



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI
HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA

TESIS:

**ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA EN PACIENTES CON
INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO INFERIOR CON
EXTENSIÓN AL VENTRÍCULO DERECHO SOMETIDOS A
INTERVENCIÓN CORONARIA PERCUTÁNEA EN LA
UMAE HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA CMN SIGLO XXI**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

CARDIOLOGÍA

PRESENTA:

DR. JOSÉ AGUSTÍN CAMPUZANO MADRID

TUTORES:

M. E. C. PEDRO RIVERA LARA

M. E. C. EDUARDO ALMEIDA GUTIÉRREZ



Ciudad de México, 29 febrero 2024



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

A mis padres José Agustín y María Teresa, por su apoyo y amor incondicional, quienes me han enseñado el valor de la perseverancia, la responsabilidad y la familia.

A mis hermanos Martín y Areli, cómplices de vida, por ser un ejemplo de superación y por siempre darme palabras de aliento.

A mi amor, por creer en mí y motivarme.

A mi tutor, por su paciencia y ejemplo de disciplina, pero sobre todo por su amistad.

“Lo único imposible es aquello que no intentas”

ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO DEL
MIOCARDIO INFERIOR CON EXTENSIÓN AL VENTRÍCULO DERECHO
SOMETIDOS A INTERVENCIÓN CORONARIA PERCUTÁNEA EN LA UMAE
HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA CMN SIGLO XXI

DR. GUILLERMO SATURNO CHIU
Director de la UMAE Hospital de Cardiología
Centro Médico Nacional Siglo XXI

DR. SERGIO RAFAEL 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

DR. PEDRO RIVERA LARA
Tutor de tesis
Jefe del Departamento de Urgencias Cardiovasculares
UMAE Hospital de Cardiología Centro Médico Nacional Siglo XXI

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCION DE PRESTACIONES MÉDICAS
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI
HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA**

Análisis de supervivencia en pacientes con Infarto agudo del miocardio con extensión al ventrículo derecho sometidos a intervención coronaria percutánea en la UMAE Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI

Tesista:

Dr. José Agustín Campuzano Madrid

Matricula: 98131559

Especialidad en Cardiología Clínica

Hospital de Cardiología Centro Médico Nacional Siglo XXI

Domicilio: Avenida Cuauhtémoc No. 330, Colonia Doctores, CP 06720

Teléfono: 2212483871

Mail: agustin_9999@Hotmail.com

Asesor de tesis e investigador responsable:

M.E.C. Pedro Rivera Lara

Matricula: 99316563

Cardiólogo Ecocardiografista, Cuidados Intensivos Cardiovasculares

Hospital de Cardiología Centro Médico Nacional Siglo XXI

Domicilio: Avenida Cuauhtémoc No. 330, Colonia Doctores, CP 06720

Teléfono: 56276900, Ext 22094

Mail: mcprl21@gmail.com

Investigador colaborador:

M.E.C. Eduardo Almeida Gutiérrez

Investigador asociado. Matricula: 11510838

Hospital de Cardiología Centro Médico Nacional Siglo XXI

Teléfono: 56276900 Ext. 22932

Mail: almeida_09210@yahoo.com.mx



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación **36048**.
HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRIS **17 CI 09 015 108**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOÉTICA 09 CEI 011 2018073**

FECHA **Viernes, 28 de julio de 2023**

Doctor (a) Pedro Rivera Lara

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Análisis de supervivencia en pacientes con Infarto agudo del miocardio con extensión al ventrículo derecho sometidos a intervención coronaria percutánea en 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 **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional
Sin número de registro

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) Horacio Márquez González
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 36048

Imprimir

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

ÍNDICE

I.	Resumen	7
II.	Marco teórico	9
III.	Justificación	14
IV.	Planteamiento del problema	15
V.	Pregunta de investigación	16
VI.	Objetivos	17
	a. Objetivo general	
	b. Objetivo específico	
VII.	Hipótesis	17
VIII.	Material y métodos	18
	a. Población diana	
	b. Población accesible	
	c. Diseño de estudio	
	d. Criterios de selección	
	e. Diseño muestral	
	f. Descripción operativa del estudio	
	g. Diagrama de flujo	
	h. Variables del estudio	
IX.	Análisis estadístico	28
X.	Recursos, financiamiento y factibilidad	29
XI.	Consideraciones éticas	29
XII.	Resultados	33
XIII.	Discusión	40
XIV.	Conclusiones	42
XV.	Referencias	43
XVI.	Anexos	45
	a. Cronograma de actividades	
	b. Hoja de recolección de datos	
	c. Consentimiento informado	

ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO INFERIOR CON EXTENSIÓN ELÉCTRICA AL VENTRÍCULO DERECHO SOMETIDOS A INTERVENCIÓN CORONARIA PERCUTÁNEA EN LA UMAE HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA CMN SIGLO XXI

Antecedentes: El infarto al ventrículo derecho se presenta hasta en el 50% de los infartos de localización inferior, aumenta la mortalidad de los pacientes a su ingreso y es un predictor de complicaciones, como son la falla cardiaca aguda y edema agudo pulmonar. La función del ventrículo derecho es adaptable, se ha evaluado la mortalidad intrahospitalaria de pacientes con infarto con elevación del segmento ST de localización inferior sometidos a intervención coronaria percutánea, observando una mayor mortalidad en presencia de infarto del ventrículo derecho, aumentando de 6.3% a 17%, que corresponde a un riesgo relativo de mortalidad de 2.6 (IC 95: 2-3.3) [24]. Por lo que se concluye que la presencia de compromiso hemodinámico del ventrículo derecho en pacientes con infarto de localización inferior hace que su mortalidad intrahospitalaria se incremente, desconociendo aún el seguimiento y desenlace de estos pacientes a mediano y largo plazo.

Objetivo: Determinar la supervivencia en los pacientes con infarto agudo del miocardio de localización inferior con extensión a ventrículo derecho y deterioro hemodinámico, sometidos a revascularización coronaria percutánea.

Material y métodos: Estudio de cohorte, observacional, longitudinal, analítico, prospectivo y ambielectivo. Se incluirán pacientes mayores de 18 años con Síndrome coronario agudo tipo Infarto agudo del miocardio de localización inferior que ingresan a al servicio de Urgencias del Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI, con extensión al ventrículo derecho de primera vez; se evaluará el grado de disfunción sistólica y/o diastólica y, de acuerdo a criterios de guías nacionales e internacionales, serán sometidos a intervención coronaria percutánea primaria o farmacoinvasiva, posteriormente se realizará nuevo ecocardiograma que evalúe los mismos parámetros medidos a su ingreso, con posterior seguimiento y análisis de mortalidad a 30 días, 6 meses y 1 año posteriores al infarto.

Experiencia de los investigadores: El grupo de investigadores tiene experiencia en el manejo, diagnóstico y tratamiento de estos pacientes, así como también la formación clínica y de investigación.

Resultados: Se incluyeron un total de 185 pacientes al estudio, de los cuales, 105 fueron sometidos a intervención coronaria percutánea primaria y los 80 restantes fueron aceptados para una estrategia farmacoinvasiva, ya sea intervención coronaria percutánea sistemática precoz o de rescate.

Se utilizaron pruebas estadísticas de acuerdo a la variable demográfica para determinar el tipo de distribución y así llevar a cabo un análisis bivariado, el cual contrastó a la población con sobrevivida de aquellos con desenlace fatal. Para determinar la asociación entre las variables con un Valor de $p < 0.05$ y un desenlace fatal, se llevó a cabo un análisis multivariado con regresión logística.

No se encontró una diferencia estadística significativa en ambas terapias de reperfusión en cuanto al desenlace de supervivencia con seguimiento a 30 días y 6 meses del evento índice; sin embargo, tras el análisis multivariado, se encontró asociación entre tres variables presentes en pacientes con síndrome coronario agudo tipo infarto agudo del miocardio de localización inferior con extensión al ventrículo derecho y una mayor mortalidad, dichas variables son: una fracción de expulsión del ventrículo izquierdo menor de 40%, una creatinina sérica mayor de 1.2 mg/dL al momento del ingreso hospitalario y el requerimiento de vasopresores (Norepinefrina) durante el curso de la enfermedad, con un intervalo de confianza 95% por arriba de la unidad, lo que le confiere un factor de riesgo de presentar un desenlace fatal.

I. MARCO TEORICO

En México, las enfermedades cardiovasculares ocupan la principal causa de muerte, siendo la enfermedad arterial coronaria la de mayor importancia y de ésta, el infarto agudo del miocardio la de mayor mortalidad. Durante el primer semestre del 2021, la principal causa de muerte fue la enfermedad por COVID-19 con 145,159 (25.0%), desplazando a segunda causa de muerte a las enfermedades del corazón con 113,899 (19.7%) y la diabetes mellitus con 74,418 (12.8%); sin embargo, de acuerdo a estadísticas del INEGI, durante el periodo de enero a junio de 2022, las defunciones por enfermedades del corazón recuperaron el primer puesto como causa de muerte a nivel nacional, con 105,864 casos, seguido de muertes por diabetes mellitus (59,996) y tumores malignos (44,533) [1, 2]

El síndrome coronario agudo se debe a un desequilibrio entre el aporte y la demanda de oxígeno a nivel miocárdico, ya sea por la interrupción parcial o total del flujo sanguíneo coronario, originando 3 formas de presentación: IAM con elevación del segmento ST, IAM sin elevación del segmento ST y angina inestable [3].

En el consenso de la AHA se estableció la calibración estándar del electrocardiograma, la cual es de 10 mm/mV; por lo tanto, 0.1 mV equivale a 1 mm en el eje vertical y 40 milisegundos en el plano horizontal y que los hallazgos en el ECG que indican la oclusión aguda de una arteria coronaria son la elevación del segmento ST ≥ 1 en al menos 2 derivaciones electroanatómicas contiguas, medida en el punto J, en ausencia de hipertrofia del ventrículo izquierdo, bloqueo de la rama izquierda del haz de His o elevación del segmento ST en las derivaciones V2 y V3 de ≥ 2.5 mm, en hombres menores de 40 años; ≥ 2 mm, en hombres de 40 o más y ≥ 1.5 mm, en mujeres de cualquier edad [3, 4]

El ventrículo derecho es una cavidad de pared delgada con baja presión y alta capacitancia, por lo cual es extremadamente sensible a los cambios agudos de precarga en comparación con el ventrículo izquierdo; además de contar con ciertas características, las cuales son: una menor demanda metabólica en su pared, debido a un bajo trabajo contráctil; la perfusión transmural y endocárdica, la cual se realiza tanto en sístole como en diástole; la irrigación colateral a través del sistema coronario izquierdo gracias a la arteria de la banda moderadora y finalmente la adaptación mediada por el óxido nítrico que se realiza durante periodos breves de

hipoperfusión, incrementando el flujo coronario y una disminución del consumo miocárdico de oxígeno. En conjunto, estas características vuelven al ventrículo derecho relativamente resistente a los periodos de isquemia [5, 6].

El infarto agudo del miocardio de localización inferior con compromiso del ventrículo derecho puede presentarse como un síndrome que rápidamente progresa y puede ocurrir en diferentes situaciones, incluyendo el embolismo pulmonar; sin embargo, generalmente se debe a la oclusión de la arteria coronaria derecha, proximal a las ramas del margen agudo, el cual se caracteriza por un espectro clínico que incluye: campos pulmonares limpios e incremento de las presiones de llenado, hipotensión (triada descrita hace aproximadamente 90 años por Saunders en pacientes con necrosis extensa del ventrículo derecho); además se presenta disfunción sistólica, alteraciones en la movilidad de la pared libre del ventrículo derecho, bajo gasto cardiaco y choque cardiogénico. [5, 19]

El diagnóstico de Infarto agudo del miocardio con extensión al ventrículo derecho se realiza mediante un electrocardiograma de superficie, observando como criterios de sospecha la presencia de desnivel positivo del segmento ST en derivaciones DII, DIII y aVF, más desnivel positivo de ST en V1 y desnivel negativo de ST en V2 en combinación con trazo isoelectrico en D1 + desnivel positivo de ST en DII y DIII (máximo en DIII), en un electrocardiograma de 12 derivaciones. [7]

Medrano y de Michelle evaluaron la utilidad de circulo torácico en el infarto del ventrículo derecho, cuya sensibilidad es del 88% y especificidad del 78% para la detección de lesión miocárdica; por lo que actualmente la confirmación diagnóstica se realiza mediante un electrocardiograma de superficie de al menos 16 derivaciones, cuyos criterios diagnósticos son: la presencia de desnivel positivo de >1 mm en las derivaciones V3R y V4R o >0.5 mm en derivaciones continuas entre V1 y V4R en derivaciones derechas y posteriores. Se estima que la elevación de 1 mm en V4R estará presente en un 33-50% de los casos reportados de infarto inferior, esta elevación del segmento ST podría ser transitoria. [8, 9]. La presencia de ondas Q en derivaciones derechas refuerzan el diagnóstico. [7]

A inicios de los años 2000, las Troponinas T e I se incorporaron al algoritmo diagnóstico de infarto agudo como marcador de daño miocárdico; desde entonces, ha aumentado la incidencia de Síndrome coronario agudo sin elevación del

segmento ST hasta en un 55.8%, con una disminución del porcentaje del infarto con elevación del segmento ST en un 38,2% y un 6% en el caso del Síndrome coronario agudo no clasificable. Se espera que en los próximos 35-40 años aumenten los casos de un 69 a un 116%, relacionado al envejecimiento de la población, aumento de enfermedades crónica-degenerativas y los estilos de vida. [10]

Gracias al trabajo del Dr. Torrent Guasp, en donde demostró que los ventrículos están constituidos por el modelo de la banda muscular única, la evaluación de la movilidad y la función sistólica es posible. [11, 12]

El ecocardiograma bidimensional 2D es una herramienta diagnóstica utilizada por primera vez a finales de la década de los 50's, la cual consiste en recrear la anatomía cardíaca en movimiento y que permite analizar la deformación longitudinal, radial o circunferencial de la fibra miocárdica durante el periodo sistólico [14]. Uno de los mayores aportes de la ecocardiografía se observa en pacientes con riesgo intermedio o bajo de síndrome coronario agudo, ya que su aplicación se basa en encontrar nuevas alteraciones de la movilidad segmentaria, con una sensibilidad del 91%, especificidad del 75% y valor predictivo negativo del 98% para detectar infarto, siendo más útil en los pacientes con infarto agudo al miocardio por primera vez, ya que, cuando los estudios excluyeron a los pacientes con antecedentes de infarto o con electrocardiogramas con ondas Q, la sensibilidad aumentó a 97% y la especificidad a 84% [16]; esto ha permitido detectar un mayor número de casos de infarto del ventrículo derecho desde que se inició su uso (59% más). [17, 18]

El diagnóstico de infarto del ventrículo derecho con deterioro hemodinámico puede soportarse mediante mediciones adicionales a través de un catéter de oclusión de la arteria pulmonar, los parámetros son: una PVC elevada (≥ 10 mmHg) y un aumento de la relación PVC/PCWP ≥ 0.8 . Signos adicionales son el incremento de las presiones de llenado diastólico de la aurícula y ventrículo derechos, además de la ecualización de las presiones de llenado entre el ventrículo derecho y el izquierdo. [5, 7]

A pesar de que el infarto del ventrículo derecho típicamente es visto en infarto de localización inferior hasta en un 50% de los casos, aumentando la mortalidad de los pacientes a su ingreso y es un predictor de posibles complicaciones (falla cardíaca aguda y edema agudo de pulmón) [2]; también es posible encontrarlo hasta

en un 40% de los pacientes con choque cardiogénico y en cerca del 33% de los infartos agudos del miocardio de localización anterior. [7]

En el registro SHOCK, el choque cardiogénico en infarto del ventrículo derecho aislado fue identificado en el 3% de los pacientes, mientras que los pacientes con infarto anterior desarrollaron choque en el 79% de los casos. [8]

En el estudio internacional GRACE, la incidencia de falla cardiaca al ingreso hospitalario fue alrededor del 16%, tanto en IAMCEST como en IAMSEST, y del 8% en angina inestable, siendo la clasificación de Killip el predictor aislado más poderoso para determinar la mortalidad intrahospitalaria. [8]

Es sabido que el ventrículo derecho se encuentra relativamente protegido ante periodos de isquemia, por lo que se infiere que la función sistólica del ventrículo derecho se conserva en estrategias de reperfusión temprana mediante intervención coronaria percutánea primaria; por lo que en el 2017 se publicó un estudio aleatorizado, prospectivo, doble ciego, placebo-control (estudio GIPS-III), el cual evaluó la función del ventrículo derecho en 258 pacientes con IAMCEST sometidos a ICP primaria, usando como herramienta de medición tanto resonancia magnética (RMN) como ecocardiograma transtorácico (ECOTT), los resultados y conclusiones mostraron una recuperación de la función sistólica tras 4 meses de seguimiento, independientemente de la arteria responsable del infarto, el daño crónico fue muy poco común [2], esto debido a que los tiempos de isquemia en este estudio fueron menores (156 minutos) en comparación con estudios previos (211-297 minutos) en donde el daño al ventrículo derecho se presentó permanentemente, por lo que concluye que la intervención coronaria percutánea puede ayudar a reducir el daños permanente del ventrículo derecho siempre y cuando se realice lo antes posible de manera oportuna; es importante mencionar el sesgo de selección en este estudio, al incluir únicamente a paciente no diabéticos y sin antecedentes de IAM o revascularización previos. [6, 20]. La intervención coronaria percutánea primaria dentro de los primeros 90 minutos del contacto médico o 60 minutos en un centro ICP en pacientes con Infarto agudo del miocardio es una recomendación de clase IA de acuerdo a guías nacionales e internacionales y se debe realizar en paciente con infarto de localización inferior, independientemente de la arteria responsables

del infarto con la intención de recuperar de manera temprana la función sistólica y disminuir la mortalidad hospitalaria y posterior a su egreso. [5]

En 2014 se publicó un estudio que evaluó durante enero 1996 a marzo 2009 la mortalidad en pacientes con diagnóstico de infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST inferior con extensión al ventrículo derecho, clasificándolos en 3 grupos de acuerdo a sus características clínicas y hallazgos ecocardiográficos y hemodinámicos como: Clase A, sin falla del ventrículo derecho, pacientes sin evidencia de hipotensión; Clase B, con falla del ventrículo derecho, pacientes con hipotensión persistente o falla del ventrículo derecho, sin otra característica clínica de choque y Clase C, aquellos con choque cardiogénico. Los resultados demostraron mayor una mortalidad en paciente no sometidos a intervención coronaria percutánea primaria tras un seguimiento a 8 años del 32% en el grupo clase A, del 48% en el grupo Clase B y del 85% en el grupo Clase C; por otro lado, en pacientes con intervención coronaria percutánea primaria exitosa la mortalidad a 8 años fue del 21%, 38% y 70%, respectivamente. [22]

II. JUSTIFICACIÓN

En México se registró la tasa más alta de mortalidad intrahospitalaria por infarto agudo de miocardio en los últimos años en pacientes económicamente activos con factores de riesgo adquiridos. La estratificación de riesgo se realiza mediante la escala GRACE, reportándose una mediana de puntuación de 168 y se asoció con mayor riesgo para eventos cardiovasculares y muerte en un 8.4%. Por lo que desde el 2015 en el Instituto Nacional Mexicanos del Seguro Social se ha implementado el programa Código Infarto, el cual permite el diagnóstico y la estrategia terapéutica oportuna con el objetivo de reducir la morbilidad y mortalidad asociadas al Síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST.

Desde el ingreso al Urgencias Cardiovasculares de nuestro hospital, los pacientes con Infarto agudo del miocardio son estratificados de acuerdo a escalas de gravedad y pronóstico (Thomas Killip III y John T. Kimball, en 1967) y [19] de acuerdo al estudio GRACE, ésta escala fue considerada el predictor aislado más poderoso para determinar mortalidad intrahospitalaria. [3]

Del mismo modo en la evaluación inicial, al momento del ingreso se realiza un ecocardiograma transtorácico para determinar datos de extensión a ventrículo derecho.

Proponemos llevar a cabo un estudio en pacientes con diagnóstico de infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST de localización inferior con extensión al ventrículo derecho, los cuales serán sometidos a una evaluación ecocardiográfica inicial, con la finalidad de determinar la extensión del daño ventricular previo a una terapia de revascularización coronaria percutánea, ya sea primaria o como parte de una estrategia farmacoinvasiva (intervención coronaria percutánea de rescate o sistemática precoz). Analizaremos la supervivencia a 30 días, 6 meses y 1 año, el cual nos permitirá establecer si el daño al ventrículo derecho confiere un mayor riesgo de muerte.

La contribución de los resultados de éste estudio será el aporte al conocimiento local para determinar la supervivencia en este grupo específico de sujetos con infarto agudo del miocardio, y con ello, potencialmente aplicar los resultados a la práctica clínica local.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

De acuerdo a estadísticas sanitarias mundiales de la Organización Mundial de la Salud (OMS), publicadas en diciembre 2020, las cardiopatías constituyen la principal causa de mortalidad, cerca de 9 millones de defunciones para el año 2019, representando el 16% del total de muertes debidas a todas las causas. [13]

México registró una tasa de mortalidad intrahospitalaria por Infarto agudo del miocardio de 27.5 defunciones por cada 100 egresos hospitalarios, la más alta entre los países de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico), cuyo promedio se estima en 7 defunciones por cada 100 egresos. [14]

En los primeros cinco meses del 2023, en el Hospital De Cardiología Del Centro Médico Nacional Siglo XXI se otorgaron un total de 946 folios de código infarto, de los cuales 344 ingresaron por diagnóstico de Infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST con menos de 12 horas de evolución, siendo aceptados para intervención coronaria percutánea primaria. [15]

Debido a lo anterior, se concluye que el infarto agudo del miocardio es una entidad muy frecuente, y conocer las estrategias que impactan en la sobrevida de estos pacientes será de utilidad en el abordaje global, por ello, y a pesar de que existen reportes internacionales sobre este problema, en nuestro hospital no se han identificado cuales factores y cuales estrategias son las que asocian con una mayor supervivencia, por ello, consideramos que es importante la realización del estudio.

IV. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la supervivencia a 30 días, 6 meses y 1 año en pacientes con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST de localización inferior con extensión al ventrículo derecho sometidos a revascularización coronaria percutánea?

- a) ¿Cuál es la supervivencia a 30 días, 6 meses y 1 año en pacientes con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST de localización inferior con extensión al ventrículo derecho sometidos a revascularización coronaria percutánea primaria?
- b) ¿Cuál es la supervivencia a 30 días, 6 meses y 1 año en pacientes con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST de localización inferior con extensión al ventrículo derecho sometidos a revascularización coronaria percutánea farmacoinvasiva?

V. OBJETIVOS

Objetivo General

- Determinar la supervivencia a 30 días, 6 meses y 1 año en pacientes con infarto agudo del miocardio de localización inferior con extensión a ventrículo derecho, sometidos a revascularización coronaria percutánea.

Objetivos específicos.

- Determinar la supervivencia a 30 días, 6 meses y 1 año en pacientes con infarto agudo del miocardio de localización inferior con extensión a ventrículo derecho, sometidos a revascularización coronaria percutánea primaria.
- Determinar la supervivencia a 30 días, 6 meses y 1 año en pacientes con infarto agudo del miocardio de localización inferior con extensión a ventrículo derecho, sometidos a revascularización coronaria farmacoinvasiva.

VI. HIPÓTESIS

La supervivencia en pacientes con infarto agudo del miocardio de localización inferior con extensión al ventrículo derecho sometidos a una estrategia de intervención coronaria percutánea primaria será al menos 5% mayor en comparación a los pacientes sometidos a una estrategia farmacoinvasiva.

VII. MATERIAL Y MÉTODOS

Población diana: pacientes >18 años con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST inferior con extensión a ventrículo derecho y candidatos a revascularización coronaria percutánea

Población accesible: pacientes >18 años con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST inferior con extensión a ventrículo derecho y candidatos a revascularización coronaria percutánea, atendidos en la UMAE Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Diseño del estudio:

Cohorte.

- Por la intervención del investigador: Observacional
- Por el número de mediciones en el tiempo: Longitudinal.
- Por la estadística empleada: Analítica
- Por la dirección de la investigación: Prospectivo.
- Por la recolección de la información: Ambilectivo.
- Tiempo 0: Infarto agudo del miocardio de localización inferior con extensión al ventrículo derecho con una evolución menor de 48 horas.

Criterios de selección:

- Mayores de 18 años.
- Cualquier género.
- Diagnóstico de síndrome coronario agudo de tipo Infarto agudo al miocardio con elevación del segmento S-T inferior con extensión a ventrículo derecho de acuerdo con la definición universal de infarto agudo del miocardio.
- Pacientes candidatos a coronariografía y revascularización percutánea de acuerdo a guías internacionales.
- Pacientes cuyo evento sea de primera vez.
- Consentimiento informado firmado por el paciente o por el acompañante en pacientes con datos de choque o deterioro neurológico.

Criterios de exclusión

- Pacientes que cuenten con alguna contraindicación para la realización de cateterismo cardiaco.
- Pacientes que no son candidatos a intervención coronaria percutánea de acuerdo a hallazgos de la coronariografía.

Criterios de eliminación

- Pacientes que no cuenten con consentimiento informado firmado, ya sea por sí mismo o por el acompañante (en pacientes con incapacidad para hacerlo debido a su estado clínico o neurológico).
- Personas que decidan abandonar el seguimiento.

Diseño muestral: *Muestreo:* no aleatorio, de casos consecutivos.

Tamaño de muestra:

De acuerdo con los antecedentes de Purilla J. y colaboradores [25], para calcular el tamaño de muestra necesario, utilizamos la fórmula de diferencia de proporciones, la cual se representa de la siguiente manera:

$$n=(Z_{\alpha/2}+Z_{\beta})^2 * (p_1*(1-p_1) + p_2*(1-p_2)) / (p_1-p_2)^2$$

Donde:

1. “n” es el tamaño de muestra necesario.
2. “Z $\alpha/2$ ” es el valor crítico de la distribución normal estándar para el nivel de significancia (alfa). Para un nivel de significancia del 0.05, Z $\alpha/2$ es aproximadamente 1.96.
3. Z β es el valor crítico de distribución normal estándar para el poder (1-beta). Para un poder estimado del 80%, Z β es aproximadamente 0.84.
4. p1 es la proporción de muerte en los pacientes sin disfunción ventricular derecha (14.5% o 0.145).
5. p2 es la proporción de muerte en los pacientes con disfunción ventricular derecha (38% o 0.38).

De acuerdo con los cálculos se requieren un total de 622 pacientes.

Descripción operativa del estudio: Se realizará un estudio cohorte en pacientes derechohabientes IMSS con Síndrome Coronario Agudo tipo Infarto agudo del miocardio con Elevación Del Segmento S-T inferior con extensión al ventrículo derecho, diagnosticados por método clínico, electrocardiográfico y bioquímico, sometidos a una estrategia de revascularización percutánea, tanto intervención coronaria percutánea primaria como estrategia farmacoinvasiva que sean ingresados al servicio de urgencias del Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI.

- I. Paciente con dolor torácico y alta sospecha de infarto agudo al miocardio que ingresen de manera espontánea o sean referidos de otras unidades médicas al servicio de Urgencias Cardiovasculares del Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI, se le realizará electrocardiograma con círculo torácico completo dentro de los primeros 10 minutos, de acuerdo a guías internacionales y Código Infarto, además de marcadores de daño miocárdico (Troponina T alta sensibilidad, CK, CK-MB. Una vez realizado el diagnóstico de Infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST de localización inferior con extensión al ventrículo derecho (de acuerdo a la cuarta definición universal de Infarto), el paciente será presentado al servicio de Cardiología intervencionista para ser sometido a una estrategia de reperfusión, ya sea por intervencionismo coronario percutáneo (ingreso a sala de hemodinámica para angioplastia y colocación de stent en arteria responsable del infarto) o como estrategia farmacoinvasiva, la cual consiste en la administración de terapia farmacológica con fibrinolítico de acuerdo a guías internacionales, con posterior evaluación electrocardiográfica y clínica a los 60 y 90 minutos para determinar si se cumplen criterios indirectos de reperfusión (descenso de más del 50% de la elevación inicial del segmento ST, arritmias de reperfusión o resolución completa del dolor anginoso).
- II. Durante su estancia en el servicio de Urgencias cardiovasculares, se invitará al paciente a participar en el protocolo de investigación, para lo cual deberá firmar un consentimiento informado en donde se especifican los objetivos, riesgos y beneficios del estudio, además de aceptar las intervenciones y seguimiento especificados.

- III. Se llevarán a cabo paraclínicos complementarios y ecocardiograma transtorácico, previo consentimiento informado; siempre y cuando esto no interfiera con los tiempos de atención para una terapia de revascularización percutánea oportuna.
- IV. Para la realización del ecocardiograma transtorácico, y previo a pasar a la sala de Hemodinamia, se explicará que durante la realización del estudio deberá realizar movimientos ventilatorios para mejorar la ventana acústica y se le colocará en posición de decúbito lateral izquierdo. Las mediciones a evaluar serán:
 - a. Desplazamiento sistólico del plano del anillo tricuspídeo (rango de normalidad: > 17 mm), Vel. S tricuspídea TDI (rango de normalidad: >9.5 cm/s), vena cava (punto de corte: 21 mm y evaluación del colapso $> 50\%$), E/e' derecha (rango de normalidad: < 6).

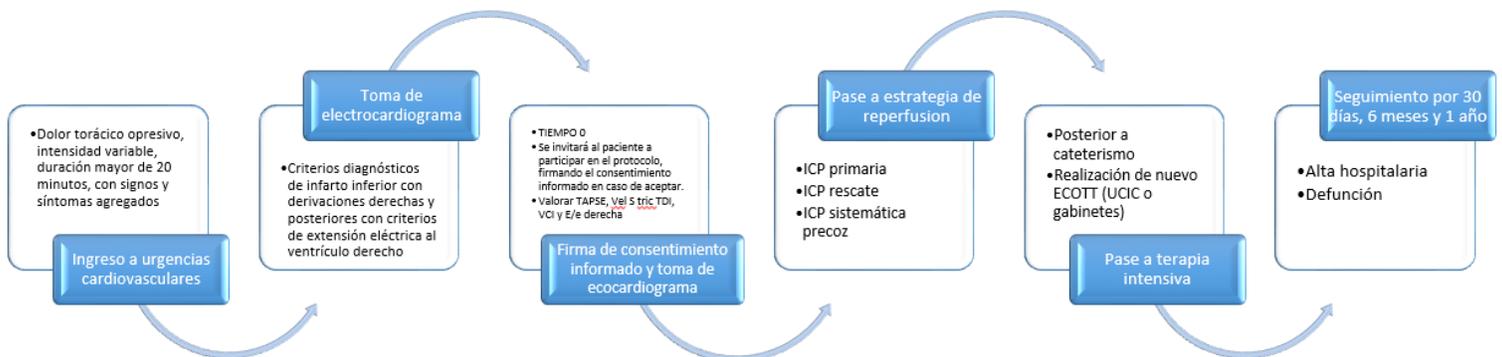
Realización de ecocardiograma: De acuerdo a los lineamientos de la Sociedad Americana de Ecocardiografía, se realizará empleando un ecocardiógrafo con transductor 3s, con el paciente en decúbito lateral izquierdo, con proyecciones paraesternal eje largo, eje corto del ventrículo izquierdo, eje corto de grandes vasos, vistas apicales en 4, 2 y 3 cámaras en modo M, bidimensional, Doppler color, pulsado y continuo, para evaluar la función sistólica mediante índices eyectivos y contractilidad, medición de diámetros y volúmenes, descripción de estructuras valvulares con evaluación de flujos y presiones intracavitarias.

- V. Para evitar el sesgo de ejecución la realización del ecocardiograma transtorácico se realizará por un solo ecocardiografista, adscrito al área de urgencias cardiovasculares y la variabilidad inter observador se controlará mediante el análisis de las imágenes por un segundo ecocardiografista al finalizar el estudio.
- VI. La evaluación de los desenlaces se realizará a los 30 días, 6 meses y 1 año, desde su ingreso al servicio de Urgencias Cardiovasculares. Por lo tanto,

concluido este periodo, se dará por finalizado el seguimiento del paciente y se realizará la recolección de datos.

- VII. El seguimiento se realizará mediante la evaluación del expediente clínico y vía telefónica, guardando en todo momento la confidencialidad de la información proporcionada por el paciente, hecho que se encuentra plasmado en el consentimiento informado que tendrá que ser formado por el paciente o familiar legalmente responsable al momento del ingreso a nuestra unidad médica.

Diagrama de flujo del estudio:



Variables del estudio:

Variable Dependiente	Definición operacional	Clasificación	Escala de medición
Supervivencia	Operacional: Conservación de la vida a 30 días, 6 meses y 1 año tras haber sufrido un infarto agudo del miocardio de localización inferior con extensión eléctrica al ventrículo derecho Conceptual: Conservación de la vida, especialmente cuando es a pesar de una situación difícil, un hecho, enfermedad o momento de peligro	Cualitativa	Nominal dicotómica (Si/No)
Variable Independiente	Definición operacional	Clasificación	Escala de medición
Intervención coronaria percutánea primaria	Operacional: Terapia de reperfusión coronaria con balón, stent u otro dispositivo dentro de las primeras 12 horas tras un infarto agudo del miocardio. Conceptual: Intervención coronaria emergente con balón, stent u otro dispositivo, realizada en la arteria responsable del infarto sin tratamiento fibrinolítico previo.	Cualitativa	Nominal dicotómica (Si/No)
Intervención coronaria percutánea con estrategia farmacoinvasiva	Operacional: Estrategia de reperfusión que combina la administración de fibrinolítico (ya sea fallida o exitosa) con posterior intervención coronaria percutánea. Conceptual: Fibrinólisis combinada con ICP de rescate (en caso de fibrinólisis fallida) o estrategia sistemática de ICP precoz (en fibrinólisis eficaz)	Cualitativa	Nominal dicotómica (Si/No)
Otras Variables	Definición	Clasificación	Escala de medición
TAPSE	Operacional: Excursión sistólica del anillo tricúspideo que evalúa la función sistólica de las fibras longitudinales del ventrículo derecho. Conceptual: Valoración de la función sistólica del ventrículo derecho en modo M a nivel del anillo lateral tricúspideo.	Cuantitativa	Continua (milímetros)
	Operacional: Evaluación de la función sistólica del ventrículo derecho mediante la medición de la velocidad máxima del acortamiento de las fibras longitudinales.		

Vel. S tricuspídea TDI	Conceptual: Valoración de la función sistólica por método de Doppler tisular a nivel del anillo lateral tricúspideo, una medida menor de 9.5 cm/s indica disfunción	Cuantitativa	Continua (centímetros/segundo)
Vena cava inferior	Operacional: Evaluación de la vena cava inferior que se correlacionan con la presión de la aurícula derecha Conceptual: Valoración de la función sistólica modo M vena cava inferior < 2,1 cm que colapsa > 50% con la inspiración sugiere presión normal	Cuantitativa	Continua (milímetros)
Cociente E/e'	Operacional: estimación de la relación o cociente E/e' debe resultar de la onda E derivada del Doppler pulsado a nivel de la válvula tricúspidea y su relación con el Doppler tisular obtenido de la pared libre del ventrículo izquierdo a nivel tricúspideo y del septum interventricular promediadas Conceptual: análisis del Doppler tisular de las presiones de llenado de ventrículo derecho, índice normal 4 ± 1 , anormal mayor de 6)	Cuantitativa	Continua (índice)
Edad	Operacional: Años, meses y días cumplidos del paciente. Conceptual: Años cumplidos del paciente al momento del diagnóstico.	Cuantitativa	Continua (años)
Sexo	Operacional: Fenotipo adjudicado al individuo al momento de su nacimiento, referido como masculino y femenino. Conceptual: Fenotipo adjudicado al individuo, sea hombre o mujer.	Cualitativa	Nominal dicotómica (Femenino/Masculino)
Enzimas cardiacas	Operacional: Marcadores séricos de daño miocárdico que son liberados por las células cardiacas al sufrir necrosis por ausencia parcial o total de flujo sanguíneo (troponina I o T, mioglobina, creatinfosfocinasa con la fracción MB. Conceptual: Proteínas vinculadas con lesiones del musculo cardiaco	Cuantitativa	Continua Troponina (pg/ml) Creatincinasa (U/L) CK-MB (ng/ml)
Creatinina	Operacional: Producto metabólico no enzimático de la creatina y la fosfocreatina, que en condiciones normales se produce a una tasa constante desde el tejido muscular esquelético, 2% por día. Conceptual: Producto final del metabolismo de la creatina que se encuentra en el tejido muscular y en la sangre.	Cuantitativa	Continua (mg/d)

Glucosa	Operacional: Monosacárido constituido por 6 átomos de carbono, 12 de hidrógeno y 6 de oxígeno. Conceptual: Es un azúcar de composición simple que entra al organismo a través de los alimentos.	Cuantitativa	Continua (mg/dL)
Lactato	Operacional: metabolito de la glucosa producido por los tejidos corporales en condiciones de suministro insuficiente de oxígeno. Conceptual: Es una medida de hipoperfusión tisular.	Cuantitativa	Continua (mmol/L)
Tiempo de isquemia total	Operacional: Tiempo desde el acmé del dolor anginoso hasta la apertura del vaso con el paso de guía mediante cateterismo cardiaco. Conceptual: Tiempo que el paciente cursa desde los inicios de los síntomas del infarto hasta la apertura del vaso coronario.	Cuantitativa	Continua (minutos)
Retraso a primer contacto medico	Operacional: Tiempo desde el acmé del dolor anginoso hasta la primera atención médica. Conceptual: Tiempo que el paciente cursa desde los inicios de los síntomas del infarto hasta que busca atención médica capacitada para su diagnóstico y atención.	Cuantitativa	Continua (minutos)
Tiempo puerta-aguja	Operacional: Tiempo desde el ingreso al hospital y la administración de fibrinolítico. Conceptual: Tiempo que cursa desde el ingreso hasta la administración de Tenecteplasa u otros.	Cuantitativa	Continua (minutos)
Tiempo puerta-stent	Operacional: Tiempo desde el ingreso al hospital y la colocación de stent coronario. Conceptual: Tiempo que el paciente cursa desde el ingreso hasta la colocación de stent coronario en Hemodinamia.	Cuantitativa	Continua (minutos)
Criterios de reperfusión	Operacional: criterios clínicos, electrocardiográficos y por cateterismo de flujo en vaso afectado. Conceptual: Paciente con disminución de dolor, descenso de 50% de elevación de ST en el electrocardiograma y flujo TIMI 2 en cateterismo post fibrinólisis.	Cualitativa	Nominal dicotómica (Si/No)
Acme	Operacional: Inicio de dolor torácico característico. Conceptual: Hora en el que el paciente inició con dolor torácico opresivo o equivalentes.	Cualitativa	Continua (minutos)
	Operacional: Estado de hipoperfusión tisular debido a hipotensión persistente (PAS <90 mmHg),		

Inestabilidad hemodinámica/ Choque cardiogénico	lactato >2 y datos clínicos de palidez, hipotermia, alteraciones mentales, oliguria. Conceptual: Síndrome causado por un trastorno cardiovascular primario en donde el gasto cardiaco inadecuado genera un estado de hipoperfusión tisular que amenaza la vida del paciente	Cualitativa	Nominal dicotómica (Si/No)
Variables potencialmente confusoras	Definición	Clasificación	Escala de medición
Apego al tratamiento	Operacional: El cumplimiento por parte del paciente a un tratamiento, dieta y/o cambios en el estilo de vida, por indicación de un profesional de la salud. Conceptual: La medida en que la conducta de una persona al tomar medicamentos, seguir una dieta y/o realizar cambios en su estilo de vida, corresponde con las recomendaciones acordadas por un proveedor de atención médica	Cualitativa	Nominal dicotómica (Si/No)
Diabetes Mellitus	Operacional: Conjunto de trastornos metabólicos, cuya característica común principal es la presencia de concentraciones elevadas de glucosa en la sangre de manera persistente o crónica, debido a un defecto en la producción de insulina o a una resistencia. Conceptual: Enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce.	Cualitativa	Nominal dicotómica (Si/No)
Hipertensión arterial sistémica	Operacional: Es la elevación de la presión arterial por encima de los límites considerados como normales, tomada en reposo no menos de 10 minutos de descanso. Conceptual: Trastorno de los vasos sanguíneos que tiene una tensión persistentemente alta.	Cualitativa	Nominal dicotómica (Si/No)
Dislipidemia	Operacional: Conjunto de enfermedades asintomáticas resultantes de la existencia de concentraciones anormales de las lipoproteínas sanguíneas. Conceptual: Presencia de niveles elevados de lípidos en sangre como colesterol, triglicéridos o ambos.	Cualitativa	Nominal dicotómica (Si/No)
Tabaquismo	Operacional: Adicción a fumar productos manufacturados del tabaco en cualquiera de sus presentaciones (cigarrillos, tabacos o picaduras para pipas), ocasionada por su contenido en nicotina. Conceptual: Es la adicción al tabaco, provocada principalmente por uno de sus componentes más activos: la nicotina.	Cualitativa	Nominal dicotómica (Si/No)

VIII. ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

Posterior a la recolección de datos, éstos se transferirán a SPSS v. 25 para Windows para el análisis estadístico descriptivo e inferencial. Se aplicará la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Como prueba de normalidad.

El análisis descriptivo de variables cuantitativas consistirá en cálculo de medidas de tendencia central (mediana si la distribución es no paramétrica o media si la distribución es normal). Para medidas de dispersión, en variables cualitativas se utilizarán frecuencias absolutas y porcentajes y para variables cuantitativas, el rango intercuartilar si la distribución es no paramétrica o desviación estándar si la distribución es normal

Como pruebas inferenciales para contraste de variables cuantitativas: t de Student o U de Mann-Whitney (según la distribución de los datos) y la Chi-cuadrada o exacta de Fisher para contraste de variables cualitativas. Se considerará significativa una $p < 0.05$.

Basado en el modelo de regresión logística, se realizará análisis univariado para examinar la relación entre la mortalidad y las características clínicas, bioquímicas y ecocardiográficas. Posterior a este análisis, las variables que obtengan un valor de $p < 0.05$ se considerarán para el análisis multivariado.

El método de Kaplan-Meier se utilizará para la distribución de supervivencia.

IX. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD:

Humano: médico residente de Cardiología clínica. Personal hospitalario de la atención médica habitual.

Materiales: expedientes clínicos, hojas de captura de datos, computadora, ecocardiógrafo Phillips Affiniti 70G, sala de Hemodinamia en centro ICP.

Recursos financieros: El presente estudio no requerirá de recursos financieros adicionales a los ya destinados para la atención de los pacientes.

X. CONSIDERACIONES ÉTICAS:

Este protocolo ha sido diseñado en base a los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos adoptadas por la 18ª Asamblea Médica Mundial de Helsinki. Se solicitará al paciente y familiar al momento de su ingreso a la unidad de urgencias el consentimiento informado, explicando que la maniobra a realizar es de riesgo mínimo y el uso de los datos serán para fines de investigación.

Valor:

Con este estudio se pretende identificar a sujetos en riesgo de presentar complicaciones asociadas al infarto agudo al miocardio inferior, utilizando una herramienta diagnóstica como lo es el ecocardiograma antes y después de haber sido sometidos a una estrategia de reperfusión miocárdica (primaria o farmacoinvasiva), así como evaluar las características angiográficas y otorgar un pronóstico, con la finalidad de proveer una mejor atención al paciente. De acuerdo con lo que se establece en La Ley General de Salud en materia de investigación para la salud en México en el Título Segundo de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos Capítulo I Disposiciones comunes Art. 14 La investigación en seres humanos deberá desarrollarse conforme a las siguientes bases: I. Art. 17.- Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Para efectos de este reglamento, esta investigación se clasifica en la siguiente categoría: Investigación de riesgo mínimo, debido a que no se

realizará intervención alguna o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los participantes en el estudio ya que se emplean técnicas y métodos que no afectarán a la persona que decida aceptar participar, informándose en todo momento y estipulado en un consentimiento informado.

Con bases legales y éticas vigentes, preservando el respeto a los participantes, se realizará la investigación, una vez aprobado por el Comité Local del IMSS. Se realizará la aplicación de un cuestionario con preguntas generales que incluyen mediciones antropométricas, estilos de vida y antecedentes personales de salud; algunas tocarán temas que pueden considerarse sensibles pero que se informarán antes, para que tome la decisión de contestar o no el entrevistado. De la misma forma, bajo los requisitos solicitados por el área de Dirección y La normativa internacional de ética médica, define los principios que deben guiar cualquier investigación con seres humanos, complementándose entre sí, como el código de Nüremberg que se centra en los derechos del paciente como parte de la investigación, y la Declaración de Helsinki, que pone especial énfasis en las obligaciones del propio investigador. En lo que respecta a la normativa nacional, se realizó una revisión del reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud con base a los principios básicos de bioética como la *autonomía*, con la decisión propia para elegir su participación en la investigación por medio del procedimiento de consentimiento informado; *justicia*, porque todos los que deseen participar son elegibles, sin importar de que después se modifiquen con los criterios de exclusión.

Validez científica:

Estudio de cohorte, observacional, analítico, prospectivo y ambilectivo. La información obtenida será para fines de investigación.

Beneficio:

Se pretende obtener una asociación entre la clínica y los hallazgos ecocardiográficos y angiográficos y la mortalidad a 30 días, 6 meses y 1 año, los cual serán de utilidad en el tratamiento oportuno del paciente, así como en su pronóstico

Riesgo de investigación:

De acuerdo con lo establecido en el reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación en el título II, capítulo primario, artículo 17, este estudio confiere un riesgo mínimo.

Confidencialidad:

Se dará prioridad al mantenimiento de la *privacidad*, al mantener el control del individuo sobre sus fronteras personales para compartir información; *confidencialidad* en lo referente a lo que nos permiten hacer y no hacer con sus datos; y *anonimato* al no otorgarse información alguna que permita la identificación de los participantes, lo cual queda asentado en su consentimiento. Se usará un código de números para el almacenamiento de todos los formularios y datos, teniendo especial énfasis en la información con identificadores individuales resguardado por el encuestador (investigador principal) y de conocimiento al personal del Instituto Mexicano del Seguro Social, con un respaldo electrónico. No se compartirá la información de los cuestionarios para el uso de otros investigadores, no se tomarán grabaciones de voz, fotografías, ni videos de dichos encuentros realizados para este protocolo será anonimizada mediante claves alfanuméricas. Todos los datos que identifiquen al paciente serán codificados.

Consentimiento informado:

La carta de consentimiento informado será por escrito, en él se detalla: 1) El propósito del protocolo de investigación; 2) Significado de cada participación en el estudio; 3) Mantenimiento de su confidencialidad; 4) El derecho a rehusar su participación sin perjudicar su relación con la institución o individuos afiliados a la investigación, y a no querer contestar preguntas específicas del cuestionario; 6) Derecho a interrumpir su participación en cualquier momento.

De haber comprendido la información recibida y aclarado todas las dudas surgidas, se solicita su autorización para colaborar con el estudio, firmando de conformidad, ya sea por el paciente o por el acompañante en pacientes con datos de choque o deterioro neurológico.

Población vulnerable:

Al tratarse de sujetos de investigación enfermos, se considera población vulnerable por lo que se garantizará en todo momento la obtención del consentimiento informado. En caso de que el paciente se encuentre con datos de choque y que por presión baja tenga disminución del estado de alerta, se procederá a obtener el consentimiento del acompañante del paciente.

Justicia:

Todos los sujetos de investigación tuvieron la misma oportunidad de ser seleccionados para el estudio, independientemente de su sexo, raza, creencia política o religiosa y nivel educativo o económico, siguiendo el principio de igualdad y equidad. Todos los expedientes de los pacientes serán analizados con igualdad. Todos los pacientes tendrán la oportunidad de ser incluidos en el estudio siempre y cuando cumplan con los criterios requeridos para el estudio.

XI. RESULTADOS.

Se incluyeron un total de 185 pacientes al estudio, de los cuales, 105 fueron sometidos a intervención coronaria percutánea primaria y los 80 restantes fueron aceptados para una estrategia farmacoinvasiva, ya sea intervención coronaria percutánea sistemática precoz o de rescate.

En cuanto al sexo, se incluyeron un total de 34 mujeres y 151 hombres, con una media de edad de 62 años al momento del ingreso a la unidad médica, 44% de estos padecía de Diabetes tipo 2, 57% contaba con diagnóstico de Hipertensión arterial sistémica, mientras que el 44% presentaban obesidad y el 54% antecedentes de tabaquismo. Las características basales de la población en estudio se describen en la *Tabla 1*.

Tabla 1. Características basales de la población:

Características demográficas	n	Valor
Mujer	34	18.4%
Hombre	151	81.6%
Edad	62.7	± 11.8
Características clínicas		
Diabetes tipo 2	82	44.3%
Hipertensión arterial sistémica	106	57.3%
Tabaquismo	101	54.6%
Obesidad	83	44.9%
Signos vitales a su ingreso		
Presión arterial sistólica (mmHg)	120.6	± 22.08
Presión arterial diastólica (mmHg)	70.7	± 13.22
Frecuencia cardiaca (lpm)	72.9	± 17.26
Frecuencia respiratoria (rpm)	18.4	± 2.22
Escalas de riesgo de mortalidad		
Killip Kimball		
I	146	79%
II	23	12.4%
III	1	0.5%
IV	15	8.1%
GRACE		
Riesgo bajo (<108 pts.)	59	31.9%
Riesgo intermedio (109-140 pts.)	65	35.1%
Riesgo alto (>140 pts.)	61	33%
CRUSADE		
Riesgo muy bajo	35	18.9%
Riesgo bajo	63	34.1%
Riesgo moderado	36	19.5%
Riesgo alto	26	14.1%
Riesgo muy alto	24	13%

Tiempos de atención médica		
Retraso al primer contacto médico (min)	90	(50,210)
Puerta-guía (min)	105	(75,284)
Isquemia total (min)	412	(236,641)
Terapia de reperfusión		
ICP primaria	105	56.8%
ICP farmacoinvasiva	80	43.2%
ICP sistemática precoz	51	63.7%
ICP rescate	29	36.2%
Angiografía coronaria		
Arteria responsable del infarto		
CD	176	95.1%
CX	9	4.9%
Medio de contraste administrado (ml)	140	(110,165)
TIMI flujo inicial		
0	81	43.8%
1	16	8.6%
2	27	14.6%
3	59	31.9%
TIMI flujo final		
0	16	8.6%
1	6	3.2%
2	14	7.6%
3	149	80.5%
Tratamiento farmacológico		
Cristaloides	105	56.8%
Diurético	27	14.6%
Dobutamina	30	16.2%
Norepinefrina	41	22.2%
Paraclínicos		
Troponina	1866	(267.5-5129)
Lactato	1.7	(1.1,2.4)
Hemoglobina	14.70	± 1.96
Glucosa	139	(115,191)
Creatinina	1.0	(0.85,1.4)
Parámetros ecocardiográficos		
FEVI (%)	45.7	± 7.1
TAPSE (mm)	17.7	± 4.37
Onda S tricuspídea (cm/s)	10.1	± 2.71
Vena cava inferior (mm)	16.8	± 4.59
PSAP (mmHg)	25	(20,30)
Insuficiencia mitral	51	27.6%
Insuficiencia aórtica	9	4.9%
Insuficiencia tricuspídea	87	47%

Origen: propio

*CD: Coronaria derecha, Cx: Circunfleja, ICP: Intervención coronaria percutánea, FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo, TAPSE: excursión sistólica del plano tricuspídeo, PSAP: Presión sistólica de la arteria pulmonar.

Se compararon las características basales de la población de acuerdo a las estrategias de reperfusión empleadas, tanto en intervención coronaria percutánea primaria como en la estrategia farmacoinvasiva, siendo considerados como grupos homogéneos. Hubo una mayor proporción tanto de hombre (56%) como de mujeres (58%) sometidos a ICP primaria, así como de pacientes con Diabetes (56%), Hipertensión (62%) y hábito tabáquico (53%); sin embargo, esto no representó una diferencia estadística significativa. Cabe destacar que los pacientes sometidos a estrategia farmacoinvasiva cursaron con un mayor retraso en la realización de intervención coronaria percutánea, con un mayor tiempo puerta-guía (283 minutos) en comparación con el grupo de ICP primaria; sin embargo, presentaron un menor tiempo de retraso al primer contacto médico y un menor tiempo total de isquemia, lo que se ve reflejado en la mortalidad de ambos grupos, siendo del 12.3% para el grupo de ICP primaria y del 7.5% para el grupo de ICP farmacoinvasiva. En la *Tabla 1.5* se muestran las características basales contrastadas en ambas estrategias de reperfusión.

Tabla 1.5 Comparación de estrategias

Variable	ICP primaria n=105	ICP farmacoinvasiva n=80	Valor p
Mujer	20 (58.8%)	14 (41.2%)	0.78
Hombre	85 (56.3%)	66 (43.7%)	0.78
Edad	65 ± 11.7	61 ± 11.6	0.66
Características clínicas			
Diabetes tipo 2	46 (56.1%)	36 (43.9%)	0.87
Hipertensión arterial sistémica	66 (62.2%)	40 (37.8%)	0.80
Tabaquismo	54 (53.5%)	47 (46.5%)	0.32
Obesidad	38 (45.8%)	45 (54.2%)	0.007
Signos vitales a su ingreso			
Presión arterial sistólica (mmHg)	116 ± 22.4	122 ± 21.7	0.33
Presión arterial diastólica (mmHg)	68 ± 13.2	71 ± 13.1	0.79
Frecuencia cardiaca (lpm)	71 ± 17.2	75 ± 15.7	0.26
Frecuencia respiratoria (rpm)	18 ± 2.2	18 ± 2.2	0.54
Escalas de riesgo de mortalidad			
Killip Kimball			
I	80 (55.9%)	63 (44.1%)	0.88
II	14(60.8%)	9 (39.2%)	0.67
III	0 (0%)	1 (100%)	0.43
IV	9 (60%)	6 (40%)	0.79
GRACE			
Riesgo bajo (<108 pts.)	27 (45.7%)	32 (54.3%)	0.03
Riesgo intermedio (109-140 pts.)	36 (55.4%)	29 (44.6%)	0.78

Riesgo alto (>140 pts.)	42 (68.8%)	19 (31.2%)	0.02
TIMI			
1	9 (47.4%)	10 (52.6%)	0.38
2	17 (45.9%)	20 (54.1%)	0.13
3	15 (46.8%)	17 (53.2%)	0.21
4	21 (63.6%)	12 (36.4%)	0.37
5	15 (53.5%)	13 (46.5%)	0.71
6	6 (66.6%)	3 (33.4%)	0.73
7	21 (84%)	4 (16%)	0.003
CRUSADE			
Riesgo muy bajo	17 (48.6%)	18 (51.4%)	0.27
Riesgo bajo	34 (53.9%)	29 (46.1%)	0.58
Riesgo moderado	24 (66.6%)	12 (33.4%)	0.18
Riesgo alto	13 (50%)	13 (50%)	0.45
Riesgo muy alto	16 (66.6%)	8 (33.4%)	0.29
Tiempos de atención médica			
Retraso al primer contacto médico (min)	118 (51,291)	80 (50,150)	0.01
Puerta-guía (min)	83 (69,119)	283 (87,561)	0.00
Isquemia total (min)	429 (291,655)	323 (170,605)	0.03
Angiografía coronaria			
Arteria responsable del infarto			
CD	96 (54.5%)	80 (45.5%)	0.006
CX	9 (100%)	0 0(%)	0.006
Medio de contraste administrado (ml)	140 (110,175)	130 (100,175)	0.04
TIMI flujo inicial			
0	63 (77.7%)	18 (23.3%)	0.00
1	8 (50%)	8 (50%)	0.56
2	13 (48.1%)	14 (51.9%)	0.31
3	21 (35.6%)	38 (64.4%)	0.00
TIMI flujo final			
0	8 (50%)	8 (50%)	0.56
1	4 (66.6%)	2 (33.4%)	0.7
2	12 (85.7%)	2 (14.3%)	0.02
3	81 (54.3%)	68 (45.7%)	0.18
Tratamiento farmacológico			
Cristaloides	55 (52.4%)	50 (47.6%)	0.16
Diurético	17 (62.9%)	10 (37.1%)	0.48
Dobutamina	23 (76.6%)	7 (23.4%)	0.01
Norepinefrina	33 (80.4%)	8 (19.6%)	0.001
Paraclínicos			
Troponina	747 (129,3081)	3608 (1214-7819)	0.00
Lactato	1.8 (1.3,2.6)	1.4 (1.0,2.1)	0.03
Hemoglobina	14.7 ± 2.0	14.5 ± 1.7	0.55
Glucosa	143 (122,186)	134 (110,204)	0.25
Creatinina	1.1 (0.9,1.5)	0.9 (0.8,1.3)	0.07
Parámetros ecocardiográficos			
FEVI (%)	43 ± 6.7	47 ± 7.5	0.33

TAPSE (mm)	16.8 ± 4.1	18.6 ± 4.6	0.70
Onda S tricuspídea (cm/s)	9.3 ± 2.3	10.9 ± 2.8	0.12
Vena cava inferior máx. (mm)	17 ± 4.3	16 ± 5	0.67
Vena cava inferior min. (mm)	9 (6,11)	7 (5,10)	0.31
Colapso >50%	66 (55%)	54 (45%)	0.19
PSAP (mmHg)	24 (19.5,30.5)	26 (22,29)	0.68
Insuficiencia mitral	23 (45.1%)	28 (54.9%)	0.06
Insuficiencia aórtica	1 (11.1%)	8 (88.9%)	0.01
Insuficiencia tricuspídea	37 (42.5%)	50 (57.5%)	0.00
Muerte	13 (68.4%)	6 (31.6%)	0.27

Origen: propio

*CD: Coronaria derecha, Cx: Circunfleja, ICP: Intervención coronaria percutánea, FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo, TAPSE: excursión sistólica del plano tricuspídeo, PSAP: Presión sistólica de la arteria pulmonar.

Se utilizaron pruebas estadísticas de acuerdo a la variable demográfica para determinar el tipo de distribución y así llevar a cabo un análisis bivariado, el cual contrastó a la población con sobrevida de aquellos con desenlace fatal. Se consideró un Valor de p significativo <0.05 , encontrando variables como el sexo, la edad, escalas de riesgo de mortalidad, tiempos de atención médica y algunos parámetros ecocardiográficos y de laboratorio con dicho valor. Los resultados del análisis bivaridado se muestran a continuación en la *Tabla 2.0*.

Tabla 2.0 Comparación entre sobrevida y defunción.

Variable	Sobrevida <i>n</i> =166	Defunciones <i>n</i> =19	Valor <i>p</i>
Mujer	26 (76.4%)	8 (23.6%)	0.01
Hombre	140 (92.7%)	11 (7.3%)	0.01
Edad	62 ± 11	69 ± 9	0.01
Características clínicas			
Diabetes tipo 2	71 (86.6%)	11 (13.4%)	0.20
Hipertensión arterial sistémica	92 (86.8%)	14 (13.2%)	0.12
Tabaquismo	92 (91.1%)	9 (8.9%)	0.50
Obesidad	76 (91.5%)	7 (8.5%)	0.45
Signos vitales a su ingreso			
Presión arterial sistólica (mmHg)	120 ± 21	110 ± 25	0.09
Presión arterial diastólica (mmHg)	70 ± 13	65 ± 14	0.13
Frecuencia cardiaca (lpm)	72 ± 16	76 ± 17	0.36
Frecuencia respiratoria (rpm)	18 ± 2.2	18 ± 2.4	0.69
Escalas de riesgo de mortalidad			
Killip Kimball			
I	132 (92.3%)	11 (7.7%)	0.05
II	22 (95.6%)	1 (4.4%)	0.47
III	0 (0%)	1 (100%)	0.10
IV	9 (60%)	6 (40%)	0.001

GRACE			
Riesgo alto (>140 pts.)	51 (83.6%)	10 (16.4%)	0.05
CRUSADE			
Riesgo muy alto	16 (66.6%)	8 (33.4%)	0.000
Tiempos de atención médica			
Retraso al primer contacto médico (min)	90 (50,197)	150 (74,333)	0.18
Puerta-guía (min)	106 (75,301)	104 (76,136)	0.78
Isquemia total (min)	403 (222,615)	496 (360,1209)	0.01
Terapia de reperfusión			
ICP primaria	23 (85.2%)	4 (14.8%)	0.48
ICP sistemática precoz	46 (100%)	0 (0%)	0.004
ICP rescate	92 (87.6%)	13 (13.4%)	0.27
Angiografía coronaria			
Arteria responsable del infarto			
CD	157 (89.2%)	19 (10.8%)	0.60
CX	9 (100%)	0 (0%)	0.60
Medio de contraste administrado (ml)	140 (110,170)	150 (110,160)	0.96
TIMI flujo inicial			
0	73 (90.1%)	8 (9.9%)	0.87
1	14 (87.5%)	2 (12.5%)	0.67
2	22 (81.4%)	5 (18.6%)	0.16
3	55 (93.2%)	4 (6.8%)	0.28
TIMI flujo final			
0	13 (81.2%)	3 (18.8%)	0.21
1	2 (33.3%)	4 (66.7%)	0.001
2	11 (78.6%)	3 (21.4%)	0.16
3	140	9	0.000
Tratamiento farmacológico			
Cristaloides	89 (84.7%)	16 (15.3%)	0.01
Diurético	20 (74.1%)	7 (25.9%)	0.01
Dobutamina	18 (60%)	12 (40%)	0.000
Norepinefrina	26 (63.4%)	15 (36.6%)	0.000
Paraclínicos			
Troponina	1842 (254,5027)	2792 (1120,8235)	0.03
Lactato	1.7 (1.1,2.3)	2.3 (1.1,3.0)	0.009
Hemoglobina	14 ± 1.8	13 ± 2	0.003
Glucosa	138 (115,184)	160 (110,215)	0.84
Creatinina	1.0 (0.8,1.4)	1.4 (1.3,2.3)	0.000
Parámetros ecocardiográficos			
FEVI (%)	45 ± 7.3	39 ± 6	0.001
TAPSE (mm)	18 ± 4.2	12 ± 3.8	0.000
Onda S tricuspídea (cm/s)	10.2 ± 2.6	7.7 ± 2.5	0.001
Vena cava inferior máx. (mm)	16 ± 4.3	21 ± 5.3	0.002
Vena cava inferior mín. (mm)	8 (6,10)	14 (9,18)	0.000
PSAP (mmHg)	25 (20,30)	29 (23,32)	0.057
Insuficiencia mitral	47 (92.1%)	4 (7.9%)	0.50
Insuficiencia aórtica	9 (100%)	0 (0%)	0.60

Insuficiencia tricuspídea	81 (93.1%)	6 (6.9%)	0.15
---------------------------	------------	----------	------

Origen: propio

*CD: Coronaria derecha, Cx: Circunfleja, ICP: Intervención coronaria percutánea, FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo, TAPSE: excursión sistólica del plano tricuspídeo, PSAP: Presión sistólica de la arteria pulmonar.

Para determinar la asociación entre las variables con un Valor de $p < 0.05$ y un desenlace fatal, se llevó a cabo un análisis multivariado con regresión logística (Tabla 3.0), en el cual se logró establecer la asociación de tres características en pacientes con infarto agudo del miocardio de localización inferior, las cuales son: Creatinina sérica > 1.2 mg/dL (IC 95% 2.14,38.22), una fracción de expulsión del ventrículo izquierdo (FEVI) menor de 40% (IC 95% 1.74,28.31) y el requerimiento de Norepinefrina durante el curso de la enfermedad (IC 95% 4.13,57.05). En el resto de variables con Valor de $p < 0.05$ no se encontró asociación al llevar a cabo el análisis multivariado por regresión logística.

Tabla 3.0 Análisis multivariado con regresión logística

Paso 1	β	Wald	Sig.	Exp(β)	95% C.I. para Exp(β)	
					Inferior	Superior
Creatinina > 1.2	2.204	9.002	0.003	9.059	2,147	38.223
Norepinefrina	2.731	16.626	0.000	15.351	4.130	57.053
FEVI $< 40\%$	1.949	7.510	0.006	7.023	1.742	28.314
Constante	-5.213	36.696	0.000	0.005		

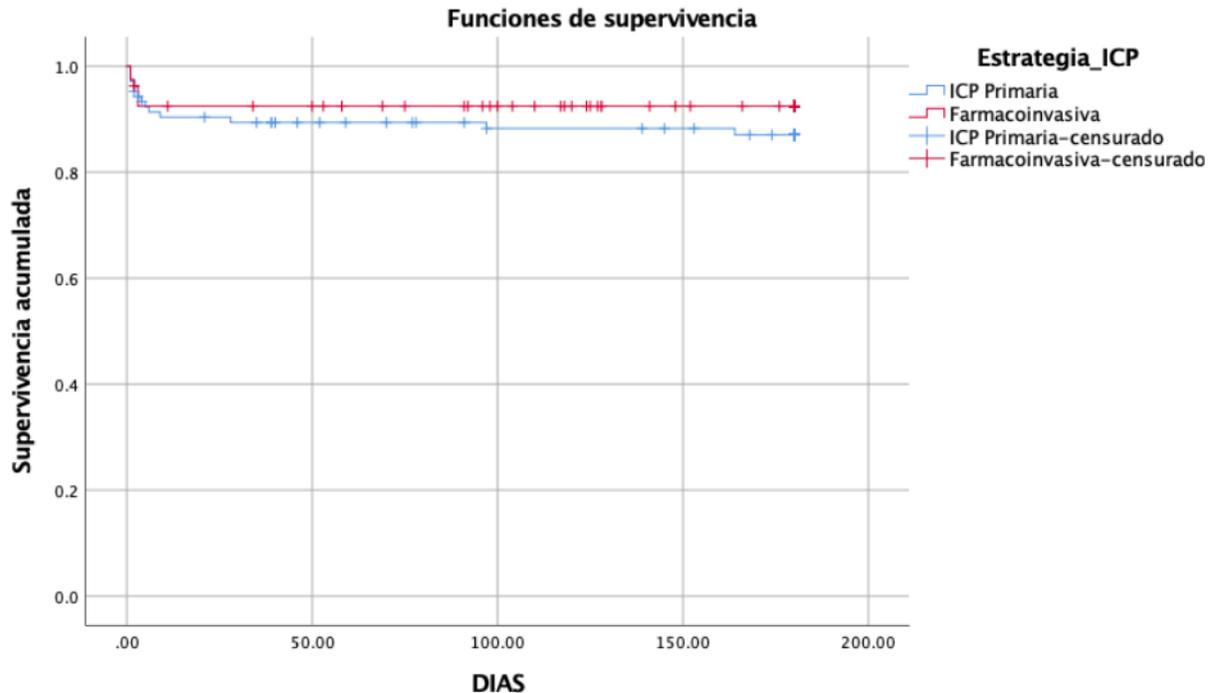
Origen: propio

*C.I. Intervalo de confianza, Exp: exponente, FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo, β : beta,

Finalmente se realizó una gráfica de supervivencia mediante curvas de Kaplan-Meier, con seguimiento a 30 días y 6 meses. La supervivencia acumulada fue mayor en los pacientes sometidos a una estrategia de reperfusión farmacoinvasiva, con un cociente de riesgo para supervivencia de 1.4 y un intervalo de confianza del 95% entre 0.7 y 2.7, por lo que no se logró encontrar diferencia estadística significativa en la supervivencia de ambas intervenciones.

Hazard Ratio para supervivencia de 1.4 (Intervalo de confianza del 95%, 0.71-2.7)

Log Rank (Mantel-Cox) P= 0.30



Origen: propio

*Curva de Kaplan-Meier que muestra la supervivencia de pacientes con IAM inferior con extensión a ventrículo derecho sometidos a ICP primaria (línea azul) en comparación con paciente con ICP farmacoinvasiva (línea roja), con un seguimiento a 30 días y 6 meses.

XII. DISCUSIÓN

El infarto agudo del miocardio de localización inferior con extensión al ventrículo derecho es una entidad frecuente, con alto riesgo de complicaciones eléctricas, clínicas y hemodinámicas, cuyo tratamiento de reperfusión oportuno mejora el pronóstico de quien lo padece. Se han establecido diversas estrategias de reperfusión de acuerdo al tiempo de establecimiento de la sintomatología.

Dentro del infarto del miocardio de localización inferior, la extensión e involucro del ventrículo derecho es un factor pronóstico; sin embargo, existe poca evidencia acerca de la supervivencia que tienen estos pacientes una vez que son sometidos a una terapia de reperfusión percutánea, de acuerdo a guías internacionales, todo paciente con diagnóstico de infarto agudo del miocardio debe ingresar a una

intervención coronaria percutánea primaria dentro de las primeras 12 horas de iniciada la sintomatología con una indicación y grado de recomendación IA; en el caso de los pacientes que recibieron terapia fibrinolítica, debe llevarse a cabo un cateterismo cardiaco como parte de una estrategia farmacoinvasiva.

De acuerdo a Ferrerira y cols., el infarto inferior con extensión al ventrículo derecho se ha asociado a una mayor mortalidad en comparación con el infarto del miocardio inferior sin involucro del ventrículo derecho, aumentando de 6.3% a 17%, que corresponde a un riesgo relativo de mortalidad de 2.6 (IC 95: 2-3.3); sin embargo, no se conocía con precisión la mortalidad y supervivencia asociada a las diferentes terapias de reperfusión en este grupo de pacientes. [24]

Lupi y cols. en 2014 llevaron a cabo un estudio en pacientes con infarto inferior con extensión al ventrículo derecho, con un seguimiento a 8 años, se observó un incremento en la mortalidad en los pacientes sin terapia de reperfusión del 48% y hasta del 85% en aquellos con choque cardiogénico, en comparación con los pacientes con infarto inferior con extensión al ventrículo derechos sometidos a intervención coronaria percutánea, en donde la mortalidad fue del 38% y del 70% con choque cardiogénico [22]; sin embargo, no se contaba con una evaluación del grado de supervivencia en este tipo de pacientes de acuerdo a la terapia de revascularización percutánea, motivo por el cual se llevó a cabo este estudio.

En esta cohorte prospectiva se comparó la intervención coronaria percutánea primaria y la intervención coronaria percutánea farmacoinvasiva (ICP sistemática precoz e ICP de rescate), en pacientes con infarto de localización inferior con extensión al ventrículo derecho en el Hospital de Cardiología Centro Médico Nacional Siglo XXI, se reclutaron un total de 185 pacientes, de los cuales 166 presentaron adecuada supervivencia y 19 un desenlace fatal, dentro de las terapias de reperfusión, la ICP primaria tuvo una supervivencia del 85.2%, mientras que en la terapia farmacoinvasiva fue del 91.3%, no reportando defunciones en la terapia sistemática precoz.

La estrategia farmacoinvasiva presentó una mayor supervivencia acumulada respecto a la intervención primaria en este grupo de pacientes, sin diferencia estadística significativa; si bien, el tiempo de atención al ingreso a nuestra unidad

fueron menor en el grupo de ICP primaria, el tiempo de isquemia y la mortalidad fueron mayores, esto probablemente debido al retraso por parte de los pacientes en buscar una atención médica y al retraso en los tiempos de transferencia hacia un centro ICP especializado.

XIII. CONCLUSIONES

Los pacientes con diagnóstico de Infarto agudo del miocardio de localización inferior con extensión al ventrículo derecho, sometidos a intervención coronaria percutánea, no mostraron una mayor supervivencia en comparación con los pacientes sometidos a una estrategia farmacoinvasiva. No se encontró una diferencia estadística significativa en ambas terapias de reperfusión en cuanto al desenlace de supervivencia con seguimiento a 30 días y 6 meses del evento índice; sin embargo, tras el análisis multivariado, se encontró asociación entre tres variables presentes en pacientes con síndrome coronario agudo tipo infarto agudo del miocardio de localización inferior con extensión al ventrículo derecho y una mayor mortalidad, dichas variables son: una fracción de expulsión del ventrículo izquierdo menor de 40%, una creatinina sérica mayor de 1.2 mg/dL al momento del ingreso hospitalario y el requerimiento de vasopresores (Norepinefrina) durante el curso de la enfermedad, con un intervalo de confianza 95% por arriba de la unidad, lo que le confiere un factor de riesgo de presentar un desenlace fatal.

XIV. LIMITACIONES

El estudio logró demostrar la asociación de tres variables que confieren una mayor mortalidad en pacientes con infarto agudo del miocardio de localización inferior con extensión al ventrículo derecho, sin diferencia estadística significativa respecto a la supervivencia acumulada entre ambas terapias de reperfusión, sin embargo, será necesario continuar el seguimiento de los pacientes para valorar otros desenlaces y continuar con el reclutamiento de pacientes que cumplan los criterios de inclusión para obtener un tamaño de muestra que permita evaluar otras variables.

XV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. INEGI, Estadística de defunciones registradas de enero a junio de 2022 (Preliminar), pp 1-40.
2. INEGI, Estadística de defunciones registradas de enero a junio de 2021 (Preliminar), [Online]. Available: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2016/2016-cha-epidemiological-calendar.pdf>.
3. K. Thygesen et al., “Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction (2018),” *Circulation*, vol. 138, no. 20, pp. e618–e651, Nov. 2018, doi: 10.1161/CIR.0000000000000617.
4. “Diagnóstico y Tratamiento del Infarto Agudo de Miocardio con Elevación del Segmento ST.” [Online]. Available: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/GPC-IMSS-357-21/ER.pdf>.
5. J. Haloot et al. Management of Post-Myocardial Infarction Right Ventricular Failure. *Journal of the Society of Cardiovascular Angiography&Interventions* 2 (2023) 10;05-26. <http://doi.org/10.1016/j.jscai.2022.100526>.
6. Gorter T.M., et al. Infarction Treated With Primary Percutaneous Coronary Intervention (from the GIPS-III Trial) *Am J Cardiol* 2016;118:338-344. <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjcard.2016.05.006>.
7. Nagele M. P., Flammer A.J. Heart Failure After Ventricular Myocardial Infarction. Springer Nature. 2022 Aug, 15. <http://doi.org/10.1007/s11897-022-00577-8>.
8. E. L. Herrera, “Infarto agudo del VD S111 Infarto agudo del ventrículo derecho. Fisiopatología-tratamiento y pronóstico.” [Online]. Available: www.cardiologia.org.mx
9. L. A. M Zornoff *et al.*, “Right Ventricular Dysfunction and Risk of Heart Failure and Mortality After Myocardial Infarction,” 2002.
10. L. Sarkisian et al., “Prognostic Impact of Myocardial Injury Related to Various Cardiac and Noncardiac Conditions,” *American Journal of Medicine*, vol. 129, no. 5, pp. 506-514.e1, May 2016, doi: 10.1016/j.amjmed.2015.12.009.
11. S. Sevimli *et al.*, “Right ventricular strain and strain rate properties in patients with right ventricular myocardial infarction,” *Echocardiography*, vol. 24, no. 7, pp. 732–738, Aug. 2007, doi: 10.1111/j.1540-8175.2007.00470.x.
12. M. J. Kocica, A. F. Corno, V. Lackovic, and V. I. Kanjuh, “The Helical Ventricular Myocardial Band of Torrent-Guasp,” *Pediatric Cardiac Surgery Annual*, vol. 10, no. 1, pp. 52–60, 2007, doi: 10.1053/j.pcsu.2007.01.006.
13. *Rev Esp Cardiol*, vol. 67, 2014, No.2, pp. 139–144.
14. I. De and L. A. OCDE, “Panorama de la Salud 2019”.
15. Centro Regulador “Código Infarto”. Informe 2023. UMAE Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI, CdMx.

16. Goldstein J. A. and Royal F. Oak, "Pathophysiology and Management of Right Heart Ischemia," 2002.
17. T. Inohara, S. Kohsaka, K. Fukuda, and V. Menon, "The challenges in the management of right ventricular infarction," *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*, vol. 2, no. 3, pp. 226–234, Sep. 2013, doi: 10.1177/2048872613490122.
18. M. H. el Sebaie and O. el Khateeb, "Right ventricular echocardiographic parameters for prediction of proximal right coronary artery lesion in patients with inferior wall myocardial infarction," *J Saudi Heart Assoc*, vol. 28, no. 2, pp. 73–80, Apr. 2016, doi: 10.1016/j.jsha.2015.10.002.
19. Goldstein J, et al. Hemodynamic Complications of Right Ventricular Infarction. *J Am Coll Cardiol Case Rep*. 2021 Aug, 3 (9) 1174–1176. <https://doi.org/10.1016/j.jaccas.2021.02.045>
20. Bowers T.R. et al. Effect of reperfusion on biventricular function and survival after right ventricular infarction. *N Engl J Med* 1998;338:933-40.
21. R. M. Lang et al., "Recomendaciones para la Cuantificación de las Cavidades Cardíacas por Ecocardiografía en Adultos: Actualización de la Sociedad Americana de Ecocardiografía y de la Asociación Europea de Imagen Cardiovascular."
22. Lupi H. E. et al. Primary reperfusion in acute right ventricular infarction: An observational study. *World J Cardiol* 2014 January 26; 6(1): 14-22
23. Sierra-Lara M. D. et al. "Infarto del ventrículo derecho: lo que hay que saber," *Medscape*. Pubmed, Nov. 19, 2019.
24. I. Ferreira-González, "Epidemiología de la enfermedad coronaria," *Rev Esp Cardiol*, vol. 67, no. 2, pp. 139–144, Feb. 2014, doi: 10.1016/j.recesp.2013.10.003.
25. Purilla J. J. M. et al. Resultados clínicos de intervenciones en infarto agudo del miocardio ST elevado. USMP, Lima, Perú. 2020.

Hoja de recolección de datos:

ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO INFERIOR CON EXTENSIÓN ELÉCTRICA AL VENTRÍCULO DERECHO SOMETIDOS A INTERVENCIÓN CORONARIA PERCUTÁNEA EN LA UMAE HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA CMN SIGLO XXI

Hoja de recolección de datos.
 captura de datos: _____

Fecha de

Edad:		Género:		Peso:		Talla:		IMC:			
Nombre:											
No Afiliación:					DX cardiovascular:						
DM2	Si	No	Hipertensión	Si	No	Tabaquismo	Si	No	Dislipidemia	Si	No
Signos vitales:			FC	TA			SaO2		FR		
Hora de:	ACME	Ingreso	ECG	Retraso a primer contacto medico			Tiempo puerta aguja				
Reperusión	Si	No	Med:	Criterios de reperusión			Si	No	60 min ____ 90min		
Hora de ingreso CMNSXXI			Tiempo puerta cruce de guía HCSMNSXXI			Tiempo de isquemia total					

Elevación de ST (mm)			V3R			V4R					
CPK total			CPK-MB			Troponinas			Lactato		
Hb			Hto.			Glucosa					
Urea			Creatinina			BUN					
Grace score			TIMI Score			Crusade Score			KK		
Cristaloides			Diurético			Dobutamina			Norepinefrina		

Coronariografía: SICA CEST vaso responsable					DA ____ CX ____ CD ____				
ICP Primaria	Si	No	ICP rescate	Si	No	ICP Fármaco invasiva temprana		Si	No
TIMI Inicial			TIMI Final			Medio de contraste			

Ecocardiograma Transtorácico**Ventrículo Izquierdo**

DD			DS			GDS		
GDPP			FEVI			VTS		
SLG			Masa			RWT		

Ventrículo derecho

Basal					Medio			Longitudinal		
Grosor VD					TAPSE			Vel S Tric		
Strain VD (S)	B	M	A		VCI max			VCI min		
Índice de colapsabilidad					Vel TDI	m/s	PSAPI			

Función diastólica Izquierda

Vel E			Vel A			Rel E/A		
TD			TRIV			E 'septal		
E ' lateral			Relación E/e '			PCPW		
Insuf Mitral			Insuf Ao					

Función diastólica Derecha

Vel E			Vel A			Rel E/A		
E ' lateral			Relación E/e '			Insuf Tricusp		

Consentimiento informado:

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLITICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
(ADULTOS)

ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO INFERIOR CON EXTENSIÓN ELÉCTRICA AL VENTRÍCULO DERECHO SOMETIDOS A INTERVENCIÓN CORONARIA PERCUTÁNEA EN LA UMAE HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA CMN SIGLO XXI

Nombre del estudio:

Patrocinador externo (si aplica):

No aplica

Lugar y fecha:

Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Número de registro:

Justificación y objetivo del estudio:

Usted cursa con una enfermedad causada por la obstrucción repentina de una arteria de su corazón. Es por ello lo invitamos a participar en este estudio, donde utilizaremos un ultrasonido que permite identificar de manera más temprana la probabilidad de complicaciones. La realización del ecocardiograma permite evaluar la fuerza con la que trabaja su corazón, así como identificar las alteraciones provocadas por el infarto tras ser sometido a un a intervención coronaria percutánea. Esta información es con fines de investigación, por lo que el paciente no recibe beneficio directo del estudio, pero el conocimiento obtenido puede ser útil para la práctica médica, ya que permitirá analizar las variables que determinan la supervivencia en pacientes con estas características, clínicas, ecocardiográficas y angiográficas.

Procedimientos:

Durante su ingreso y estancia en el servicio de Urgencias se le realizará un ultrasonido a su corazón, por lo que le pediremos que se descubra la región anterior de su pecho, sobre este se colocará el equipo con gel para poder visualizar y estudiar al corazón. Una vez realizado el estudio, se da por terminado dicho procedimiento, pasando a una sala de Hemodinamia, en donde se realizará coronariografía diagnóstica y, de acuerdo a hallazgos, Intervencionismo coronario percutáneo, con posterior seguimiento y vigilancias tras su egreso hospitalario a los 30 días, 6 meses y 1 año, para lo cual el seguimiento será vía telefónica mediante llamadas al paciente.

Posibles riesgos y molestias:

Las molestias que pueda presentar es la sensación de frío con el gel y probablemente un poco de dolor si necesitamos oprimir el pecho, en cuando al cateterismo cardiacos las complicaciones más frecuentes son sangrado local, dolor, infecciones, lesión vascular, compromiso neurovascular, anafilaxia, muerte.

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:

Esta información es con fines de investigación, por lo que no recibirá el beneficio de manera directa de la información, pero al detectar por electrocardiograma o ecocardiograma un parámetro fuera de valores normales se documentará en el expediente y se referirá al tratamiento especializado correspondiente.

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:

Se le proporcionará una copia del estudio de su corazón que se le realizará y le explicaremos los resultados de éste. Así mismo le haremos saber el resultado final de la investigación cuando haya concluido.

Participación o retiro:

Usted es libre de negarse a participar en esta investigación y en caso de que acepte puede retirarse del estudio en cualquier momento sin que ello le ocasione una sanción o afecte la atención médica que recibe en el Instituto Mexicano Del Seguro Social. Además, la atención médica durante la investigación no cambiará y continuará con el mismo tratamiento indicado por su médico tratante.

Privacidad y confidencialidad:

Los datos que usted nos proporcione serán manejados con confidencialidad y permanecerán en un lugar cerrado solo con acceso para investigadores. Los investigadores nos comprometemos a que usted no será identificado en las presentaciones o publicaciones derivadas de esta investigación.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador responsable y colaborador:

Dr. Pedro Rivera Lara, Jefe de Urgencias del Hospital de Cardiología de Centro Médico Nacional Siglo XXI, Teléfono (55) 56 27 69 00, extensión 20932. Dr. José Agustín Campuzano Madrid, Residente 3er año de Cardiología clínica del Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI

Colaboradores:

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité De Ética En Investigación Del Hospital De Cardiología Del Centro Médico Nacional Siglo XXI, CLIS: Avenida Cuauhtémoc 330, UMAE Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional siglo XXI, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 20932., Correo electrónico: cleicardiologiadmnsxxi@gmail.com

Nombre y firma del sujeto

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento