas gracias por los consejos de vida, por abrazarme y consentirme cuando más lo necesito, gracias por las palabras de motivación y por todos los momentos únicos.

Con mucho amor para mi amiga Wendy, este logro va por lo que alguna vez soñamos juntas desde la Facultad de Medicina, gracias por haberme brindado tu amistad incondicional y por ayudarme a ser mejor persona; eres el ángel más bonito del cielo. Te extraño todos los días. Te mando un abrazo hasta el cielo con todo mi amor.

Resumen.....	7
Marco teórico.....	9
Justificación.....	23
Planteamiento del problema.....	24
Hipótesis.....	24
Pregunta de investigación.....	24
Objetivos.....	25
Material y métodos.....	26
Criterios de selección.....	26
Definición y operacionalización de las variables.....	27
Análisis estadístico.....	32
Muestreo y tamaño de la muestra.....	33
Aspectos éticos	33
Recursos, financiamiento y factibilidad	34
Resultados.....	35
Discusión.....	50
Conclusiones.....	53
Bibliografía.....	54
Anexo. Formato de recolección de datos.....	58
Glosario de abreviaturas.....	65

RESUMEN

López-Pino NL, García-Hernández N, Arriaga-Torres MJR. **RESULTADOS CLÍNICOS DE LA INTERVENCIÓN CORONARIA PERCUTÁNEA A ARTERIA RESPONSABLE DEL INFARTO POSTERIOR A 12 HORAS DEL INICIO DE LOS SÍNTOMAS EN LOS PACIENTES CON SÍNDROME ISQUÉMICO CORONARIO AGUDO TIPO INFARTO CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS CARDIOVASCULARES DE LA UMAE HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA, CMN SIGLO XXI.**

Introducción: El infarto agudo del miocardio se define por la aparición de muerte celular miocárdica secundaria a isquemia prolongada. La intervención coronaria percutánea primaria es la estrategia de reperfusión preferida en pacientes con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST dentro de las primeras 12 horas de inicio de los síntomas. Sin embargo, hay estudios que reportan que los pacientes que se presentan con más de 12 horas de inicio de los síntomas pueden también beneficiarse de la intervención coronaria percutánea, con una reducción significativa de la incidencia de infarto agudo del miocardio recurrente así como una reducción del empeoramiento de falla cardíaca.

Objetivos: General: Consignar los resultados clínicos de la intervención coronaria percutánea posterior a las 12 horas del inicio de los síntomas en pacientes con síndrome isquémico coronario agudo tipo infarto con elevación del segmento ST en la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares de la UMAE Hospital de Cardiología, CMN Siglo XXI. **Específicos:** 1. Evaluar los resultados clínicos de la ICP posterior a 12 horas del inicio de los síntomas en relación a los siguientes criterios: a. Reportar la frecuencia de eventos cardiovasculares mayores. b. Muerte de origen cardiovascular. c. Nuevo evento coronario agudo. d. Evento vascular cerebral. e. Reingreso hospitalario por síndrome coronario agudo a 3 meses. 2. Mortalidad por cualquier causa. 3. Reportar la frecuencia de éxito de la intervención coronaria percutánea con base en el resultado angiográfico acorde a la escala TIMI. 4. Conocer los días de estancia hospitalaria de la población de estudio. 5. Reportar la frecuencia de sangrado acorde a escala BARC. 6. Documentar la Fracción de Eyección del Ventrículo Izquierdo al egreso en la población de estudio. 7. Reportar la clase funcional al egreso en la población de estudio. 10. Documentar la frecuencia de complicaciones eléctricas en la población de estudio. 11. Designar el tipo de complicación eléctrica más frecuente en la población de estudio. 12. Conocer la frecuencia de complicaciones mecánicas en la población de estudio. 13. Reportar el tipo de complicación mecánica más frecuente en la población de estudio. 14. Determinar la frecuencia de pacientes con lesión renal aguda en la población de estudio. 15. Establecer la frecuencia de pacientes con necesidad de terapia de reemplazo renal en la población de estudio. 16. Reportar la frecuencia del estado de choque en la población de estudio.

Material y Métodos: Tipo de diseño: Observacional, descriptivo, transversal, retrolectivo. **Período de estudio:** Junio del 2022 a junio del 2023. **Lugar:** Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares del Hospital de Cardiología del CMN Siglo XXI, IMSS. **Población:** Pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares del Hospital de Cardiología del CMN Siglo XXI, IMSS que hayan sido sometidos a intervención coronaria percutánea de la arteria responsable del infarto posterior a las 12 horas del inicio de los síntomas.

Análisis estadístico: Estudio de tipo descriptivo. Las variables cualitativas se expresaron como frecuencias absolutas y relativas. Para las variables de tipo cuantitativo se determinó el tipo de distribución mediante la prueba de Shapiro-Wilk, histogramas, sesgo y curtosis. Las variables cuantitativas con distribución normal se describieron con las medidas de tendencia central y dispersión como media y desviación estándar respectivamente y para aquellas con distribución no paramétrica con mediana y rangos intercuartílicos.

Factibilidad de recursos e infraestructura: Recursos humanos: investigadores del proyecto. El estudio se llevó a cabo en las instalaciones del Hospital de Cardiología del CMN Siglo XXI, IMSS. No requirió financiamiento económico. El ensayo se realizó en el tiempo estimado y con los recursos establecidos.

Experiencia del grupo: Amplia y acorde al tema de estudio.

Tiempo de desarrollarse: 12 meses.

Resultados: En total, se estudiaron 77 pacientes con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST que se sometieron a intervención coronaria percutánea posterior a 12 horas de inicio de los síntomas. De estos, 42 pacientes (55%) tuvieron diagnóstico de infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST anterior y 35 pacientes (45%) tuvieron infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST inferior. Se reportaron 51 pacientes (66%) con flujo final TIMI 3. En cuanto a los desenlaces, 31 pacientes (40.2%) presentaron lesión renal aguda, de los cuales, acorde a la escala de AKI, 7 pacientes (22%) se clasificaron en estadio 1; 12 pacientes (39%) se clasificaron en estadio 2; y 12 pacientes (39%) en estadio 3; de estos últimos, solo 3 pacientes requirieron terapia de reemplazo renal lenta continua correspondientes al 9.6% de los

pacientes que desarrollaron lesión renal aguda. Se registraron 19 pacientes con complicaciones eléctricas, de los cuales 7 pacientes (37%) presentaron bloqueo auriculoventricular de tercer grado. No se reportaron pacientes con complicaciones mecánicas. Del total de la población, se registraron 12 pacientes con estado de choque cardiogénico (15.5%), de los cuales 9 presentaron desenlace fatal. El tiempo máximo de estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares fue de 20 días, el tiempo mínimo fue de 1 día, con un promedio de 5.1 días, una percentil 50 de 4 días, percentil 25 de 3 días y percentil 75 de 6 días. Del total de la población, se presentaron 10 defunciones (12.99%).

Conclusiones: Consideramos que los resultados de nuestro estudio muestran un potencial beneficio en cuanto a los desenlaces estudiados; lo cual puede tener un impacto favorable en nuestra población derechohabiente que acude a atención con diagnóstico de infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST posterior a 12 horas del inicio de los síntomas.

Palabras clave: Infarto agudo del miocardio, elevación del segmento ST, síndrome isquémico coronario agudo, intervención coronaria percutánea.

MARCO TEÓRICO

1. Infarto agudo del miocardio

Definición.

El infarto agudo de miocardio se define como el daño miocárdico agudo con evidencia clínica de isquemia miocárdica aguda y detección de un aumento o caída de los valores de troponina cardíaca con al menos un valor por encima del límite superior de referencia del percentil 99 y al menos una de las siguientes condiciones¹:

1. Síntomas de isquemia miocárdica
2. Cambios isquémicos nuevos en el ECG
3. Aparición de ondas Q patológicas
4. Evidencia por imagen de pérdida de miocardio viable o anomalías regionales de la motilidad de la pared nuevas siguiendo un patrón compatible con una etiología isquémica
5. Identificación de un trombo coronario por angiografía o autopsia (no en los infartos tipo 2 o 3)

El infarto con elevación del segmento ST se define como una nueva elevación del segmento ST en el punto J en dos derivaciones contiguas con un punto de corte igual o mayor a 1 mm en todas las derivaciones, excepto en las derivaciones V2 y V3, a las que se aplican los siguientes puntos de corte: igual o mayor a 2 mm para varones de edad igual o mayor a 40 años; igual o mayor a 2.5 mm para varones igual o menores a 40 años e igual o mayor a 1.5 mm para las mujeres independientemente de la edad¹.

Desde un punto de vista fisiopatológico, el infarto se define por la aparición de muerte celular miocárdica secundaria a isquemia prolongada. Los primeros cambios ultraestructurales que ocurren en los cardiomiocitos son la disminución de los depósitos de glucógeno, la aparición de miofibrillas relajadas y la rotura del sarcolema, que pueden detectarse en los primeros 10 a 15 minutos de isquemia.²

Etiología.

El infarto agudo del miocardio se clasifica en varios tipos basados en diferencias patológicas, clínicas y pronósticas que requieren distintas estrategias de tratamiento.

Infarto del miocardio tipo 1. Es causado por una enfermedad coronaria aterotrombótica que suele precipitarse por la rotura o erosión de una placa aterosclerótica. La carga relativa de aterosclerosis y trombosis en la lesión culpable es muy variable, y el componente trombótico dinámico puede producir embolización coronaria distal que cause la necrosis de los miocitos ³.

Infarto del miocardio tipo 2. Es el mecanismo fisiopatológico que conduce al daño miocárdico isquémico por el desajuste entre el aporte y la demanda de oxígeno. Esto se debe a que el aporte de flujo sanguíneo en el miocardio isquémico es insuficiente para satisfacer el aumento de la demanda de oxígeno que se produce en condiciones de estrés.⁴

Infarto del miocardio tipo 3. Ocurre en pacientes con síntomas típicos que pueden indicar isquemia miocárdica/infarto, acompañados de supuestas alteraciones nuevas en el electrocardiograma o fibrilación ventricular y morir antes de que se pueda obtener sangre para la determinación de los biomarcadores cardiacos. También puede ocurrir que el paciente fallezca precozmente tras el inicio de los síntomas y antes de que se haya producido la elevación de los biomarcadores⁵.

Infarto del miocardio tipo 4. Es el daño miocárdico relacionado con procedimientos de revascularización coronaria mediante intervención coronaria percutánea, puede estar relacionado temporalmente con el propio procedimiento, lo que indica que depende de aspectos periprocedimiento, o aparecer más tarde como consecuencia de complicaciones derivadas del dispositivo, tales como trombosis precoz o tardía del stent o reestenosis del stent⁶.

Infarto del miocardio tipo 4a. Se produce cuando hay una elevación de los valores de troponina cardiaca más de 5 veces superior al percentil 99 del límite superior de referencia en pacientes con valores basales normales; en pacientes con valores de troponina cardiaca elevados antes de la intervención y estables o descendentes, el valor de troponina cardiaca posterior al procedimiento debe aumentar más del 20% hasta alcanzar un valor absoluto que sea 5 veces superior al percentil 99 del límite superior de referencia; además, debe haber evidencia de isquemia miocárdica nueva, ya sea a partir de cambios en el electrocardiograma, evidencia por imagen o complicaciones relacionadas con la intervención asociadas con una disminución del flujo coronario, como por ejemplo disección coronaria,

oclusión de una arteria epicárdica mayor, oclusión/trombo de una rama lateral, alteración del flujo colateral, flujo lento o ausencia de flujo o embolización distal⁷.

Infarto del miocardio tipo 4b. Es aquel que se relaciona con la trombosis del stent documentado mediante angiografía o autopsia usando los mismos criterios utilizados para el infarto del miocardio tipo 1. Es importante indicar la aparición de la trombosis del stent en relación con el momento de la ICP por lo que se proponen las siguientes categorías: aguda, 0 a 24 horas; subaguda, >24 horas hasta 30 días; tardía, >30 días hasta 1 año; muy tardía, mayor a un año⁸.

Infarto del miocardio tipo 4c. Se define como la reestenosis del stent ya sea focal o difusa o una lesión compleja asociada con el aumento o descenso de los valores de troponina cardíaca por encima del percentil 99 del límite superior de referencia, aplicando los mismos criterios utilizados para el infarto agudo de miocardio tipo 1¹.

Infarto del miocardio tipo 5. Es aquel que ocurre en relación a la cirugía de revascularización miocárdica; se define por la elevación de los valores de troponina cardíaca 10 veces por arriba del límite superior de referencia del percentil 99 en pacientes con valores basales normales de troponina cardíaca. En pacientes con valores prequirúrgicos de troponina elevados pero estables, o en descenso, la troponina cardíaca después del procedimiento debe subir más del 20%. No obstante, el valor absoluto después de la intervención tiene que seguir siendo mayor a 10 veces el límite superior de referencia del percentil 99. Además, se debe cumplir una de las siguientes condiciones: Aparición de ondas Q patológicas nuevas, oclusión nueva del injerto o de la coronaria nativa angiográficamente documentada, evidencia por imagen de miocardio viable o nuevas anomalías regionales de la motilidad de la pared en patrón compatible con etiología isquémica⁹.

Epidemiología.

La cardiopatía isquémica representa la primera causa de muerte a nivel mundial, representando el 16.1% del total de muertes. En México, la cardiopatía isquémica también representa la primera causa de muerte con un 14.4% del total de muertes.

La cardiopatía isquémica suma aproximadamente 1.8 millones de muertes al año. La incidencia relativa del infarto agudo del miocardio con elevación de segmento ST ha ido disminuyendo en comparación al infarto agudo del miocardio sin elevación de segmento ST.

En Europa, la tasa de incidencia varía de 43 a 144 por 100 000 habitantes/año, de forma similar la tasa de incidencia ajustada reportada en Estados Unidos de América disminuyó de 133 por 100 000 habitantes en 1999 a 50 por 100 000 habitantes en 2018. Hay un patrón consistente en donde el infarto con elevación de segmento ST se presenta de forma más común en personas jóvenes y en hombres.

La mortalidad de pacientes con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST está influenciado por muchos factores, entre ellos la edad avanzada, la clasificación de Killip y Kimball, el tiempo de retraso de tratamiento, presencia de un sistema de emergencia basado en una red de trabajo para el infarto con elevación de segmento ST, estrategias de tratamiento, historia previa de infarto, diabetes mellitus, enfermedad renal, número de arterias coronarias enfermas y fracción de eyección del ventrículo izquierdo.

Los síndromes coronarios agudos ocurren de 3 a 4 veces más frecuente en hombres que en mujeres por debajo de los 60 años, pero después de los 75 años, las mujeres representan la mayoría de los pacientes. Las mujeres tienden a presentar más síntomas atípicos, incluso por arriba del 30% en algunos registros, y tienden a buscar atención médica de forma más tardía que los hombres.

La intervención coronaria percutánea primaria es la estrategia de reperfusión preferida en pacientes con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST dentro de las primeras 12 horas de inicio de los síntomas con un nivel de evidencia clase IA de acuerdo a las guías internacionales¹⁰. Los ensayos clínicos aleatorizados realizados en centros con experiencia han demostrado que la intervención coronaria percutánea es superior a la fibrinólisis reduciendo la mortalidad, reinfarto y evento vascular cerebral incluso si existe un retraso similar para ambos tratamientos. Los datos en la vida real confirman dichas conclusiones¹¹.

Existe un consenso general que indica que la estrategia de intervención coronaria percutánea debería realizarse después de las 12 horas en pacientes con persistencia de los síntomas y en presencia de: (1) electrocardiograma con evidencia de isquemia; (2) dolor continuo o recurrente y cambios dinámicos en el electrocardiograma; y (3) dolor continuo o recurrente, síntomas y signos de falla cardíaca, choque o arritmias malignas. Sin embargo, no existe un consenso que especifique si la intervención coronaria percutánea es benéfica en pacientes con más de 12 horas de inicio de los síntomas en ausencia clínica y/o

electrocardiográfica de isquemia. En pacientes asintomáticos sin persistencia de los síntomas durante 12-48 horas, un estudio pequeño aleatorizado mostró mejoría del salvamento miocárdico a 4 años en pacientes tratados con intervención coronaria percutánea comparado con tratamiento conservador solamente¹². Sin embargo, en pacientes estables con persistencia de oclusión de la arteria coronaria responsable del infarto a los 3-28 días después del evento de infarto agudo del miocardio, el estudio *Occluded Artery Trial (OAT)* reveló que no hubo beneficio clínico con la intervención coronaria de forma rutinaria con tratamiento médico comparado con el tratamiento médico solamente¹³.

2. Intervención coronaria percutánea posterior a las 12 horas del inicio de síntomas.

Recientes estudios han demostrado que el salvamento de miocardio viable existe incluso después de más de 12 horas de isquemia severa. Estudios previos no solo han demostrado que la intervención coronaria percutánea es mejor que la trombolisis en pacientes con infarto agudo del miocardio, sino que también el tiempo de ventana de eficacia de la intervención coronaria percutánea puede ser más amplia que la de trombolisis.

Estudios observacionales sugieren que la intervención coronaria percutánea es efectiva incluso cuando se realiza después de 12 horas del inicio de síntomas en pacientes con infarto agudo del miocardio. En el estudio BRAVE-2 se reveló una disminución estadísticamente significativa en el tamaño del infarto en el grupo de pacientes con intervención coronaria percutánea tardía mediante imagen por SPECT TC con una media de 7.1 días. En un metaanálisis realizado por Yang et al, se mostró que la reperfusión tardía (más de 12 horas) se asoció con una reducción significativa de la incidencia de infarto agudo del miocardio recurrente así como una reducción del empeoramiento de falla cardíaca comparado con grupos con tratamiento médico óptimo, pero esta diferencia no fue significativa en reperfusión tardía entre 2-60 días. Incluso en la reperfusión coronaria tardía se ha observado una interrupción del proceso de remodelado adverso del miocardio, dilatación de cavidades y disfunción sistólica¹⁴.

Asimismo, en un metaanálisis realizado por Appleton et al se observó que la intervención coronaria percutánea después de las 12 horas del inicio de los síntomas puede mejorar la función cardíaca y los resultados clínicos del infarto agudo del miocardio con elevación del

segmento ST comparado con la terapia farmacológica solamente. Específicamente, las guías actuales de la AHA/ACC sugieren que la intervención coronaria percutánea tardía tiene una indicación clase IIb (arteria ocluida) o clase III (estenosis sin evidencia de angina espontánea o provocable). Sin embargo, el tiempo racional para realizar la intervención coronaria percutánea en la fase subaguda del infarto agudo del miocardio no está claro, por lo que en algunos metaanálisis se clarifica este tema y sugieren que la intervención coronaria percutánea no debería ser realizada después de 2 días de inicio de los síntomas. La reperfusión tardía puede afectar favorablemente la cascada apoptótica, resultando en la protección de la función cardíaca. Busk et al observaron el tamaño del infarto y el salvamento miocárdico después de la angioplastia primaria en pacientes que se presentan con síntomas < 12 horas versus 12-72 horas y confirmaron que la reducción del tiempo para el tratamiento es pivote debido a que “el tiempo es músculo”. Sin embargo, Busk et al también demostraron que el salvamento sustancial del miocardio se observó en los intervalos entre 12-72 horas, incluso en pacientes con oclusión total de la arteria responsable del infarto. Schöming et al también reportaron que la angioplastia primaria entre 12-48 horas redujo el tamaño final del infarto y aumentó el índice de salvamento cuando se comparó con el tratamiento médico¹⁵. En la práctica diaria, no es raro para los médicos atender pacientes con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST que se presentan de forma tardía en búsqueda de atención médica; es decir, con más de 12 horas después del inicio de los síntomas. Este punto de corte del tiempo (12 horas) fue originalmente establecido para la trombolisis, debido a que los estudios mostraron que la trombolisis después de 12 horas no tenía beneficio e incrementaba el riesgo de complicaciones hemorrágicas. Sin embargo, actualmente hay estudios que apoyan a las guías en cuanto a la intervención coronaria percutánea en pacientes que se presentan con más de 12 horas de inicio de los síntomas. Las guías de la *European Society of Cardiology (ESC)* indican que una estrategia de intervención coronaria percutánea primaria de rutina debe ser considerada en pacientes que se presentan con 12 a 48 horas de inicio de los síntomas (presentación tardía). Las guías de la *American College of Cardiology Foundation/American Heart Association (ACCF/AHA)* recomiendan que la intervención coronaria percutánea primaria es razonable si hay evidencia clínica y/o electrocardiográfica de isquemia en curso en pacientes con 12 a 24 horas de inicio de los síntomas. Dada la importancia de la estrategia temprana de la intervención coronaria

percutánea en pacientes con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST que se presentan dentro de las primeras 12 horas, la recomendación de la intervención coronaria percutánea inmediata (tiempo puerta-balón igual o menor a 90 minutos) debería extenderse a los pacientes con presentación tardía con isquemia en curso. Sin embargo, el hecho de cómo manejar a los pacientes que se presentan de forma tardía en general no está explorado ni establecido, y las declaraciones sobre esto se encuentran limitadas. En pacientes que se presentan con 48 horas o más después del inicio de los síntomas (presentación muy tardía), la eficacia de la intervención coronaria percutánea ha sido cuestionada y este tipo de estrategia no está indicada en este tipo de pacientes. Sin embargo, se han realizado más estudios basados en pacientes estables con oclusión de arterias después de un infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST, y estos estudios han investigado el rol de la intervención coronaria percutánea en este grupo de pacientes, así como la eficacia de la intervención coronaria percutánea inmediata comparada con la intervención coronaria percutánea tardía. En general, la relevancia clínica de la intervención coronaria percutánea inmediata en pacientes con presentación muy tardía independientemente de la oclusión de la arteria no se encuentra bien establecido. En un estudio prospectivo multicéntrico con 5,968 pacientes realizado en el 2021 por *You-Jeong Ki et al.*, se evaluó la hipótesis de que la intervención coronaria percutánea inmediata (tiempo puerta-balón igual o menor a 90 minutos) está asociada con mejores resultados clínicos en pacientes que se presentan con más de 12 horas de inicio de los síntomas comparado con una intervención coronaria percutánea tardía (tiempo puerta-balón mayor a 90 minutos), utilizando el registro de infarto agudo del miocardio en Corea. Como conclusiones, este estudio no mostró asociación significativa con mejores resultados clínicos en pacientes que se sometieron a intervención coronaria percutánea inmediata comparado con una estrategia de intervención coronaria percutánea tardía. Sin embargo, no se evaluó el rol de la intervención coronaria percutánea en pacientes sintomáticos con presentación tardía (más de 12 horas), por lo que se requieren más estudios.

En contraste con los pacientes que se presentan con menos de 12 horas del inicio de los síntomas en quienes la importancia de la revascularización inmediata está bien establecida, el rol de la intervención coronaria percutánea inmediata no ha sido bien dilucidada aún en pacientes que se presentan con más de 12 horas. Como ya se había comentado

previamente, las guías actuales de la *European Society of Cardiology* para el infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST recomiendan que la estrategia de intervención coronaria percutánea de rutina debe ser considerada en pacientes que se presentan con 12-48 horas después del inicio de los síntomas, con un nivel de evidencia clase IIa. Las guías de la *ACCF/AHA* también comentan que la intervención coronaria percutánea primaria es razonable si hay evidencia clínica y electrocardiográfica de isquemia en curso en pacientes con 12 a 24 horas después del inicio de los síntomas, con un nivel de evidencia clase IIa. Estas declaraciones no se encuentran bien esclarecidas y la evidencia que las apoya es escasa. Las consideraciones de ambas guías están basadas en un estudio, el *BRAVE-2 (Beyond 12 hours Reperfusion Alternative Evaluation)*, en donde se observó que el tamaño del infarto del ventrículo izquierdo fue significativamente menor en el grupo con estrategia invasiva comparado con el grupo tratado de forma conservadora.

Las guías *ACCF/AHA* presentan una referencia de un estudio más basado en el *Polish Registry of Acute Coronary Syndromes*. En este estudio prospectivo observacional se incluyeron pacientes con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST que se presentaron con 12 a 24 horas después del inicio de los síntomas, en donde se observó que la mortalidad después de 12 meses fue menor en el grupo con tratamiento invasivo comparado con el grupo con tratamiento conservador. Los beneficios observados en el tratamiento invasivo en estos estudios puede estar relacionado con la intervención temprana. Sin embargo, muchos otros factores, tales como el salvamento del miocardio hibernante con suministro de flujo sanguíneo dado por la arteria responsable del infarto y la revascularización de las otras arterias no responsables del infarto puede explicar también estos beneficios.

Algunos otros registros han mostrado que los pacientes con presentación tardía (con duración de los síntomas entre 12-72 horas) que se someten a intervención coronaria percutánea primaria tienen infartos más grandes, con menor índice de salvamento miocárdico y fracción de eyección del ventrículo izquierdo más baja comparado con pacientes que se presentan de forma tardía y que se someten a intervención coronaria percutánea primaria. Sin embargo, estos estudios no compararon el impacto de la intervención coronaria percutánea primaria con la intervención coronaria percutánea en

pacientes con presentación tardía, así como el impacto de esta estrategia en la presentación tardía comparado con la presentación temprana.

La isquemia miocárdica inicialmente causa una lesión celular reversible la cual resulta en necrosis irreversible con períodos más largos de isquemia. En estudios experimentales se ha mostrado que el infarto alcanza su tamaño máximo en 3 a 6 horas después de la oclusión de la arteria responsable, y solo cerca del 10% del infarto tiene salvación en ese tiempo¹⁶. Hay modelos experimentales que muestran que el tamaño del infarto se expande de forma muy lenta después de los 35 minutos y posteriormente progresa rápidamente alcanzando el 100% del tamaño del infarto a los 60-90 minutos después de la isquemia¹⁷.

Otros estudios experimentales han mostrado que la necrosis se vuelve transmural en las primeras 6 a 24 horas¹⁸. Se ha mostrado que el beneficio en la mortalidad gracias a la terapia de reperfusión es mejor en las 2 a 3 horas después del inicio de los síntomas para el salvamento miocárdico¹⁹. Posterior a eso, el beneficio de la reperfusión disminuye con el tiempo²⁰. Por consiguiente, el miocardio no viable puede permanecer si pasa un tiempo significativo después del infarto agudo del miocardio, y el miocardio afectado puede no tener salvación mediante intervención coronaria percutánea, aunque en algunos casos el miocardio se encuentra hibernante y puede salvarse mediante intervención coronaria percutánea programada. Esto significa que, la situación en los estudios experimentales en donde las variables están estrictamente controladas no puede reflejar de forma completa lo que existe en la práctica diaria. Otros factores incluyen la isquemia preconditionante, la persistencia del flujo sanguíneo residual en la arteria responsable del infarto y la presencia de flujo colateral que puede afectar el resultado final de la reperfusión inmediata en el mundo real.

Las guías *ACCF/AHA* expresan que la intervención coronaria percutánea primaria es razonable en pacientes con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST con isquemia en curso y que se presentan en las 12 a 24 horas después del inicio de los síntomas. Sin embargo, estas guías no proveen evidencia sólida que apoye esta declaración. Para nuestro mejor conocimiento, no existe un estudio que evalúe el rol de la intervención coronaria percutánea inmediata en pacientes con presentación tardía y dolor precordial o isquemia en curso comparado con aquellos que se someten a intervención coronaria percutánea tardía. Teóricamente, el dolor precordial en curso o la isquemia en curso puede

indicar la existencia de miocardio viable el cual puede beneficiarse de una intervención coronaria percutánea inmediata. Se ha recomendado que los médicos adopten esta estrategia temprana a pesar del tiempo de inicio de los síntomas debido a que puede haber una mejoría en el pronóstico del paciente. Las guías de la *European Society of Cardiology* expresan que la intervención coronaria percutánea de rutina en una arteria responsable del infarto con más de 48 horas de inicio de los síntomas no se encuentra indicada en pacientes asintomáticos. En un subestudio del ensayo *OAT (Occluded Artery Trial)*, el *TOSCA-2 (Total Occlusion Study of Canada)*, se mostró que la intervención coronaria percutánea no tuvo efecto en la fracción de eyección del ventrículo izquierdo a 1 año evaluado mediante angiografía del ventrículo izquierdo. Sin embargo, estos estudios compararon la estrategia invasiva con la estrategia conservadora. Asimismo, los pacientes se sometieron a colocación de stent de metal desnudo o angioplastia con balón. De hecho, estos estudios no proporcionaron buena evidencia cuando se decidió una intervención coronaria percutánea inmediata o tardía en pacientes con presentación muy tardía en quienes pudieron o no haber presentado oclusión de la arteria responsable²¹.

La restauración del flujo sanguíneo en la oclusión de la arteria responsable del infarto tan pronto como sea posible después del inicio del dolor reduce el tamaño del infarto y mejora los resultados clínicos en pacientes con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST. Los estudios experimentales han mostrado que la duración de la isquemia miocárdica seguida de una oclusión aguda de la arteria coronaria es una clave determinante del tamaño del infarto. Como ya se había mencionado, estos estudios fueron introducidos en la era de la trombolisis y la intervención coronaria percutánea para detener la isquemia en curso. La eficacia de los agentes trombolíticos es altamente tiempo-dependiente. En el estudio *LATE (Late Assessment of Thrombolytic Efficacy)*, la trombolisis no mostró beneficio en pacientes con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST cuando se administraba entre las 12 a 24 horas después del inicio del dolor precordial²². Esto condujo al límite de tiempo de 12 horas desde el inicio de los síntomas para definir la presentación tardía en pacientes con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST. Este tiempo límite, derivado exclusivamente de los estudios de la era de la trombolisis, adoptaron un alcance generalizado en cuanto a la toma de decisiones y en cuanto a la terapia de reperfusión en pacientes con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST²³.

La revascularización con intervención coronaria percutánea posteriormente reemplazó la terapia trombolítica como el método de preferencia para la reperfusión en pacientes que se presentan con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST dentro de las primeras 12 horas de inicio de los síntomas²⁴. El manejo óptimo en pacientes con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST que llegan al hospital con 12 a 48 horas del inicio de los síntomas sigue resultando un tópico de debate.

Bouisset et al, analizaron datos de 3 estudios observacionales, conducido como parte del programa *FAST-MI (French Registry of Acute ST-elevation and non-ST-elevation Myocardial Infarction)*, evaluando a 1,169 pacientes que se presentaron con 12 a 48 horas de inicio de los síntomas. Los pacientes que se presentaron de forma tardía en su mayoría fueron pacientes mayores de edad y más comúnmente mujeres, diabéticos e hipertensos, con antecedentes de evento vascular cerebral, falla cardíaca y cáncer. Los pacientes que se presentan de forma tardía se presentan de forma menos común con angina típica e incluso pueden presentarse más comúnmente con choque cardiogénico comparado con pacientes que se presentan dentro de las primeras 12 horas de inicio de los síntomas. Los pacientes que se presentan de forma tardía se someten de forma menos común a una angiografía coronaria e intervención coronaria percutánea durante su hospitalización. De los 1,169 pacientes que se analizaron, 32 pacientes fallecieron dentro de las primeras 48 horas, 59 pacientes recibieron trombolisis y 1 paciente no tenía registro acerca del tipo de reperfusión que recibió. El resto de los pacientes (1,077 pacientes) se dividió en 2 grupos acorde a si recibió terapia de reperfusión con intervención coronaria percutánea dentro de las primeras 48 horas. De acuerdo con esto, hubo 729 pacientes que recibieron terapia de reperfusión con intervención coronaria percutánea y 348 pacientes que no la recibieron. La mortalidad por todas las causas fue significativamente menor en los pacientes revascularizados comparado con los pacientes no revascularizados, con una mediana de seguimiento de 58 meses. Después del ajuste del rango de confusores potenciales, aun así la revascularización se asoció con una reducción del 35% en el riesgo ajustado de mortalidad por todas las causas.

La suposición de que la arteria responsable del infarto permanece cerrada sin flujo sanguíneo hacia el miocardio puede ser incorrecta en una alta proporción de pacientes que

se presentan de forma tardía con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST, especialmente en aquellos sin síntomas persistentes.

Un metaanálisis de ensayos aleatorizados en pacientes que se sometieron a intervención coronaria percutánea después de las 12 horas de inicio de los síntomas mostró que la intervención coronaria percutánea en estos pacientes se asoció con un patrón más favorable de remodelado del ventrículo izquierdo²⁵. Los beneficios de la intervención coronaria percutánea en pacientes con presentación tardía ha demostrado mediante estudios de imagen que puede conferir una ventaja pronóstica, particularmente a largo plazo.

De forma congruente con estudios previos, en un estudio realizado en el 2020 se mostró una disminución en la proporción de los pacientes con presentación tardía, siendo de 22.7% en el 2005 a 16.1% en el 2015²⁶. Sin embargo, incluso en el grupo más contemporáneo de pacientes con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST en este estudio, es llamativo que aproximadamente 1 de 6 pacientes se presentó después de las 12 horas de inicio de los síntomas. Este hallazgo es incluso más sobresaliente cuando consideramos que estos registros provienen de un país que tiene implementado uno de los mejores sistemas regionales de atención en el infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST a nivel mundial. Esta tendencia observada nos habla de que la reducción en la proporción de pacientes que se presentan de forma tardía a atención médica con un infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST continuará ocurriendo en un futuro. Sin embargo, dado el número relevante de pacientes en esta categoría que se encuentran asintomáticos o con pocos síntomas, es probable que una proporción de pacientes continuará presentándose de forma tardía con un infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST, no importa qué tan efectivo sea el sistema de atención. La evidencia existente y los estudios observacionales grandes tales como el estudio de Bouisset et al, fortalecen la convicción de que la intervención coronaria percutánea primaria debe ofrecerse a todos los pacientes con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST que se presentan con 12 a 48 horas de inicio de los síntomas²⁷. En el futuro, las categorías de riesgo pueden identificarse para ayudar a definir la urgencia de la intervención coronaria percutánea en el escenario de una presentación tardía. Sin embargo, los registros actuales sugieren que la capacidad de la intervención coronaria percutánea para el salvamento de

isquemia miocárdica en este escenario es menos dependiente del tiempo que en pacientes que se presentan dentro de las primeras 12 horas de inicio de los síntomas²⁸.

Para disminuir el retraso en la atención del paciente, se ha recomendado realizar campañas de concientización para que la población reconozca los síntomas comunes de un infarto agudo del miocardio y llamar a un servicio de emergencias. La meta es reducir el retraso entre el primer contacto médico y el diagnóstico del infarto agudo del miocardio. La intervención coronaria percutánea es la estrategia de reperfusión preferida en pacientes con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST dentro de las primeras 12 horas de inicio de los síntomas. Se ha observado una tasa de mortalidad más baja en pacientes que se someten a esta estrategia de reperfusión; los registros en la vida real confirman que cuando se realiza esta estrategia de forma rápida resulta en menor mortalidad. Sin embargo, si no se cuenta con un centro especializado para realizar la intervención coronaria percutánea dentro de las primeras 12 horas, debe realizarse fibrinólisis. Si la estrategia de reperfusión es la fibrinólisis, la meta es aplicar el bolo de fibrinolítico dentro de los primeros 10 minutos una vez realizado el diagnóstico de infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST. Este tiempo se seleccionó basado en la media de tiempo desde la aleatorización hasta el bolo de fibrinolítico realizado en el estudio STREAM, que fue de 9 minutos²⁹.

En un estudio observacional realizado por Gierlotka M, et al, se evaluó el uso de tratamiento invasivo con intervención coronaria percutánea dentro de las 12 a 24 horas del inicio de los síntomas en pacientes con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST para determinar la influencia de esta estrategia invasiva en la mortalidad a 12 meses en la práctica clínica. Las conclusiones de este estudio mostraron que esta estrategia invasiva disminuye la mortalidad a 12 meses comparado con la estrategia conservadora. Este estudio apoya fuertemente la idea de la estrategia de reperfusión tardía en pacientes con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST, siendo el primer reporte con disminución en la mortalidad en este grupo de pacientes. Otros factores que pueden influenciar el efecto de la mortalidad con un abordaje invasivo es el tratamiento farmacológico durante la hospitalización. Los pacientes que se trataron con una estrategia invasiva recibieron una terapia farmacológica más completa que los pacientes que se trataron de forma conservadora. Este hallazgo también se había reportado previamente y no se atribuyó a un

sesgo de selección. En contraste, esta puede ser una ventaja adicional para elegir una estrategia de reperfusión tardía en pacientes con infarto agudo del miocardio con más de 12 horas de inicio de los síntomas. La edad avanzada y ciertas comorbilidades como la diabetes e historia cardiovascular de infarto del miocardio se asociaron con mayor beneficio al realizarse una estrategia invasiva. De forma interesante, en pacientes clasificados con Killip y Kimball II al momento de su admisión hospitalaria tuvieron una mortalidad similar a 12 meses en el grupo con estrategia invasiva y conservadora, sin encontrarse una explicación a este hallazgo en dicho estudio³⁰.

JUSTIFICACIÓN

Se conoce acorde a guías internacionales que el nivel de indicación de la intervención coronaria percutánea en contexto de infarto agudo del miocardio con elevación de segmento ST dentro de las primeras 12 a 48 horas posterior al inicio de síntomas es IIaB; es decir, que debe considerarse esta estrategia de tratamiento derivado de estudios aleatorizados pequeños. En contexto de pacientes con más de 12 horas de inicio de síntomas, en asociación a inestabilidad hemodinámica, síntomas persistentes de isquemia, o arritmias que pongan en riesgo la vida, el nivel de indicación aumenta a IC; es decir, que hay evidencia o un acuerdo general de que el procedimiento tiene un impacto positivo y es efectivo, derivado de consensos de expertos y estudios pequeños.

En nuestra unidad no se realiza de manera rutinaria la intervención coronaria percutánea en pacientes de 12 a 48 horas de presentación de IAMCEST, a pesar de existir un nivel de indicación alto, así como evidencia científica sólida, publicada posterior a las guías internacionales sobre la reducción del tamaño del infarto en estos pacientes. Por lo anterior, no se cuenta con un reporte que evalúe los resultados clínicos de la intervención coronaria percutánea a la arteria responsable del infarto posterior a los 12 horas del inicio de los síntomas de un infarto con elevación de segmento ST. En este contexto, la realización del presente trabajo pretende evaluar los resultados de los pacientes a los que se les realizó esta estrategia demostrando así en nuestro medio, el beneficio de la misma para su posterior aplicación de manera rutinaria, con el fin de mejorar la atención médica de la población derechohabiente.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Del total de casos de síndromes isquémicos coronarios agudos tipo infarto con elevación de segmento ST, aproximadamente un 10 a 12% se presentan con más de 12 horas del inicio de los síntomas; es claro el beneficio que otorga la intervención coronaria percutánea en el tratamiento del infarto con elevación del segmento ST, sin embargo su implementación en pacientes con inicio de los síntomas posterior a las 12 horas de evolución no ha sido registrada de manera sistemática en la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares de esta unidad, por lo que no existen datos concretos sobre los resultados clínicos en este grupo de pacientes. Es importante contar con dicha información a fin de mejorar la atención de los pacientes que se presentan a esta unidad hospitalaria en dichas condiciones.

HIPÓTESIS

Hipótesis alterna: Los pacientes con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST que se sometieron a intervención coronaria percutánea incluso después de 12 horas de inicio de los síntomas presentarán resultados clínicos favorables.

Hipótesis nula: Los pacientes con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST que se sometieron a intervención coronaria percutánea después de 12 horas de inicio de los síntomas no presentarán resultados clínicos favorables.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los resultados clínicos de la intervención coronaria percutánea de la arteria responsable del infarto posterior a las 12 horas del inicio de los síntomas en pacientes con síndrome isquémico coronario agudo tipo infarto con elevación del segmento ST en la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares de la UMAE Hospital de Cardiología, CMN Siglo XXI?

P= Pacientes con diagnóstico de síndrome isquémico coronario agudo tipo infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST que hayan sido sometidos a intervención coronaria percutánea posterior a las 12 horas del inicio de los síntomas atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares de la UMAE Hospital de Cardiología.

I= No.

C= No.

O= Resultados clínicos.

OBJETIVOS

General:

Consignar los resultados clínicos de la intervención coronaria percutánea posterior a las 12 horas del inicio de los síntomas en pacientes con síndrome isquémico coronario agudo tipo infarto con elevación del segmento ST en la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares de la UMAE Hospital de Cardiología, CMN Siglo XXI.

Específicos:

1. Evaluar los resultados clínicos de la ICP posterior a 12 horas del inicio de los síntomas en relación a los siguientes criterios:
 - a. Reportar la frecuencia de eventos cardiovasculares mayores
 1. Muerte de origen cardiovascular
 2. Nuevo evento coronario agudo a 3 meses
 3. Evento vascular cerebral
 4. Reingreso hospitalario por síndrome coronario agudo a 3 meses
 - b. Mortalidad por cualquier causa
 - c. Reportar la frecuencia de éxito de la intervención coronaria percutánea con base en el resultado angiográfico acorde a la escala TIMI.
 - d. Conocer los días de estancia hospitalaria de la población de estudio.
 - e. Reportar la frecuencia de sangrado acorde a escala BARC.
 - f. Documentar la Fracción de Eyección del Ventrículo Izquierdo al egreso en la población de estudio.
 - g. Reportar la clase funcional al egreso en la población de estudio.
 - h. Documentar la frecuencia de complicaciones eléctricas en la población de estudio.
 - i. Designar el tipo de complicación eléctrica más frecuente en la población de estudio.

- j. Conocer la frecuencia de complicaciones mecánicas en la población de estudio.
- k. Reportar el tipo de complicación mecánica más frecuente en la población de estudio.
- l. Determinar la frecuencia de pacientes con lesión renal aguda en la población de estudio.
- m. Establecer la frecuencia de pacientes con necesidad de terapia de reemplazo renal en la población de estudio.
- n. Reportar la frecuencia del estado de choque en la población de estudio.

MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de diseño:

Observacional, descriptivo, transversal, retrolectivo.

Período de estudio:

Junio del 2022 a Junio del 2023 (12 meses).

Lugar:

Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares del Hospital de Cardiología del CMN Siglo XXI, IMSS.

Población:

Pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares del Hospital de Cardiología del CMN Siglo XXI, IMSS con diagnóstico de síndrome isquémico coronario agudo con elevación del segmento ST que se sometieron a intervención coronaria percutánea posterior a las 12 horas del inicio de los síntomas.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

1. Criterios de inclusión:

- Edad \geq 18 años.
- Pacientes de ambos sexos.
- Admitidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares por diagnóstico de síndrome isquémico coronario agudo con elevación de

segmento ST y que hayan sido sometidos a intervención coronaria percutánea posterior a 12 horas del inicio de los síntomas.

2. Criterios de no inclusión:

- Pacientes con diagnóstico de síndrome isquémico coronario agudo con elevación del segmento ST que hayan sido sometidos a intervención coronaria percutánea antes de las 12 horas del inicio de los síntomas.
- Pacientes con expedientes incompletos que no permitan reunir la mayor parte de la información plasmada en la hoja de recolección de datos.

DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Papel dentro del estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de Medición
Edad	Independiente	Período transcurrido desde el nacimiento del individuo hasta el momento actual.	Período transcurrido desde el nacimiento del individuo hasta la fecha de ingreso al hospital.	Cuantitativa discreta	Número de años de cada individuo evaluado
Género	Independiente	Condición fenotípica que diferencia a la mujer del hombre.	Característica fenotípica del paciente.	Cualitativa nominal dicotómica	1. Masculino 2. Femenino
Hipertensión arterial sistémica	Independiente	Elevación de la presión arterial sistólica ≥ 140 mmHg y/o presión arterial diastólica ≥ 90 mmHg.	Elevación de la presión arterial sistólica ≥ 140 mmHg y/o presión arterial diastólica ≥ 90 mmHg	Cualitativa nominal dicotómica	Sí / No
Diabetes mellitus	Independiente	Conjunto de trastornos metabólicos con afección sistémica de evolución crónica que se caracteriza niveles elevados de glucosa sérica.	Antecedente de padecer estado mórbido caracterizado por hiperglucemia en ayuno >126 mg/dl, hemoglobina glucosilada $>6.5\%$, glucosa aleatoria >200 mg/dl o >200 mg/dl medida a las 2 horas de una	Cualitativa nominal dicotómica	Sí / No

			carga de glucosa (75gr).		
Dislipidemia	Independiente	Grupo de entidades que tienen en común la alteración en el metabolismo de los lípidos, con la consecuente elevación en su concentración plasmática.	Colesterol total ≥ 200 mg/dl, LDL (lipoproteína de baja densidad) ≥ 100 mg/dl y/o triglicéridos ≥ 150 mg/dl.	Cualitativa nominal dicotómica	Sí / No
Tabaquismo	Independiente	Dependencia o adicción al tabaco.	Consumo activo de tabaco.	Cualitativa nominal dicotómica	Sí / No
Enfermedad renal crónica	Independiente	Trastorno caracterizado por el deterioro de la función renal lo que resulta en disminución del volumen urinario e incremento de la urea y la creatinina en sangre. Se puede asociar a retención de sodio y agua y a trastornos como acidosis metabólica e hiperkalemia.	Antecedente de enfermedad renal en estadios 2 a 5 de la clasificación de KDIGO.	Cuantitativa nominal dicotómica	1. Presente 2. Ausente
Lesión renal aguda	Dependiente	Incremento de la creatinina sérica por más de 0.3 mg/dl en 48 horas o incremento en la creatinina sérica más de 1.5 veces de la basal y que se presume que haya ocurrido en los últimos 7 días o índice urinario menor a 0.5 ml/kg/hr por 6 horas.	Se refiere a la lesión provocada por múltiples etiologías que comprometen la tasa de filtrado glomerular.	Cualitativa ordinal politómica	Clasificación de AKI 1. Estadio 1 2. Estadio 2 3. Estadio 3
Terapia de reemplazo renal	Dependiente	Terapia extracorpórea para la	Terapia extracorpórea para la extracción	Cualitativa nominal dicotómica	Sí / No

		extracción de sangre con el fin de eliminar toxinas y exceso de agua en el paciente. Puede ser mediante diálisis peritoneal, hemodiálisis convencional o terapia lenta continua.	de sangre con el fin de eliminar toxinas y exceso de agua en el paciente. Puede ser mediante diálisis peritoneal, hemodiálisis convencional o terapia lenta continua.		
Historia cardiovascular	Independiente	Antecedente de enfermedad cardiovascular.	Enfermedad cardiovascular previa al evento actual.	Cualitativa nominal dicotómica	Sí / No
NYHA	Dependiente	Clasificación para valoración de la clase funcional por disnea.	Se refiere a la limitación de la actividad física diaria por la aparición de disnea posterior a la intervención coronaria percutánea.	Cualitativa ordinal politómica	1. Clase I 2. Clase II 3. Clase III 4. Clase IV
TIMI	Dependiente	Clasificación para el flujo coronario epicárdico.	Es la medición de la perfusión coronaria posterior a la realización de la intervención coronaria percutánea.	Cualitativa ordinal politómica	1. TIMI 0 2. TIMI 1 3. TIMI 2 4. TIMI 3
Cardiopatía isquémica	Independiente	Enfermedad caracterizada por una disminución del aporte de sangre oxigenada al miocardio que afecta el libre flujo de sangre de una o más arterias coronarias epicárdicas o de la microcirculación coronaria.	Enfermedad caracterizada por una disminución del aporte de sangre oxigenada al miocardio que afecta el libre flujo de sangre de una o más arterias coronarias epicárdicas o de la microcirculación coronaria.	Cualitativa nominal dicotómica	Sí / No
Trombólisis	Independiente	Administración de un medicamento fibrinolítico con	Administración de trombolíticos como tenecteplase de	Cualitativa nominal dicotómica	Sí / No

		el fin de lograr la lisis del trombo.	acuerdo al peso del paciente en kg o alteplase de acuerdo a esquema.		
Intervención coronaria percutánea tardía	Independiente	Procedimiento que se realiza mediante un catéter vía percutánea para tratar la obstrucción de la arteria coronaria epicárdica responsable del infarto.	Angioplastia coronaria de la arteria responsable del infarto que se realiza con más de 12 horas de inicio de los síntomas.	Cualitativa nominal dicotómica	Sí / No
BARC	Independiente	Clasificación de sangrado	Medición de las complicaciones hemorrágicas o riesgo de sangrado en pacientes sometidos a intervención coronaria percutánea	Cualitativa ordinal politómica	1. BARC 0 2. BARC 1 3. BARC 2 4. BARC 3 - 3a - 3b - 3c 5. BARC 4 6. BARC 5 - 5a - 5b
Evento vascular cerebral	Dependiente	Pérdida súbita de la función neurológica como resultado de una alteración focal del flujo sanguíneo cerebral debido a isquemia o hemorragia.	Pérdida súbita de la función neurológica como resultado de una alteración focal del flujo sanguíneo cerebral debido a isquemia o hemorragia.	Cualitativa nominal dicotómica	Sí / No
Complicaciones mecánicas	Dependiente	Presencia de cualquiera de las siguientes entidades que pueden presentarse como consecuencia de un infarto agudo del miocardio: 1. Rotura de septum interventricular 2. Rotura de pared libre del	Presencia de cualquiera de las siguientes entidades que pueden presentarse como consecuencia de un infarto agudo del miocardio: 1. Rotura de septum interventricular 2. Rotura de pared libre del ventrículo izquierdo	Cualitativa nominal dicotómica	Sí / No

		<p>ventrículo izquierdo</p> <p>3. Rotura o disfunción de músculo papilar</p> <p>4. Pseudoaneurisma o aneurisma del ventrículo izquierdo</p>	<p>3. Rotura o disfunción de músculo papilar</p> <p>4. Pseudoaneurisma o aneurisma del ventrículo izquierdo</p>		
Complicaciones eléctricas	Dependiente	<p>Presencia de cualquiera de las siguientes entidades que pueden presentarse como consecuencia del infarto agudo del miocardio:</p> <p>1. Bloqueo AV completo</p> <p>2. Bloqueo AV mobitz I/II</p> <p>3. Bloqueo AV de primer grado</p>	<p>Presencia de cualquiera de las siguientes entidades que pueden presentarse como consecuencia del infarto agudo del miocardio:</p> <p>4. Bloqueo AV completo</p> <p>5. Bloqueo AV mobitz I/II</p> <p>6. Bloqueo AV de primer grado</p>	Cualitativa nominal dicotómica	Sí / No
Choque cardiogénico	Dependiente	<p>Condición clínica en la que existe falla de bomba del corazón condicionando hipoperfusión tisular e inestabilidad hemodinámica.</p>	<p>Presencia de estado de choque TAS < 90mmHg por más de 30 minutos o requerimiento de vasopresor para lograr presión arterial perfusoria, así como índice cardiaco < 2.2 L/min/m², lactato > 2.0 y uresis < 0.5 ml/kg/h.</p>	Cualitativa nominal dicotómica	Sí / No
Muerte de origen cardiovascular	Dependiente	<p>Se atribuye a la muerte de origen cardiaco por las siguientes causas: complicaciones mecánicas, complicaciones eléctricas, reinfarto, choque cardiogénico.</p>	<p>Se atribuye a la muerte de origen cardiaco por las siguientes causas: complicaciones mecánicas, complicaciones eléctricas, reinfarto, choque cardiogénico.</p>	Cualitativa nominal dicotómica	Sí / No

Muerte por cualquier causa	Dependiente	Cualquier muerte debida a otras causas que no sean de origen cardiovascular.	Cualquier muerte debida a otras causas que no sean de origen cardiovascular.	Cualitativa nominal dicotómica	Sí / No
Nuevo evento coronario agudo	Dependiente	Presencia de nuevo infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST durante los 3 primeros meses.	Se refiere a los pacientes que presentan un nuevo evento de infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST durante los 3 primeros meses posterior al evento actual.	Cualitativa nominal dicotómica	Sí / No
Reingreso hospitalario	Dependiente	Nueva hospitalización por presencia de síndrome coronario agudo tipo infarto con elevación del segmento ST dentro de los primeros 3 meses posterior al alta hospitalaria.	Nueva hospitalización por presencia de síndrome coronario agudo tipo infarto con elevación del segmento ST dentro de los primeros 3 meses posterior al alta hospitalaria.	Cualitativa nominal dicotómica	Sí / No

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Estudio de tipo descriptivo. Las variables cualitativas se expresaron como frecuencias absolutas y relativas. Para las variables de tipo cuantitativo se determinó el tipo de distribución mediante la prueba de Kolmogorov-smirnov, histogramas, sesgo y curtosis. Las variables cuantitativas con distribución normal se describieron con las medidas de tendencia central y dispersión como media y desviación estándar respectivamente y para aquellas con distribución no paramétrica con mediana y rangos intercuartílicos. Los datos se presentaron en tablas y gráficas. Se utilizó el paquete estadístico SPSS en su última versión.

MUESTREO Y TAMAÑO DE MUESTRA

Se realizó muestreo por conveniencia de datos consecutivos de todos los pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares que cumplieron con los criterios de selección del estudio en el período contemplado para el análisis. Al tratarse de un estudio observacional descriptivo y piloto no se realizó cálculo a priori del tamaño de muestra.

ASPECTOS ÉTICOS

1. Riesgo de la investigación: De acuerdo al artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación, el estudio se clasifica como sin riesgo (Reglamento de La Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html>), ya que se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión.

2. Contribuciones y beneficios: En el estudio actual los participantes no recibieron beneficio directo, pero los resultados obtenidos contribuyeron a conocer sobre las características y desenlaces clínicos de la realización de intervencionismo coronario percutáneo en pacientes con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST de más de 12 horas de evolución en la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares del Hospital de Cardiología del CMN Siglo XXI; lo que permitió plantear nuevas hipótesis con el fin de mejorar la atención de la población derechohabiente y desarrollar otras líneas de investigación en relación a este procedimiento.

3. Confidencialidad: Los investigadores garantizamos que la información obtenida de las hojas de recolección de datos fueron plenamente anónimas y no vinculables a los individuos a los cuales pertenecen. Con esto aseguramos que no pueda derivarse de esta investigación alguna información sobre estos participantes. Por lo tanto, realizamos los siguientes procedimientos: 1) Asignamos un número de folio a cada participante, 2) Capturamos la información de acuerdo a ese número de folio y no utilizamos su nombre, ni algún otro dato que pueda en un momento determinado revelar la identidad del participante. 3) La información obtenida de la presente investigación se guardó en un sitio al que sólo los

investigadores tenemos acceso. Finalmente, cuando los resultados del estudio sean publicados o presentados en conferencias, no se dará información que pudiera revelar la identidad de los participantes.

4. Condiciones en las que se solicita el consentimiento informado: Considerando que el presente estudio se cataloga sin riesgo y que solo se obtuvo información de los expedientes clínicos, no se requirió de carta de consentimiento informado.

5. Forma de selección de los pacientes: Se estudió a todos los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. De ninguna manera se dejó de incluir ni se dio preferencia de algún paciente sobre otro.

Este estudio estuvo apegado a los principios éticos dado que fue realizado por un especialista en el área clínica correspondiente (Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares). El protocolo fue evaluado por un grupo de expertos ya que se solicitó la autorización del protocolo por el Comité Local de Investigación en Salud y por el Comité de Ética en Investigación.

RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

Recursos humanos:

- Dra. Nancy Lizeth López Pino. Residente de 3^{er} año del Curso de Especialización en Cardiología. UMAE Hospital de Cardiología, CMN Siglo XXI, IMSS. Matrícula: 97383939. Correo electrónico: nan.lizlpino@gmail.com. Teléfono: 56276900, Ext. 22100.
- Dra. Nayeli García Hernández. Cardióloga adscrita a la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares. UMAE Hospital de Cardiología, CMN Siglo XXI, IMSS. Matrícula: 98174068. Correo electrónico: dranaye@icloud.com. Teléfono: 56276900, Ext. 22100.
- Dr. Martín José Roberto Arriaga Torres. Cardiólogo adscrito a la Unidad de Terapia Postquirúrgica. UMAE. Hospital de Cardiología, CMN Siglo XXI, IMSS. Matrícula: 98229787. Correo electrónico: mjrarriaga90@hotmail.com. Teléfono: 56276900, Ext. 22100.

Experiencia de los investigadores:

Amplia y acorde con el tema de estudio.

Recursos físicos:

El estudio se llevó a cabo en las instalaciones de la UMAE Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS. Se solicitó autorización por parte de la Dirección de Educación e Investigación para la consulta de expedientes clínicos. Para la creación de la base datos y análisis de la información se utilizó equipo de cómputo propiedad de los investigadores.

Recursos financieros:

El estudio no requirió financiamiento económico ni insumos que hayan generado gastos por parte del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Tiempo para desarrollarse:

Tres meses desde la evaluación por el comité de investigación.

Factibilidad:

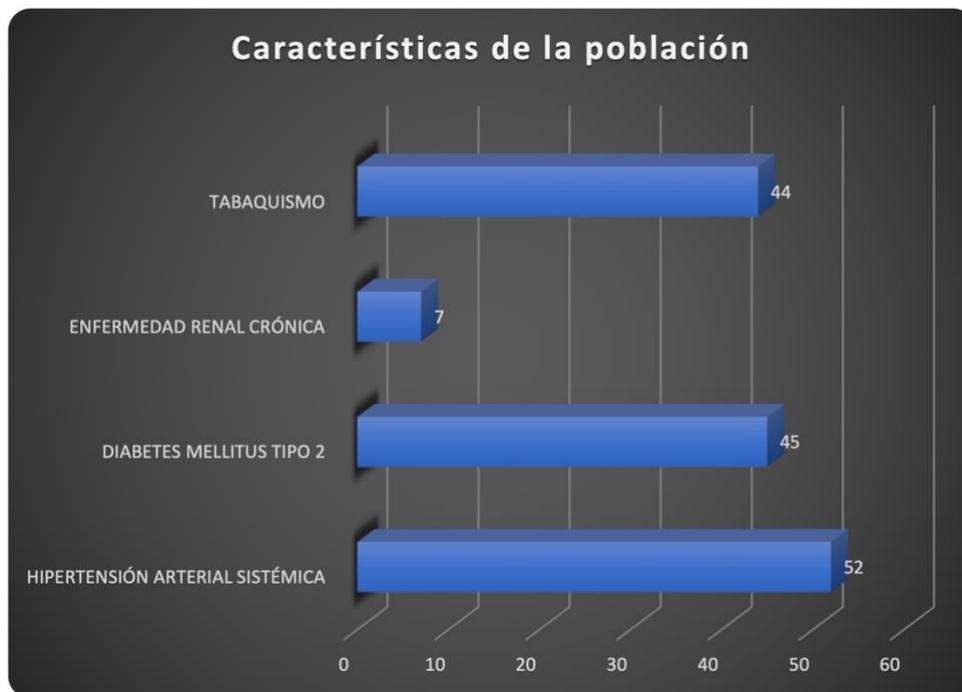
El estudio es factible y se realizó en el tiempo estimado y con los recursos establecidos.

RESULTADOS

En el lapso del 01 de junio del 2022 al 01 de junio del 2023, se recabaron 77 pacientes que ingresaron con diagnóstico de infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST a quienes se les realizó intervención coronaria percutánea después de 12 horas posterior al inicio de los síntomas en la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares. Fueron 56 hombres (73%) y 21 mujeres (27%) (**Gráfica 1**). La edad promedio fue de 68.4 años. En cuanto a las características demográficas de la población, se identificaron 52 pacientes (67.53%) con hipertensión arterial sistémica; 45 pacientes (58.44%) con diabetes mellitus tipo 2; 44 pacientes (57.14%) con antecedente de tabaquismo; y 7 pacientes (9.09%) con diagnóstico de enfermedad renal crónica (**Gráfica 2**).



Gráfica 1. Distribución de la población por sexo.

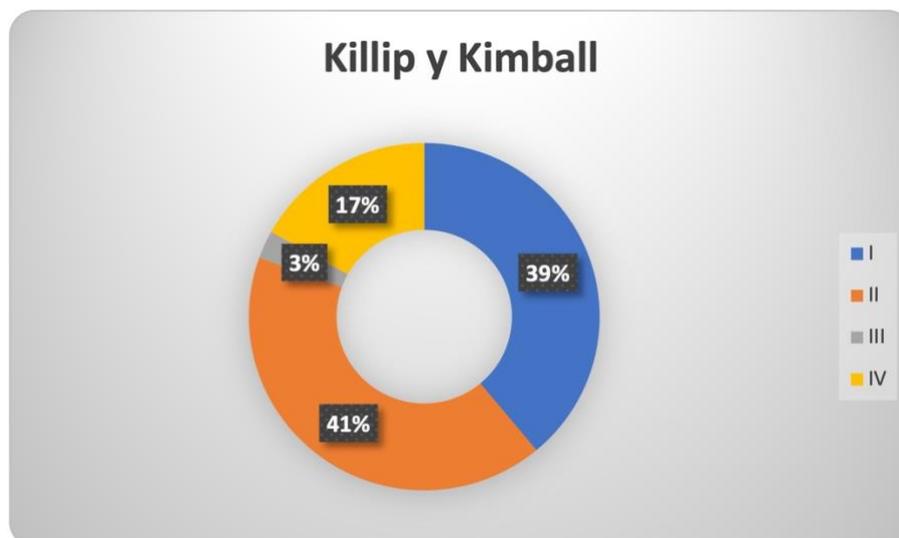


Gráfica 2. Características demográficas de la población.

En cuanto a la localización del infarto, 42 pacientes (55%) tuvieron diagnóstico de infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST anterior y 35 pacientes (45%) tuvieron infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST inferior (**Gráfica 3**). De acuerdo con la escala Killip y Kimball, hubo 30 pacientes (39%) clasificados como Killip y Kimball I; 32 pacientes (41%) clasificados como Killip y Kimball II; 2 pacientes clasificados como Killip y Kimball III (3%); y 13 pacientes (17%) clasificados como Killip y Kimball IV (**Gráfica 4**).

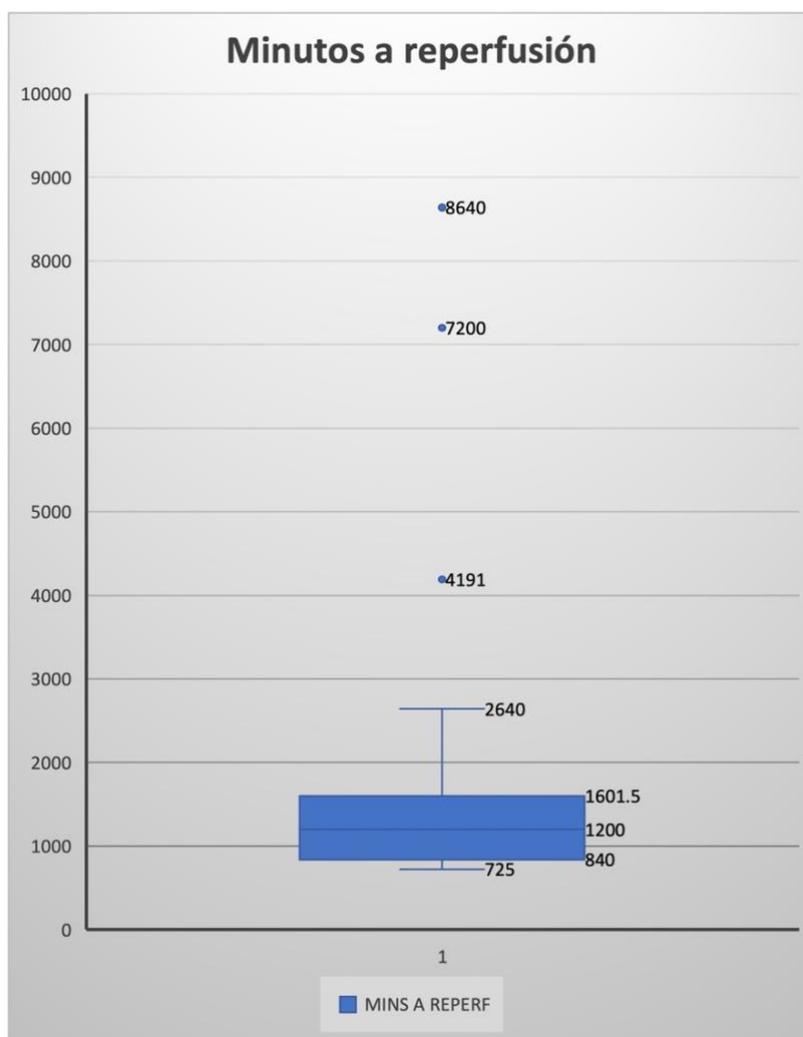


Gráfica 3. Localización del infarto.



Gráfica 4. Clasificación de acuerdo con escala Killip y Kimball al ingreso.

Con respecto a los minutos de reperusión, se realizó el análisis de los datos mediante prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, obteniéndose un valor p de 0.00002, indicando una distribución no normal de los datos. El promedio fue de 1474 minutos desde el inicio de los síntomas, con una percentil 50 de 1200 minutos, percentil 25 de 840 minutos, y percentil 75 de 1585 minutos (**Gráfica 5**).

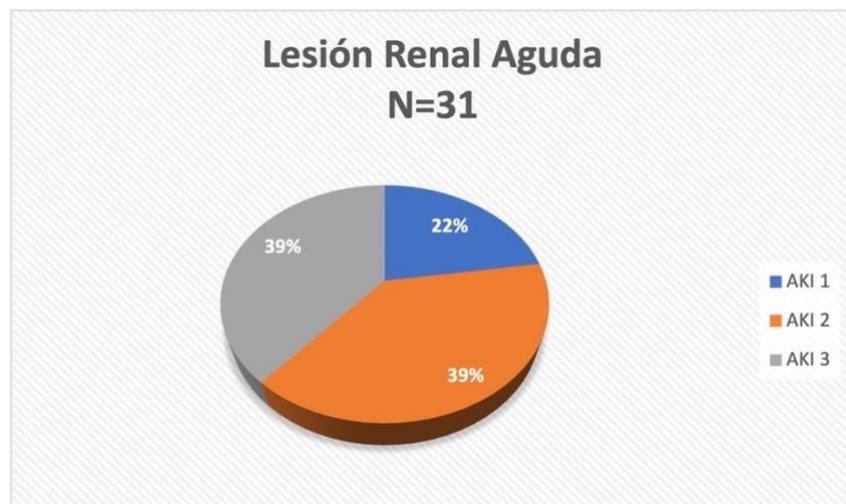


Gráfica 5. Gráfica de cajas y bigotes. Minutos a reperusión desde el inicio de los síntomas.

De acuerdo con el resultado angiográfico, se reportaron 51 pacientes (66%) con flujo final TIMI 3; 23 pacientes (30%) con flujo final TIMI 2; 1 paciente (1%) con flujo final TIMI 1; y 2 pacientes (3%) con flujo final TIMI 0 (**Gráfica 6**). En cuanto a los desenlaces, 31 pacientes (40.2%) presentaron lesión renal aguda, de los cuales, acorde a la escala de AKI, 7 pacientes (22%) se clasificaron en estadio 1; 12 pacientes (39%) se clasificaron en estadio 2; y 12 pacientes (39%) en estadio 3; de estos últimos, solo 3 pacientes requirieron terapia de reemplazo renal lenta continua correspondientes al 9.6% de los pacientes que desarrollaron lesión renal aguda. (**Gráfica 7**).

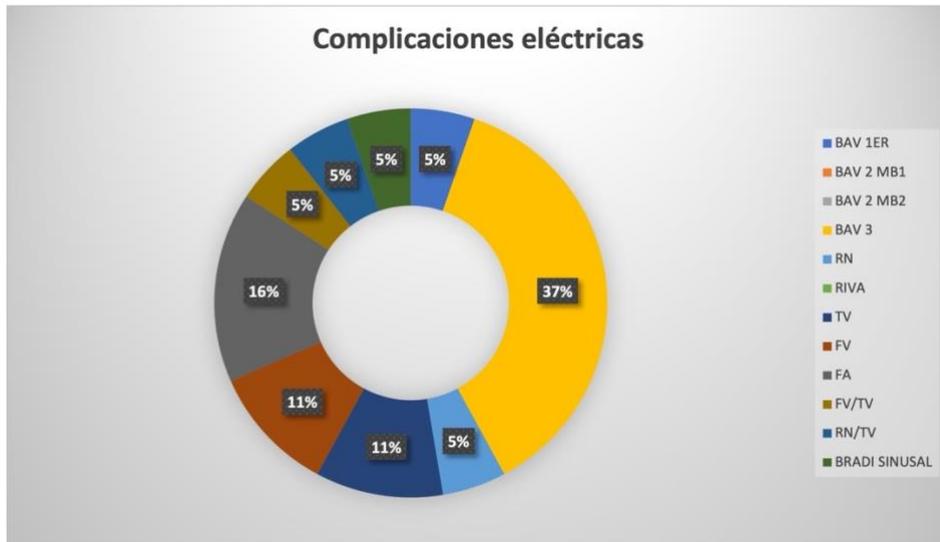


Gráfica 6. Resultado angiográfico de acuerdo con flujo final TIMI.



Gráfica 7. Pacientes que presentaron lesión renal aguda durante su estancia.

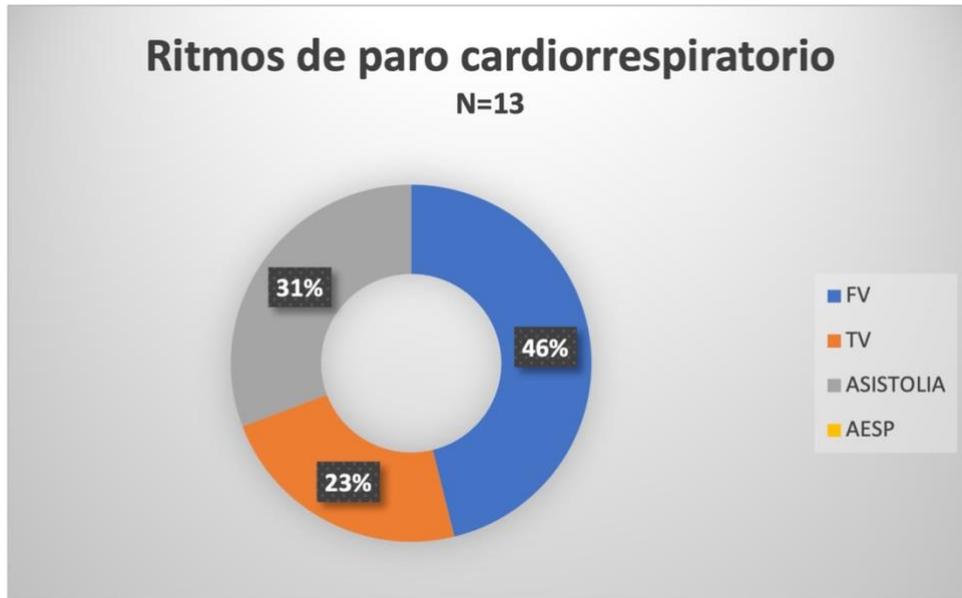
Se registraron 19 pacientes con complicaciones eléctricas, de los cuales 1 paciente (5%) presentó bloqueo auriculoventricular de primer grado; 7 pacientes (37%) presentaron bloqueo auriculoventricular de tercer grado; 1 paciente (5%) presentó ritmo de la unión; 2 pacientes (11%) presentaron taquicardia ventricular; 2 pacientes (11%) presentaron fibrilación ventricular; 3 pacientes (16%) presentaron fibrilación auricular; 1 paciente (5%) presentó fibrilación ventricular y taquicardia ventricular; 1 paciente (5%) presentó ritmo de la unión y taquicardia ventricular; y 1 paciente (5%) presentó bradicardia sinusal (**Gráfica 8**). No se presentaron complicaciones mecánicas.



Gráfica 8. Tipos de complicaciones eléctricas.

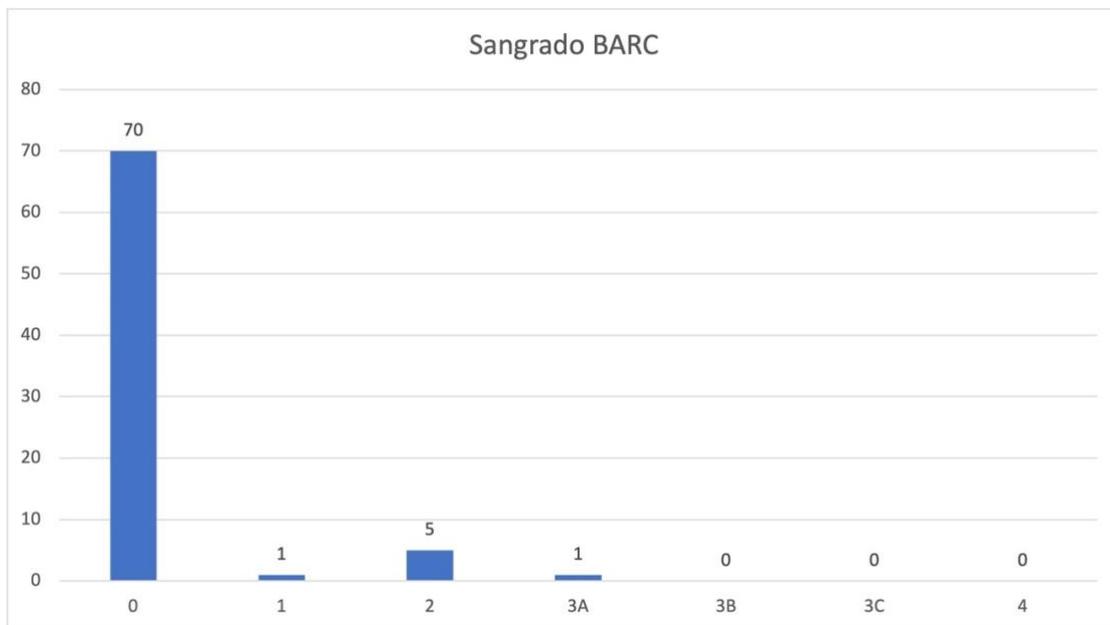
Del total de la población, se registraron 12 pacientes con estado de choque cardiogénico (15.5%), de los cuales 9 presentaron desenlace fatal.

Se reportaron 13 pacientes del total de la población a los cuales se les realizó reanimación cardiopulmonar avanzada, registrándose los siguientes ritmos de paro cardiorrespiratorio. 9 pacientes presentaron ritmos desfibrilables (69%), de los cuales 6 pacientes (46%) presentaron fibrilación ventricular; y 3 pacientes (23%) presentaron taquicardia ventricular. 4 pacientes presentaron ritmos no desfibrilables (31%) correspondiente a asistolia. No se presentó actividad eléctrica sin pulso (**Gráfica 9**).



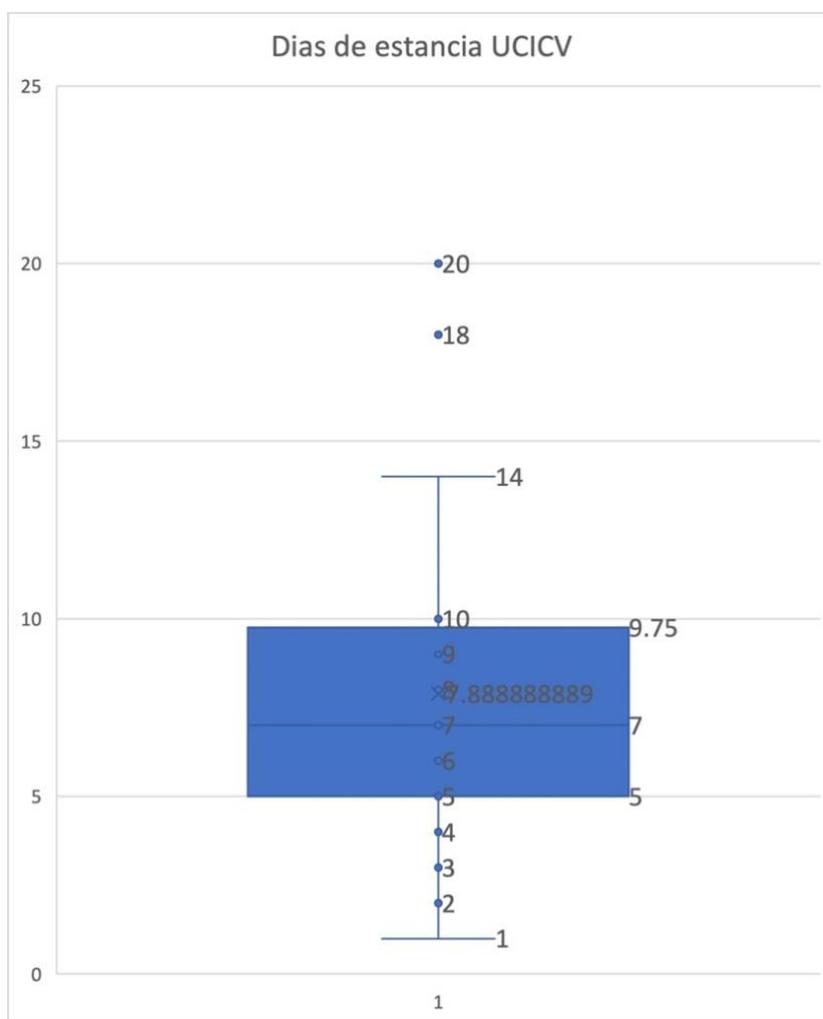
Gráfica 9. Ritmos de paro cardiorrespiratorio.

Se registraron 7 pacientes con sangrado como complicación de acuerdo con la clasificación BARC, de los cuales 1 paciente (1.2%) se clasificó como BARC 1; 5 pacientes (6.4%) se clasificaron como BARC 2; y 1 paciente (1.2%) se clasificó como BARC 3a (**Gráfica 10**).



Gráfica 10. Sangrado de acuerdo con la clasificación BARC.

Con respecto a los días de estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares se realizó el análisis de los datos mediante prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, obteniéndose un valor p de 0.00076, indicando una distribución no normal de los datos. El tiempo máximo de estancia fue de 20 días, el tiempo mínimo fue de 1 día, con un promedio de 5.1 días, una percentil 50 de 4 días, percentil 25 de 3 días y percentil 75 de 6 días (**Gráfica 11**). En cuanto a los días de estancia intrahospitalaria se realizó el análisis de los datos mediante prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, con un valor de p de 0.00018, indicando una distribución no normal de los datos. El tiempo máximo de estancia hospitalaria fue de 77 días, con un tiempo mínimo de 1 día, obteniéndose un promedio de 12.1 días, con una percentil 50 de 9 días, percentil 25 de 7 días y percentil 75 de 13 días.



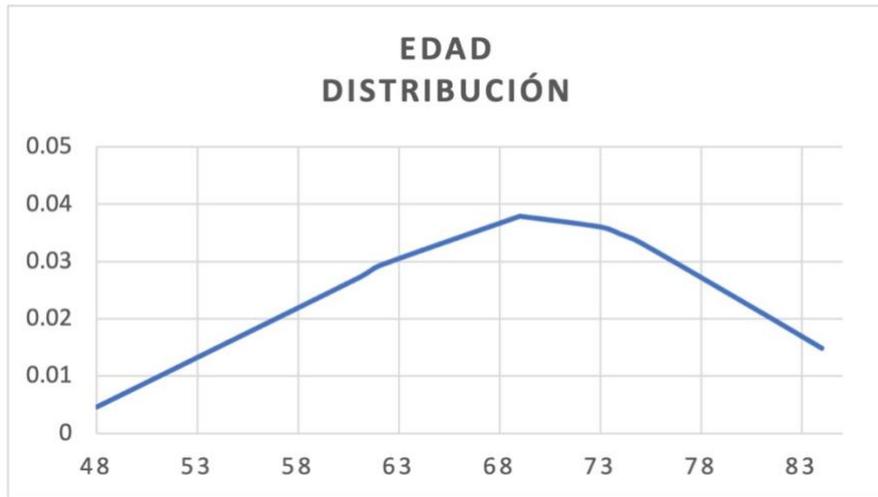
Gráfica 11. Días de estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares.

No se reportaron pacientes con evento vascular cerebral. No se identificaron pacientes con nuevo evento de infarto agudo del miocardio ni reingreso a los 3 meses del alta hospitalaria.

De acuerdo con la FEVI al ingreso, se realizó el análisis de los datos con prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov con una p de 0.36, indicando que la distribución de los datos es semejante a la normalidad. Se registró un promedio de 40.1%, con una desviación estándar de ± 8.9 . En cuanto a la FEVI al egreso, se realizó el análisis de los datos con prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov con una p de 0.60, indicando que la distribución de los datos es semejante a la normalidad. Se registró un promedio de 43.4% con una desviación estándar de ± 9.1 .

De los 67 pacientes que sobrevivieron, se registró la clase funcional al egreso de acuerdo con la clasificación NYHA de la siguiente manera: 51 pacientes (76.1%) presentaron clase funcional I; 15 pacientes (22.3%) presentaron clase funcional II; 1 paciente (1.4%) presentó clase funcional III; y no hubo pacientes en clase funcional IV. Solamente 43 pacientes (64.1%) acudieron a rehabilitación cardíaca, mientras que 24 pacientes (35.8%) no acudieron a rehabilitación cardíaca.

Del total de la población, se presentaron 10 defunciones (12.99%), de las cuales 6 fueron hombres (60%) y 4 mujeres (40%). Con respecto a la edad, se realizó el análisis de los datos con prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, obteniendo un valor p de 0.64, indicando una distribución semejante a la normalidad. La media de edad fue de 69.6 años con una desviación estándar de ± 10.5 (**Gráfica 12**). En cuanto a las características demográficas de estos pacientes, 6 de ellos (60%) padecían hipertensión arterial sistémica; 8 pacientes (80%) padecían diabetes mellitus tipo 2; 1 paciente (10%) tenía diagnóstico de enfermedad renal crónica; y 3 pacientes (30%) con antecedente de tabaquismo.



Gráfica 12. Defunciones. Gráfica que demuestra la distribución normal de la edad.

Con respecto a la localización del infarto en las defunciones, 5 pacientes (50%) presentaron infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST anterior; y 5 pacientes (50%) presentaron infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST inferior (**Gráfica 13**). De estos pacientes, 7 de ellos (70%) fueron clasificados como Killip y Kimball IV; 2 pacientes (20%) se clasificaron como Killip y Kimball II; y 1 paciente (10%) se clasificó como Killip y Kimball I (**Gráfica 14**).



Gráfica 13. Defunciones. Localización del infarto agudo del miocardio.



Gráfico 14. Defunciones. Clasificación de acuerdo con la escala de Killip y Kimball.

De acuerdo con los minutos de reperfusión en las defunciones, se realizó el análisis de datos con prueba de normalidad de Shapiro-Wilk obteniéndose un valor p de 0.75, indicando una distribución semejante a la normal de los datos (**Gráfico 15**), registrándose una media de 1271.1 minutos, con una desviación estándar de ± 388.63 (**Gráfico 16**).

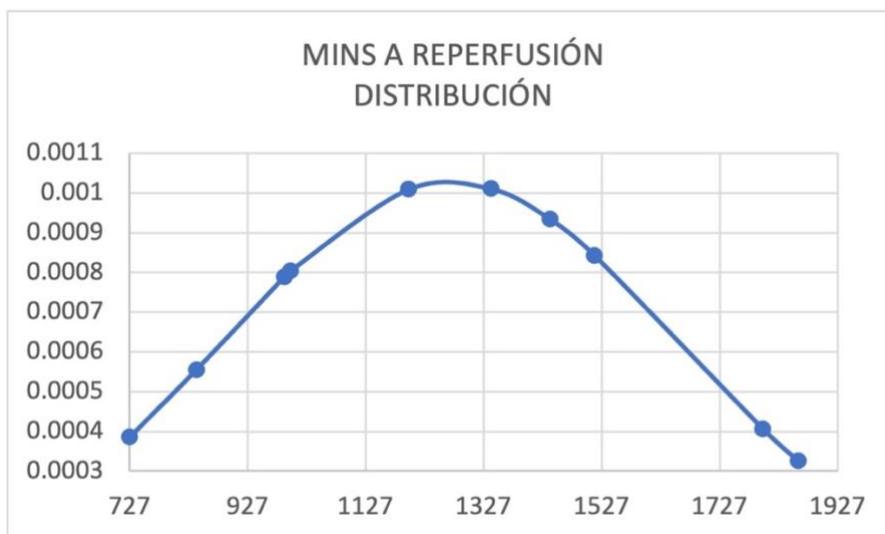
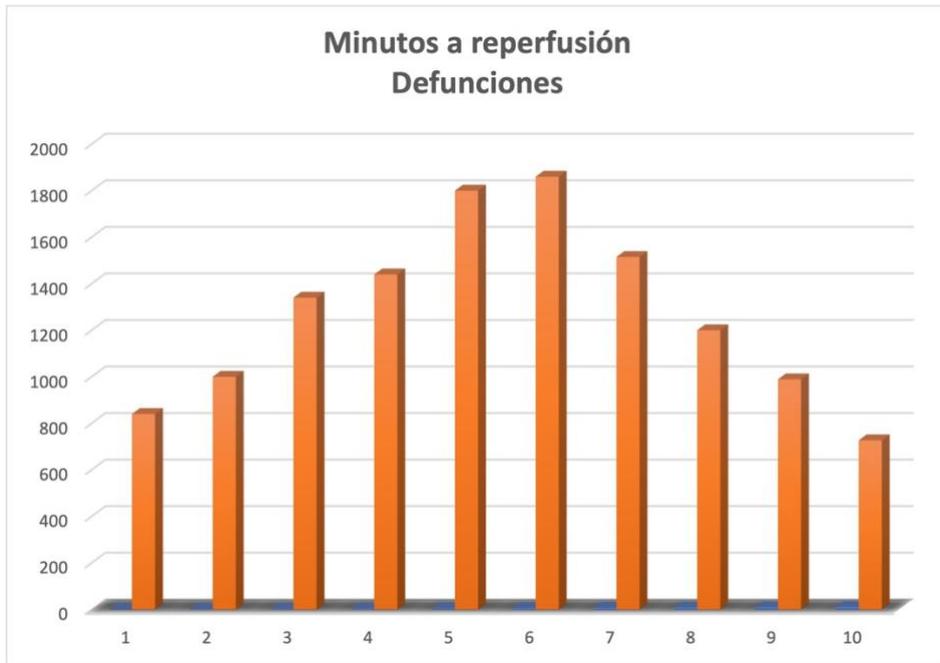


Gráfico 15. Defunciones. Gráfica de distribución semejante a la normal de los minutos a reperfusión.



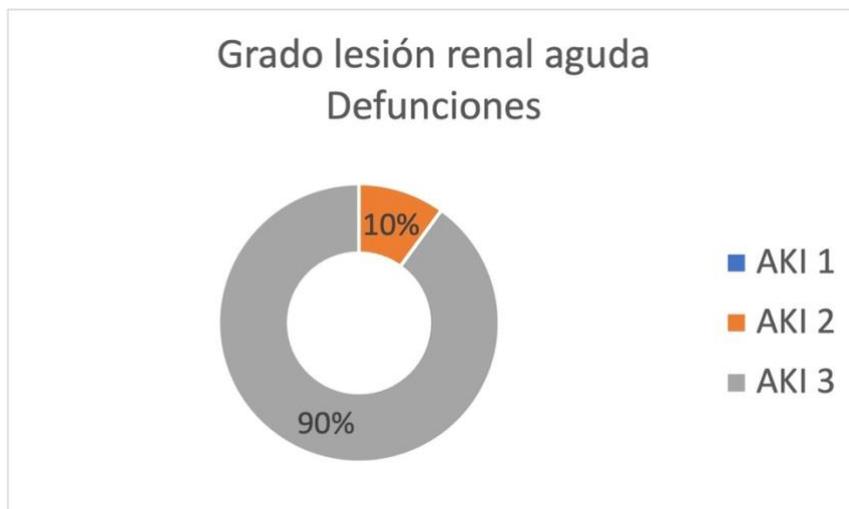
Gráfica 16. Defunciones. Tabla de minutos a reperusión.

En cuanto a los resultados en el registro de las defunciones, 6 pacientes (correspondientes al 60%) presentaron flujo final TIMI 2; y 4 pacientes (correspondientes al 40%) presentaron flujo final TIMI 3 (**Gráfica 17**).



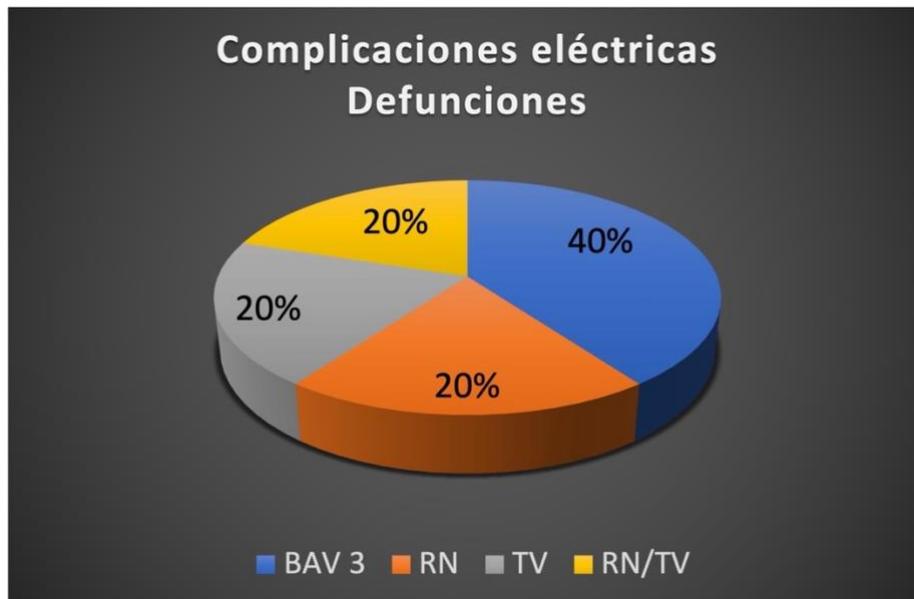
Gráfica 17. Defunciones. Clasificación del flujo final de acuerdo con la escala TIMI.

De acuerdo con las complicaciones que se registraron en las defunciones, se presentó lesión renal aguda en el 100% de los pacientes (n= 10), clasificándose como AKI 3 en 9 pacientes (90%); mientras que en 1 paciente (10%) se presentó lesión renal aguda AKI 2 (**Gráfica 18**).



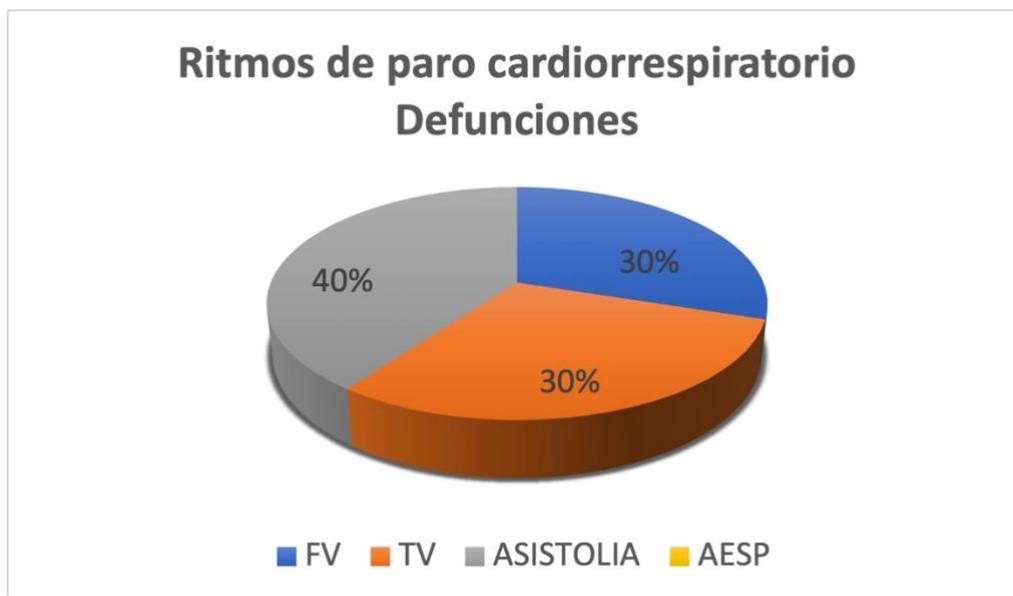
Gráfica 18. Defunciones. Grado de lesión renal aguda de acuerdo con la clasificación de AKI.

En los 10 pacientes registrados como defunciones, se presentaron complicaciones eléctricas en 5 de ellos (50%): 2 pacientes presentaron bloqueo auriculoventricular de tercer grado (40%); 1 paciente presentó ritmo de la unión (20%); 1 paciente presentó taquicardia ventricular (20%); y 1 paciente presentó ritmo de la unión y taquicardia ventricular (20%) (**Gráfica 19**).



Gráfica 19. Defunciones. Complicaciones eléctricas.

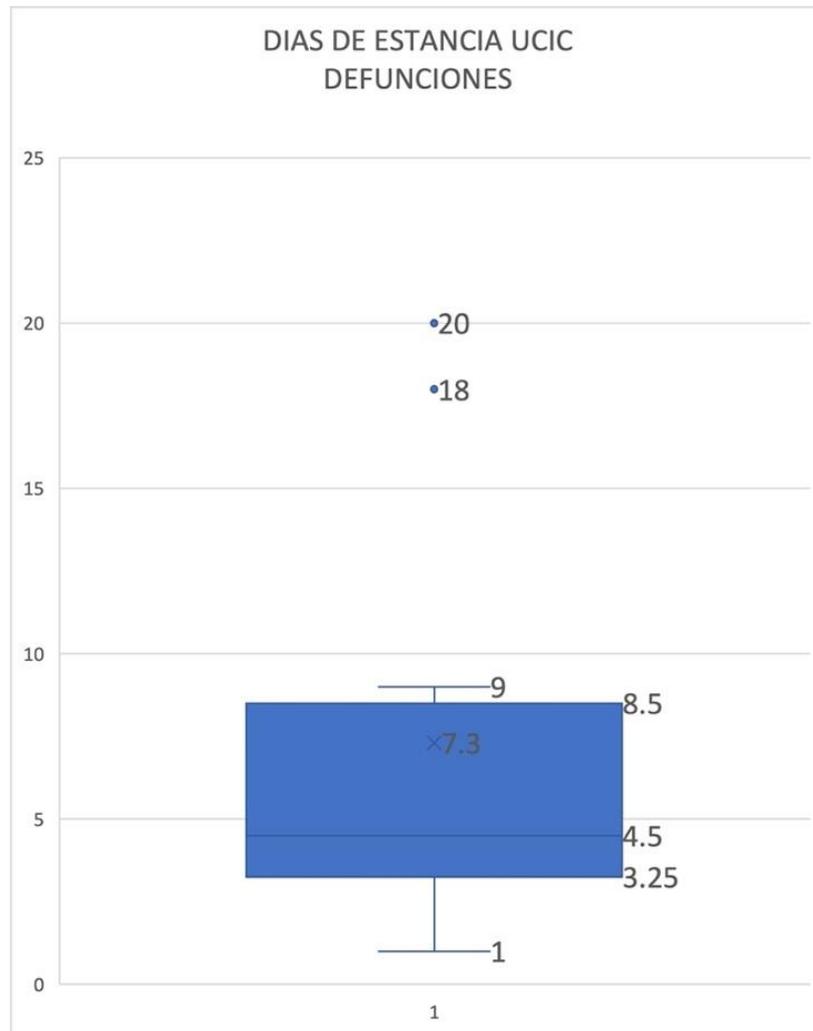
En cuanto a los ritmos de paro cardiorrespiratorio en el grupo de defunciones, 3 de ellos (30%) presentaron fibrilación ventricular; en 3 pacientes (30%) se registró taquicardia ventricular; y 4 pacientes (40%) presentaron asistolia (**Gráfica 20**).



Gráfica 20. Defunciones. Ritmos de paro cardiorrespiratorio.

Con respecto a los días de estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares de los pacientes registrados como defunciones, se realizó el análisis de los datos mediante

prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, obteniéndose un valor de p de 0.025, indicando una distribución no normal de los datos. El período máximo de estancia fue de 20 días; el período mínimo de estancia fue de 1 día; con un promedio de 7.3 días, una percentil 50 de 4.5 días, percentil 25 de 3.25 días y percentil 75 de 8.5 días (**Gráfica 21**).



Gráfica 21. Defunciones. Días de estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares.

DISCUSIÓN

En el período de 12 meses, 77 pacientes presentaron infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST que ingresaron a intervención coronaria percutánea posterior a 12 horas del inicio de los síntomas, lo que corresponde a 6.4 pacientes por mes. La edad promedio fue de 62.8 años, con un rango amplio de 34 a 93 años. La mayoría de la población eran hombres, correspondiente al 73%, lo que es compatible con la epidemiología registrada a nivel mundial. En cuanto a los factores de riesgo frecuentemente encontrados en la población fueron: hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus tipo 2 y tabaquismo. Se identificó un discreto incremento de la prevalencia del infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST de localización anterior, presentándose en un 55% de nuestra población. Acorde a la clasificación de Killip y Kimball, el estadio más frecuentemente presentado fue el Killip y Kimball II en un 41% de la población de estudio. En todos los pacientes registrados en este estudio se realizó intervención coronaria percutánea posterior a 12 horas del inicio de los síntomas, con un promedio de 1474 minutos de isquemia; el 50% de la población se ubicó entre los 840 y 1200 minutos de isquemia, con un tiempo máximo de 8640 minutos en 1 paciente del estudio.

Con respecto al resultado angiográfico acorde a la clasificación de flujo TIMI, el 66% de los pacientes obtuvo un adecuado resultado angiográfico (TIMI 3), y el 30% se reportó como flujo final TIMI 2. Dichos resultados sugieren que la intervención coronaria percutánea es efectiva incluso cuando se realiza después de 12 horas del inicio de síntomas de los pacientes, similar a varios estudios como el BRAVE-2 y un metaanálisis realizado por Yang *et al*⁴.

La complicación más frecuente en nuestra población fue la lesión renal aguda; y, de acuerdo a la clasificación de AKI, el estadio 2 se presentó en un 39% y el estadio 3 se presentó de igual manera en un 39% de la población. En los pacientes con lesión renal aguda AKI 3, se inició terapia de reemplazo renal lenta continua en 3 de ellos, correspondiente al 9.6% del total de pacientes que presentaron lesión renal aguda; los demás pacientes tuvieron remisión de la lesión renal aguda con tratamiento conservador.

Las complicaciones eléctricas fueron la segunda complicación más frecuente, presentándose en 19 pacientes que corresponden al 25% de toda la población en estudio,

siendo más frecuente el bloqueo auriculoventricular de tercer grado en un 37% (n= 7). En estos pacientes, la localización más frecuente del infarto fue inferior en un 71% de los casos (n= 5). Ningún paciente presentó complicaciones mecánicas a pesar de la intervención coronaria percutánea tardía.

Se ha reportado en nuestra unidad que los pacientes que se presentaron con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST con menos de 12 horas del inicio de los síntomas presentaron choque cardiogénico en un 15%, lo que confiere una prevalencia similar en nuestra población de estudio, en la que se presentó en un 15.5%.

En 13 pacientes se tuvo que realizar reanimación cardiopulmonar avanzada, registrándose fibrilación ventricular como ritmo de paro cardiorrespiratorio más frecuente en un 46 %.

En cuanto al sangrado como complicación, 7 pacientes cumplieron con los criterios acorde a la clasificación de BARC. De estos, la mayoría se clasificó como BARC 2 (5 pacientes correspondientes al 72% del total de pacientes con sangrado). Solamente 1 paciente cumplió con criterios para BARC 1 3a (14%) y 1 paciente cumplió criterios para BARC 1 (14%).

En cuanto a los días de estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares, se observó un promedio de 5.1 días de estancia, con un tiempo mínimo de 1 día y un tiempo máximo de 20 días. En cuanto a los días de estancia intrahospitalaria (desde la admisión del paciente hasta el alta) se registró un promedio de 12.1 días, con un rango entre 1 y 77 días.

No hubo pacientes con evento vascular cerebral como complicación ni nuevos eventos de infarto agudo del miocardio. No se registraron reingresos a 3 meses posterior al alta hospitalaria.

En cuanto a la FEVI de ingreso, se registró un promedio de 40.1%, egresándose con una FEVI promedio de 43.4%, observándose una discreta mejoría en la función ventricular. Esto puede observarse también en el estudio de Schöming *et al*, en donde se reportó que la intervención coronaria percutánea entre 12-48 horas redujo el tamaño final del infarto, aumentando el índice de salvamento miocárdico y, por ende, la función cardíaca¹⁵.

Se registraron 10 defunciones en total, correspondientes al 12.99% de la población, de las cuales la mayoría fueron hombres en un 60%, con una media de edad de 69.6 años. La mayoría de estos pacientes padecían hipertensión arterial sistémica y diabetes mellitus. En

el estudio BRAVE-2 se reportó una mortalidad de 4.4%¹²; sin embargo, en dicho estudio solo se incluyeron pacientes que fueron catalogados como Killip y Kimball I y II. En nuestro estudio, se puede justificar una mayor mortalidad dado que la mayoría de los pacientes registrados como defunciones se catalogaron como Killip y Kimball IV. En un estudio realizado por You-Jeoung Ki *et al*, se reportó una mortalidad por todas las causas de 17.1% en los pacientes que se sometieron a intervención coronaria percutánea posterior a 12 horas del inicio de los síntomas, y una mortalidad de etiología cardiovascular del 14.3%³¹. Nuestro estudio evidenció una mortalidad aproximada a lo reportado en dicho estudio.

En cuanto a la localización del infarto en los pacientes registrados como defunciones, no hubo diferencia, ya que el 50% se presentó como infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST anterior y el 50% fue de localización inferior. La mayoría de ellos se catalogó como Killip y Kimball IV en un 70%, similar a lo observado en los estudios previos ya mencionados. En estos pacientes, se registró una media de 1271.1 minutos como tiempo de isquemia total; la mayoría de estos pacientes presentaron flujo final TIMI 2 (60%).

En el registro de defunciones, la complicación más frecuente fue la lesión renal aguda, la cual se presentó en todos los pacientes, catalogándose como AKI 3 en el 90% de los casos. La complicación eléctrica más frecuente fue el bloqueo auriculoventricular de tercer grado, presentándose en el 40% de los casos.

El ritmo de paro cardiorrespiratorio más frecuente en estos pacientes fue la asistolia en un 40% de los casos.

En el registro de defunciones, se observó una estancia hospitalaria con un promedio de 7.3 días en la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares, con un rango entre 1 y 20 días.

CONCLUSIONES

En nuestro hospital y; de forma general, en México, es muy frecuente que los pacientes que se presentan a atención médica con más de 12 horas de inicio de los síntomas, esto debido a falta de información o por subestimación de los síntomas, por lo que puede considerarse la intervención coronaria percutánea posterior a las 12 horas del inicio de los síntomas como un pilar en el tratamiento de esta población. En nuestro estudio se observó un resultado angiográfico favorable, clasificándose en su mayoría como flujo final TIMI 3; cabe mencionar que al egreso también presentaron mejoría discreta de la FEVI, así como de la clase funcional.

Consideramos que los resultados de nuestro estudio muestran un potencial beneficio en cuanto a los desenlaces estudiados; lo cual puede tener un impacto favorable en nuestra población derechohabiente que acude a atención con diagnóstico de infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST posterior a 12 horas del inicio de los síntomas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Consenso ESC 2018 Sobre la cuarta definición universal del infarto de miocardio. *Rev Esp Cardiol.* 2019;72(1):e1-e27.
2. Jennings RB, Ganote CE. Structural changes in myocardium during acute ischemia. *Circ Res.* 1974;35:156-172.
3. Bentzon JF, Otsuka F, Virmani R, Falk E. Mechanisms of plaque formation and rupture. *Circ Res.* 2014;114:1852-1866.
4. Thygesen K, Alpert JS, White HD; Joint ESC/ACC/AHA/WHF Task Force for the Redefinition of Myocardial Infarction. Universal definition of myocardial infarction. *Eur Heart J.* 2007;28:2525-2538; *Circulation.* 2007;116:2634-2653; *J Am Coll Cardiol.* 2007;50:2173-2195.
5. Mendis S, Thygesen K, Kuulasmaa K, et al; Writing group on behalf of the participating expert of the WHO consultation for revision of WHO definition of myocardial infarction. World Health Organization definition of myocardial infarction: 2008-09 revision. *Int J Epidemiol* 2011;40:139-146.
6. Selvanayagam JB, Porto I, Channon K, et al. Troponin elevation after percutaneous coronary intervention directly represents the extent of irreversible myocardial injury: Insights from cardiovascular magnetic resonance imaging. *Circulation.* 2005;111:1027-1032.
7. Zeitouni M, Silvain J, Guedeney P, et al; ACTION Study Group. Periprocedural myocardial infarction and injury in elective coronary stenting. *Eur Heart J.* 2018;39:1100-1109.
8. Garcia-Garcia HM, McFadden EP, Farb A, et al. Standardized endpoint definitions for coronary intervention trials: The Academic Research Consortium-2 Consensus Document. *Eur Heart J.* 2018;39:2192-2207; *Circulation.* 2018;137:2635-2650.
9. Thielmann M, Sharma V, Al-Attar N, et al. ESC Joint Working Groups on Cardiovascular Surgery and the Cellular Biology of the Heart Position Paper: Peri-operative myocardial injury and infarction in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. *Eur Heart J.* 2017;38:2392-2411.

10. Ibanez B, James S, Agewall S, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *European Heart Journal* (2018) 39, 119-177.
11. Keeley EC, Boura JA, Grines CL. Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomised trials. *Lancet* 2003;361(9351):13-20.
12. Schömig A, Mehilli J, Antoniucci D, et al, Beyond 12 hours Reperfusion Alternative Evaluation Trial Investigators. Mechanical reperfusion in patients with acute myocardial infarction presenting more than 12 hours from symptom onset: a randomized controlled trial. *JAMA* 2005;293(23):2865-2872.
13. Hochman JS, Lamas GA, Buller CE, et al, Occluded Artery Trial Investigators. Coronary intervention for persistent occlusion after myocardial infarction. *N Engl J Med* 2006;355(23):2395-2407.
14. Yang HT, Xiu WJ, Zheng YY, et al. Invasive reperfusion after 12 hours of the symptom onset remains beneficial in patients with ST-segment elevation myocardial infarction: Evidence from a meta-analysis of published data. *Cardiology Journal* 2019, Vol. 26, No. 4, 333-342.
15. Hendrawati H, Rohman MS, Tjahjono CT, et al. Percutaneous Coronary Intervention in ST-Segment Elevation Myocardial Infarction: Late is Better Than Not Done at All. *Heart Sci J* 2020; 1(3): 21-26.
16. Jennings RB, Reimer KA. Factors involved in salvaging ischemic myocardium: effect of reperfusion of arterial blood. *Circulation*. 1983;68(2 pt 2):125-136.
17. Pich S, Klein HH, Lindert S, Nebendahl K, et al. Cell death in ischemic, reperfused porcine hearts: a histochemical and functional study. *Basics Res Cardiol*. 1988;83:550-559. doi: 10.1007/BF01906684.
18. Reimer KA, Lowe JE, Rasmussen MM, Jennings RB. The wavefront phenomenon of ischemic cell death. 1. Myocardial infarct size vs duration of coronary occlusion in dogs. *Circulation*. 1977;56:786-794. doi: 10.1161/01.cir.56.5.786.
19. Boersma E, Maas AC, Deckers JW, Simoons ML. Early thrombolytic treatment in acute myocardial infarction: reappraisal of the golden hour. *Lancet*. 1996;348:771-775. doi: 10.1016/S0140-6736(96)02514-7.

20. Gersh BJ, Stone GW, White HD, Holmes DR, Jr. Pharmacological facilitation of primary percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction: is the slope of the curve the shape of the future? *JAMA*. 2005;293:979-986. doi: 10.1001/jama.293.8.979.
21. You-Jeong Ki, MD; Jeehoon Kang, MD; Han-Mo Yang, MD, et al. Immediate Compared With Delayed Percutaneous Coronary Intervention for Patients With ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction Presenting ≥ 12 Hours After Symptom Onset Is Not Associated With Improved Clinical Outcome. *Circ Cardiovasc Interv*. 2021;14:e009863. DOI: 10.1161/CIRCINTERVENTIONS.120.009863.
22. Late Assessment of Thrombolytic Efficacy (LATE) study with alteplase 6-24 hours after onset of acute myocardial infarction. *Lancet*. 1993;342:759-766.
23. Cohen M, Boiangiu C, Abidi M. Therapy for ST-segment elevation myocardial infarction patients who present late or are ineligible for reperfusion therapy. *J Am Coll Cardiol*. 2010;55:1895-1906.
24. Boersma E. Primary coronary angioplasty vs. thrombolysis group. Does time matter? A pooled analysis of randomized clinical trials comparing primary percutaneous coronary intervention and in-hospital fibrinolysis in acute myocardial infarction patients. *Eur Heart J*. 2006;27:779-788.
25. Abbate A, Biondi-Zoccai GG, Appleton DL, et al. Survival and cardiac remodeling benefits in patients undergoing late percutaneous coronary intervention of the infarct-related artery: evidence from a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Am Coll Cardiol*. 2008;51:956-964.
26. Roberto M, Radovanovic C, de Benedetti E, et al. Temporal trends in latecomer STEMI patients: insights from the AMIS Plus registry 1997-2017. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2020;73:741-748.
27. Kastrati A, Coughlan J.J, Ndrepepa G. Primary PCI, Late Presenting STEMI, and the Limits of Time. *JACC*. Vol. 78, No. 13, 2021:1306-1308.
28. Schömig A, Ndrepepa G, Kastrati A. Late myocardial salvage: time to recognize its reality in the reperfusion therapy of acute myocardial infarction. *Eur Heart J*. 2006;27:1900-1907.

29. Ibanez B, James S, Agewall S, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *European Heart Journal* (2018);39,119-177.
30. Gierlotka M, Gasior M, Wilczek K, et al. Reperfusion by Primary Percutaneous Coronary Intervention in Patients With ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Within 12 to 24 Hours of the Onset of Symptoms (from a Prospective National Observational Study [PL-ACS]). *Am J Cardiol* 2011;107:501-508.
31. Jeong Y, Kang J, Yang H, et al. Immediate Compared With Delayed Percutaneous Coronary Intervention for Patients With ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction Presenting \geq 12 Hours After Symptom Onset Is Not Associated With Improved Clinical Outcome. *Circ Cardiovasc Interv.* 2021;14:e009863.

ANEXO

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

I. Datos generales.

- Cédula / No. Afiliación del paciente.

- Folio dentro del protocolo.

- Edad.

- Género.

0. Mujer.

1. Hombre.

II. Factores de riesgo cardiovascular y antecedentes cardiovasculares.

- Hipertensión arterial sistémica.

0. No

1. Sí

- Diabetes Mellitus.

0. No

1. Sí

- Dislipidemia.

0. No

1. Sí

- Tabaquismo.

0. No

1. Sí

- Enfermedad renal crónica.

0. No

1. Sí

- Clasificación de Enfermedad renal crónica (KDIGO).

1. KDIGO 1.

2. KDIGO 2.

3. KDIGO 3.

4. KDIGO 4.

5. KDIGO 5.

-Historia Cardiovascular

0. No

1. Sí

- NYHA

1. I

2. II

3. III

4. IV

- Cardiopatía isquémica

0. No

1. Sí

-Trombolisis

0. No

1. Sí

-Trombolisis exitosa

0. No

1. Sí

-Localización del IAMCEST:

- IAMCEST anterior

0. No

1. Sí

- IAMCEST inferior

0. No

1. Sí

-Intervención coronaria percutánea

0. No

1. Sí

- Muerte de origen cardiovascular

0. No

1. Sí

- Nuevo evento coronario agudo

0. No

1. Sí

- Evento vascular cerebral

0. No

1. Sí

- Reingreso hospitalario por síndrome coronario agudo a 3 meses

0. No

1. Sí

-Escala TIMI.

0. 0

1. 1

2. 2

3. 3

- Sangrado acorde a escala BARC

0. 0

1. 1

2. 2

3. 3

4. 4

5. 5

-Complicación eléctrica

0. No

1. Sí

-Tipo de complicación eléctrica

1. Bloqueo AV de primer grado

2. Bloqueo AV de segundo grado Mobitz 1

3. Bloqueo AV de segundo grado Mobitz 2
4. Bloqueo AV de tercer grado
5. Ritmo de la unión
6. Ritmo idioventricular acelerado
7. Taquicardia ventricular
8. Fibrilación ventricular
9. Fibrilación auricular
10. Fibrilaciónn ventricular/Taquicardia ventricular
11. Ritmo de la unión/Taquicardia ventricular
12. Bradicardia sinusal

-Complicación mecánica

0. No
1. Sí

-Tipo de complicación mecánica

1. Rotura de septum interventricular
2. Rotura de pared libre del ventrículo izquierdo
3. Rotura o disfunción del músculo papilar
4. Pseudoaneurisma o aneurisma del ventrículo izquierdo

-Lesión renal aguda

0. No
1. Sí

-Escala AKI

0. 0
1. 1
2. 2
3. 3

- Terapia de reemplazo renal

0. No

1. Sí

- Estado de choque

0. No

1. Sí

-Tipo de choque

1. Cardiogénico

2. Séptico

-Reanimación cardiopulmonar

0. No

1. Sí

-Ritmo de paro cardiorrespiratorio

1. Fibrilación ventricular

2. Taquicardia ventricular

3. Asistolia

4. Actividad eléctrica sin pulso

-Rehabilitación cardiaca

0. No

1. Sí

-FEVI al ingreso: (Valor porcentual)

-FEVI al egreso: (Valor porcentual)

-Días de estancia en UCIC: (Valor numérico)

-Días de estancia intrahospitalaria: (Valor numérico)

Escalas

Escala BARC para riesgo de sangrado

Tipo 0	Sin evidencia de sangrado.
Tipo 1	Sangrado mínimo.
Tipo 2	Sangrado clínicamente evidente que no sea 3, 4 o 5.
Tipo 3	Con caída del hematocrito ≥ 3 g% y/o compromiso hemodinámico y/o requerimiento de transfusión y/o sangrado intracraneal o intraocular. -3a: Sangrado evidente + descenso de hemoglobina de 3 a 5 g/dL; o necesidad de transfusión.

	-3b: Sangrado evidente + descenso de hemoglobina de 5 g/dL, tamponade cardiaco o sangrado que requiera intervención quirúrgica para su control y uso de agentes vasoactivos. -3c: Hemorragia intracraneal.
Tipo 4	Asociado a cirugía de revascularización miocárdica.
Tipo 5	Sangrado fatal. -5a: Sangrado probablemente fatal; no hay autopsia o estudio de imagen que lo confirme pero clínicamente existe la sospecha. -5b: Sangrado fatal definitivo.

Escala TIMI para flujo coronario epicárdico

Grado 0	Sin perfusión. No existe flujo anterógrado pasando el punto de oclusión.
Grado 1	Penetración sin perfusión. El material de contraste pasa más allá del área de obstrucción, pero no llega a opacificar el lecho coronario completo distal a la obstrucción.
Grado 2	Reperusión parcial. El material de contraste atraviesa la obstrucción y opacifica el lecho coronario distal al sitio de obstrucción. Sin embargo, la velocidad de entrada de contraste al vaso distal a la obstrucción y/o su velocidad de lavado del lecho distal se encuentra perceptiblemente disminuida al respecto de la correspondiente en áreas comparables no perfundidas por el vaso culpable (como la arteria coronaria opuesta o el lecho coronario proximal a la obstrucción).
Grado 3	Perfusión completa. El flujo anterógrado en el lecho distal a la obstrucción ocurre tan pronto como en el lecho proximal a la obstrucción y el lavado del material de contraste del lecho involucrado es tan rápido como el de un lecho del mismo vaso que no se encuentra afectado o de la arteria opuesta.

Escala KDIGO para enfermedad renal crónica

Grados	ml/min/1.73 m2SC	Descripción
G1	≥ 90	Normal o elevado.
G2	60-89	Ligeramente disminuido.
G3a	45-59	Ligera a moderadamente disminuido.
G3b	30-44	Moderada a gravemente disminuido.
G4	15-29	Gravemente disminuido.
G5	< 15	Fallo renal.

Escala AKI para lesión renal aguda

Estadio	Creatinina sérica	Volumen urinario
1	Aumento de la creatinina sérica ≥ 0.3 mg/dl, o Aumento de 1.5-2.0 veces de la creatinina sérica con respecto al valor basal.	< 0.5 ml/kg/hora en 6 horas.
2	Aumento > 2.0-3.0 veces de la creatinina sérica con respecto al valor basal.	< 0.5 ml/kg/hora en 12 horas.
3	Aumento > 3.0 veces de la creatinina sérica con respecto al valor basal, o Aumento de la creatinina sérica ≥ 4 mg/dl con un incremento agudo de al menos 0.5 mg/dl, o	< 0.3 ml/kg/hora en 24 horas o anuria en 12 horas.

	Necesidad de terapia de reemplazo renal.	
--	--	--

Escala NYHA para valoración de clase funcional por disnea.

Clase I	Enfermedad cardíaca, pero sin síntomas ni limitación de actividad física normal.
Clase II	Limitación leve. La actividad física normal resulta en fatiga, palpitaciones o disnea.
Clase III	Limitación marcada. Incluso la actividad física menor que la ordinaria provoca fatiga, palpitaciones o disnea. El paciente está cómodo solo en reposo.
Clase IV	Incapacidad para realizar cualquier actividad física sin incomodidad. Presenta síntomas en reposo.

GLOSARIO DE ABREVIATURAS

<i>ACCF/AHA</i>	American College of Cardiology Foundation/American Heart Association
<i>AKI</i>	Acute Kidney Injury
<i>AV</i>	Auriculoventricular
<i>BARC</i>	Bleeding Academic Research Consortium
<i>CMN</i>	Centro Médico Nacional
<i>ECG</i>	Electrocardiograma
<i>ERC</i>	Enfermedad Renal Crónica
<i>ESC</i>	European Society of Cardiology
<i>EVC</i>	Evento Vascular Cerebral
<i>FEVI</i>	Fracción de Expulsión del Ventrículo Izquierdo
<i>IAMCEST</i>	Infarto Agudo del Miocardio con Elevación del segmento ST
<i>ICP</i>	Intervención Coronaria Percutánea
<i>IMSS</i>	Instituto Mexicano del Seguro Social
<i>KDIGO</i>	Kidney Disease Improving Global Outcomes
<i>LRA</i>	Lesión renal aguda
<i>NYHA</i>	New York Heart Association
<i>SPECT TC</i>	Tomografía Computarizada por Emisión de Fotón Único
<i>TAS</i>	Tensión Arterial Sistólica
<i>TIMI</i>	Thrombolysis in Myocardial Infarction
<i>UCIC</i>	Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares
<i>UMAE</i>	Unidad Médica de Alta Especialidad