



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
OOAD MICHOACÁN



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS Y BIOLÓGICAS "DR. IGNACIO CHÁVEZ"  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**INCIDENCIA DE CHOQUE CARDIOGENICO EN PACIENTES CON INFARTO  
AGUDO AL MIOCARDIO EN EL AREA DE URGENCIAS ADULTOS EN EL  
HOSPITAL GENERAL REGIONAL N°1 DE CHARO, MORELIA MICHOACAN**

**PARA OBTENER EL TITULO DE LA ESPECIALIDAD DE URGENCIAS  
MEDICO-QUIRURGICAS**

**Residente**

**Dr. Isaac Parra López**

**Residente de tercer año de la especialidad en urgencias medico quirúrgicas**

**Asesor Clínico**

**Dr. Cesar Rincón Edgar**

**Médico adscrito del servicio de urgencias  
Hospital General Regional No. 1 Charo**

**Asesor Metodológico**

**Dr. José Francisco Méndez Delgado**

**Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud  
Hospital General Regional No. 1 Charo**

**Número de registro: R-2024-1602-051  
MORELIA MICH. FEBRERO 2025**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL ORGANO DE OPERACIÓN  
ADMINISTRATIVA DESCONCENTRADA EN MICHOACÁN HOSPITAL  
GENERAL REGIONAL NO. 1**

**Dr. Edgar Josué Palomares Vallejo  
Coordinador de Planeación y Enlace Institucional**

**Dr. Gerardo Muñoz Cortés  
Coordinador Auxiliar Médico de Investigación en Salud**

**Dra. Wendy Lea Chacón Pizano  
Coordinador Auxiliar Médico de Educación en Salud**

**Dra. María Itzel Olmedo Calderón  
Director del Hospital General Regional No. 1**

**Dr. José Francisco Méndez Delgado  
Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud**

**Dr. Martín Domínguez Cisneros  
Profesora Titular de la Residencia**



**UNIVERSIDAD MICHOAQUANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO**

---

---

---

---

## HOJA DE IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES

**Fecha**

**07/07/2024**

<b>Investigadores</b>	<b>Adscripción</b>	<b>Departamento de trabajo</b>	<b>Teléfono</b>	<b>Matricula</b>	<b>Correo electrónico</b>
Isaac Parra Lopez	HGR-1	Residente de urgencias.			
Dr. Cesar Rincón Edgar	HGR-1	Médico adscrito al servicio de urgencias			
Dr. José Francisco Méndez Delgado	HGR-1	Coordinación Clínica de Educación e Investigación			

## **AGRADECIMIENTOS:**

Agradezco lo mas importante que me permitió desarrollar una residencia médica, mi familia, a mis padres, Norma Ivone Lopez Valencia e Isaac Parra Acevedo, son el claro ejemplo de excelencia en todos los sentidos, por siempre me encuentro agradecido de poder decir que soy su hijo, espero llenarlos de logros y algún día estar a la altura de retribuir todo lo que me han dado.

Agradezco al Instituto Mexicano del seguro social por ser la encargada de mi formación hospitalaria como médico especialista, gracias por haberme logrado instruir en el orden y normatividad que es necesaria para un resultado organizado y uniforme, siempre cuidado de la integridad de los pacientes, así como viendo por el mejor manejo y abordaje en su población atendida.

A la universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo por año con año formar personal en el área de salud con la calidad académica que amerita la responsabilidad de atender la vida de otro ser humano.

Gracias al doctor Martin Domínguez Cisneros, sin usted no existiría la residencia y la oportunidad de desarrollar una especialidad como lo es medicina de urgencias, gracias al doctor José Francisco Méndez Delgado, el mejor coordinador de enseñanza con el que cuenta esta honorable institución, agradezco al doctor Edgar Cesar Rincón, mi asesor de tesis y el mejor médico adscrito que me pudo tocar, gracias doctor por generar curiosidad todo el tiempo, por estimularnos a siempre ser los mejores y poder llevar todo lo aprendido de una forma aterrizada en los pacientes

## **DEDICATORIA:**

Existen pocas personas que han logrado un impacto real en mi vida cotidiana, siempre me he considerado afortunado de contar con una red de apoyo sólida como con la que cuento el día de hoy, no hubiera logrado ningún reto personal sin el apoyo incondicional de mi familia, mis padres que nunca han dejado de tener fe en mí y en las decisiones que he tomado para llegar a donde me encuentro el día de hoy, todo esto es gracias a ustedes, a mis hermanos por haberme logrado iluminar el camino en aquellos momentos donde todo se encontraba oscuro, Bombón, Andy, Cheche, David, gracias por enseñarme a ser antes que un buen médico, una buena persona. Siempre en cada logro a cada paso, siempre presente hermana. Gracias familia por regalarme la maravillosa vida que tengo. Luces de mi vida, Emanuel y Leonardo.

A mis profesores, por la paciencia y pasión para lograr la transmisión de sus conocimientos personales, así como regalarme dirección para lograr mi desarrollo como especialista. A mi asesor de tesis, doctor sin usted no hubiera alcanzado la meta, siempre mi entera gratitud al mejor Dr. José Francisco Méndez. Al personal de enfermería que siempre se encontró apoyándome en mis mejores y peores guardias, siempre trabajando como solo ellos saben, como un equipo.

A mis amigos incondicionales, gracias por regalarme horas de risa, aprendizaje y tiempo de calidad, gracias Cindy, no pude tener mejor suerte que haber sido tu compañero y amigo durante todos estos años juntos. Carmen, Miguel, Kristel, Gicely, Andrea por entenderme y siempre estar para apoyarme durante toda la residencia gracias amigos

**INDICE:**

○	<b>RESUMEN</b> .....	8-10
○	<b>ABSTRACT</b> .....	11-13
▪	<b>RELACIÓN DE TABLAS Y FIGURAS</b> .....	14
▪	<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	15-26
▪	<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	27
	<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	28
	<b>OBJETIVOS</b> .....	29
	<b>HIPÓTESIS</b> .....	30
	<b>MATERIALES Y MÉTODOS:</b> .....	30
▪	<b>Diseño de la investigación</b> .....	30
▪	<b>Tamaño de la muestra</b> .....	30
▪	<b>Criterios de selección</b> .....	31-32
▪	<b>Definición de variables</b> .....	32
▪	<b>Cuadro operalización variables</b> .....	33-34
▪	<b>Descripción operativa del estudio</b> .....	34-35
▪	<b>Recursos y factibilidad</b> .....	35-36
▪	<b>Ánálisis estadístico</b> .....	37
▪	<b>Consideraciones éticas y legales</b> .....	37-38
●	<b>RESULTADOS</b> .....	39-43
●	<b>DISCUSION</b> .....	44-45
●	<b>CONCLUSIONES</b> .....	45-47
●	<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b> .....	48
●	<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	49-51
●	<b>ANEXOS</b> .....	52-55

## **I.-RESUMEN**

### **INCIDENCIA DE CHOQUE CARDIOGENICO EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO CON ELEVACION DEL SEGMENTO ST EN EL AREA DE URGENCIAS ADULTOS EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL N°1 DE CHARO, MORELIA MICHOACAN**

#### **Antecedentes:**

La enfermedad coronaria sigue siendo en prevalencia mundial la primera causa de mortalidad, así como primera causa de insuficiencia cardiaca congestiva siendo el SICA CEST el que condiciona más secuelas funcionales a largo plazo, es decir con traducción asociada a oclusión coronaria total o subtotal, con necesidad de terapia de reperfusión aguda en un periodo máximo de 12 horas, así como terapia de ICP. Teniendo esto a consideración, una de las complicaciones más severas por lesión miocárdica es el choque cardiogénico con una mortalidad elevada, así como gran reto diagnóstico/ terapéutico en un área de emergencias.

#### **Objetivo:**

Determinar la incidencia de choque cardiogénico en pacientes con infarto agudo al miocardio

#### **Material y métodos:**

Se realizó un estudio analítico descriptivo longitudinal retrospectivo en pacientes que presentaron infarto agudo al miocardio considerando todos los eventos de SICA CEST/SEST con criterios eléctricos y elevación de biomarcadores cardíacos con uso de troponina de alta sensibilidad encima del punto percentil de corte 99', con complicación aguda asociada a choque cardiogénico en la cual se cumpla la definición internacional, durante el periodo de tiempo entre enero del 2024 y junio del 2024, se revisara la base de datos en pacientes que cumplan con el diagnóstico acorde a sistema de clasificación internacional de enfermedades (CIE10) de "Choque cardiogénico", con datos de infarto agudo al miocardio en dicha hospitalización, cuantificando la incidencia en los mismos.

### **Recursos e infra estructura:**

Recurso humano personal de emergencias que se encuentre cursando especialidad en urgencias medico quirúrgicas como personal becario, así como médico adscrito al servicio con especialidad en urgencias medico quirúrgicas. Base de datos hospitalaria IMSS, (PHEDS). Recurso ya utilizado con medición de troponina de alta sensibilidad y electrocardiograma inicial en urgencias

**Experiencia de grupo:** Equipo integrado por médico residente realizando investigación, guiada por medico urgenciólogo con adscripción a institución y población estudiada, médico especialista en Epidemiología asesorando la parte metodológica y de análisis.

**Conclusiones:** Se conoce que actualmente en México entre 2000 y 2013 los síndromes coronarios agudos tuvieron un aumento de más de 45%, pasando de 43.5 Muertes por 100,000 habitantes en 2000 a 63.3 muertes en 2013 La cardiopatía isquémica, es la segunda causa de pérdida de la salud en México y contribuye con 6.5% de los AVISA (Años de Vida Saludable Perdidos) del país, además es considerada la primera causa de muerte con 14.5% del total y la primera causa de pérdidas por muerte prematura con un total de 9.7% del total.

La mortalidad hospitalaria es más elevada en pacientes con SCA CEST que entre los SCA SEST, siendo de 7% frente a un 3-5%, respectivamente; sin embargo, a los 6 meses, las tasas de mortalidad son muy similares en las dos condiciones, con el 12 y el 13% respectivamente.

Existe en el HGRN°1 una asociación directa similar a lo reportado internacionalmente, con datos que sugieren que existe una mayor incidencia en el grupo de población de género masculino, así como una mayor presentación de síndromes coronarios agudos de tipo oclusivos o con elevación del segmento ST y directamente proporcional una mayor aparición de choque cardiogénico en este grupo con una alta mortalidad asociada, similar a la mundial, encontré que este grupo de población conto con factores de riesgo asociados a protocolos de abordaje terapéuticos con un impacto mayor asociado a los tiempos de atención y las

Terapéuticas empleadas. Un porcentaje mayor al 60% de mi población de estudio que presento datos de choque cardiogénico no había recibido una terapéutica apropiada en las primeras 48 horas, generalmente por los tiempos de presentación clínica al momento del abordaje inicial.

Se busca que estableciendo medidas de educación poblacional se puede alcanzar un nivel de concientización con el fin de mejorar los tiempos de demora en el inicio del tratamiento óptimo, ya conociendo mi estadística local puedo concluir la importancia de la misma, así como la necesidad de establecimiento de protocolos que unifiquen la forma de abordaje en todos aquellos pacientes que se encuentren padeciendo un síndrome coronario agudo

Mi hipótesis nula es la que se consideró como correcta, con resultados que denotan una mayor incidencia en mi unidad, superior a la reportada internacionalmente, con una similitud a los índices de presentación nacional.

**Palabras clave: Choque cardiogénico, infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST, troponina de alta sensibilidad, electrocardiograma inicial con criterios eléctricos positivos a elevación del segmento ST**

**SICA CEST, Síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST**

**SICA SEST, Síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST**

**ICP Intervención coronaria percutánea**

## **ABSTRACT**

### **I.-SUMMARY**

**Incidence of cardiogenic shock in infarction patients Myocardium acute with elevation of the ST segment in the area of adult urgencies at the Regional General Hospital No. 1 of Charo, Morelia Michoacán**

### **BACKGROUND:**

Coronary disease is still in world prevalence the first cause of Mortality, as well as the first cause of congestive heart failure being the NON STEMI who conditions more long -term functional sequels, that is to say with Translation associated with total or subtotal coronary occlusion, in need of therapy of acute reperfusion in a maximum period of 12 hours, as well as ICP therapy.

Having this for consideration, one of the most severe complications due to injury Myocardial is the cardiogenic clash with high mortality, as well as great Diagnostic/therapeutic challenge in an emergency area.

### **AIM:**

Determine the incidence of cardiogenic shock in patients with acute infarction to the Myocardium

### **MATERIAL AND METHODS:**

A retrospective longitudinal descriptive analytical study was carried out in patients who presented acute myocardium infarction considering all the CS events STEMI with electrical criteria and elevation of cardiac biomarkers with

Use of high sensitivity troponin above the 99' cutting point of cutting, with

Acute complication associated with cardiogenic shock in which the

International definition, during the period of time between January 2024 and June of 2024, the database will be reviewed in patients who comply with the diagnosis according to the International Classification System (CIE10) of

"Cardiogenic show", with acute myocardial infarction data in said Hospitalization, quantifying the incidence in them.

### **RESOURCES AND INFRA STRUCTURE:**

Personal emergency resource that is studying specialty in surgical medical emergencies as a scholarship personnel, as well as an assigned doctor to the service with specialty in surgical medical emergencies. Database Hospitality IMSS, (PHEDS). Resource already used with troponin measurement of High sensitivity and initial electrocardiogram in emergencies Group experience: team composed of a resident doctor by performing Research, guided by medical urgenciólogist with affiliation to institution and Population studied, medical specialist in epidemiology advising the part Methodological and analysis.

## **CONCLUSIONS:**

It is known that currently in Mexico between 2000 and 2013 Acute coronary syndromes had an increase of more than 45%, going from 43.5 deaths per 100,000 inhabitants in 2000 to 63.3 deaths in 2013 heart disease ischemic, it is the second cause of loss of health in Mexico and contributes 6.5% of the warning (years of lost healthy life) of the country, in addition it is considered the first cause of death with 14.5% of the total and the first cause of Premature death losses with a total of 9.7% of the total. Hospital mortality is higher in patients with CEST SCA than SCA SST, being 7% compared to 3-5%, respectively; However, a The 6 months, the mortality rates are very similar in the two conditions, with 12 and 13% respectively. There is a direct association similar to what is reported in HGRN ° 1 internationally, with data that suggest that there is a greater incidence in the male population group, as well as a greater presentation of acute coronary syndromes of occlusive type or with elevation of the ST segment and a greater appearance of cardiogenic shock in this Group with high associated mortality, similar to the World Cup, I found that this Population group with risk factors associated with approach protocols therapeutics with a greater impact associated with the times of attention and Therapeutics used. A percentage greater than 60% of my study population that I present cardiogenic shock data had not received a therapy appropriate in the first 48 hours, usually for the presentation times clinic at the time of the initial approach. It is sought that establishing population education measures can be achieved an awareness level in order to improve the delay times at the beginning From optimal treatment, and

knowing my local statistics I can conclude the importance of it, as well as the need to establish protocols that unify the form of approach in all those patients who are found suffering an acute coronary syndrome. My null hypothesis is the one that was considered correct, with results that denote a greater incidence in my unit, superior to that reported internationally, with a similarity to national presentation indices.

**KEYWORDS: cardiogenic shock, acute myocardial infarction with ST elevation, high sensitivity troponin, Initial electrocardiogram with positive electrical criteria at elevation segmented STEMI IAM Corona Syndrome**

## **II.-RELACION DE TABLAS Y FIGURAS:**

**Grafica 1; Incidencia de presentación de los síndromes coronarios agudos**

**Tabla 1; Incidencia de presentación de los síndromes coronarios agudos**

**Gráfico 2; Terapia administrada en los SICA**

**Gráfico 3; Presentación de los síntomas clásicos de isquemia miocárdica**

**Gráfico 4; Cambios electrocardiográficos a su ingreso**

**Gráfico 5: Tiempos de inicio de terapéutica en primeras 48 horas**

**Gráfico 5.1: Egreso a domicilio posterior a recuperación**

**Gráfico 6.0: Terapia inicial**

**Grafico 7: Presencia de choque cardiogénico.**

**Grafico 8: Incidencia por género**

### III.-MARCO TEORICO

Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en el mundo la edad promedio del primer IAM en hombres es de 65.3 años y 71.8 años en mujeres acorde a la AHA en los años 2004 -2014 disminuyeron muertes por SICA con datos asociados a prevalencia aumentada asociada a los factores de riesgo cardiovascular en las poblaciones estudiadas, la incidencia de IAM a nivel mundial denotan que en Japón ha sido históricamente baja esto por la tasa de obesidad y hábitos exposicionales en su población

En el año de 1957 Keys, Blackburn, y Kimurain plantearon en el (Seven Countries Study) en los que se estudiaron múltiples análisis de cohortes realizados sobre la alimentación por grupo en poblaciones aleatorias con alimentación "contrastante" a nivel mundial con muestras que denotan como impacta la alimentación en la prevalencia de obesidad y como consecuencia los riesgos a nivel cardiovascular que se presentan derivados de la misma, entre los países estudiados se incluyen 7 países, Estados Unidos América, Finlandia, Netherlands (Países bajos), Italia, Grecia, Yugoslavia y Japón, en México se considera uno de los países del mundo con primer lugar en obesidad infantil, así como prevalente en enfermedades cardiovasculares con probable origen asociado a alimentación similar a la anglosajona, existen estudios como el INTERSALT e INTERMAP donde se estudia la relación entre la alimentación y el desarrollo de Hipertensión arterial, encontrando una estrecha relación entre la misma, APCSC (Asia Pacific Cohort Studies Collaboration) similar a Norte América demuestran que en continentes asiáticos existen excepciones en países como Singapur, Hong Kong e India, donde las tasas de tabaquismo son altas siendo los países más prevalentes con incidencia de enfermedades cardiovasculares nuevamente denotando la importancia exposicional como factor de riesgo para el desarrollo de SICA. (Dr Paul Elliott, (1988).)

## **Síndrome coronario agudo**

Conjunto de signos y síntomas que comparten un mismo sustrato fisiopatológico pero traducido en diferentes presentaciones clínicas y grados de severidad (Dr Paul Elliott, (1988).)

### **Definición de infarto agudo al miocardio:**

El término lesión miocárdica debe usarse cuando hay evidencia de elevación valores de troponina cardíaca (cTn) con al menos un valor por encima del 99 límite de referencia superior percentil (URL). La lesión miocárdica se considera aguda si hay una subida y/o caída de los valores de cTn. (COLLET, 2020)

### **SICA CEST**

Dolor torácico opresivo y elevación del segmento ST por más de 20 minutos

Traducción a oclusión coronaria total o subtotal (COLLET, 2020)

### **SICA SEST**

Dolor torácico agudo, pero sin elevación persistente del ST, pueden existir o no cambios en el segmento ST, onda T o EKG normal (COLLET, 2020)

El término infarto agudo de miocardio debe usarse cuando hay lesión miocárdica con evidencia clínica de isquemia miocárdica aguda y con detección de un aumento y/o descenso de los valores de cTn con al menos un valor por encima la URL del percentil 99 y al menos uno de los siguientes:

- Síntomas de isquemia miocárdica;
- Nuevos cambios isquémicos en el ECG;
- Desarrollo de ondas Q patológicas;
- Evidencia por imágenes de nueva pérdida de miocardio viable o nueva pared regional anormalidad del movimiento en un patrón compatible con una etiología isquémica;

- Identificación de un trombo coronario por angiografía o autopsia (no para infartos de tipo 2 o 3).
- Demostración post mortem de aterotrombosis aguda en la arteria que irriga el miocardio infartado cumple los criterios de infarto al miocardio tipo 1.
- Evidencia de un desequilibrio entre el suministro y la demanda de oxígeno del miocardio no relacionado con la aterotrombosis aguda cumple los criterios para infarto agudo al miocardio tipo 2.
- Muerte cardíaca en pacientes con síntomas sugestivos de isquemia miocárdica y supuestos nuevos cambios isquémicos en el electrocardiograma antes de que los valores de cTn estén disponibles o anormal cumple con los criterios para infarto al miocardio tipo 3 (COLLET, 2020)

Criterios para el infarto de miocardio relacionado con un procedimiento coronario (tipos 4 y 5 MI)

El IM relacionado con la intervención coronaria percutánea (ICP) se denomina IM tipo 4a.

El IM relacionado con el injerto de derivación de la arteria coronaria (CABG, por sus siglas en inglés) se denomina IM tipo 5.

MI relacionado con el procedimiento coronario 48 horas después del procedimiento índice es arbitrariamente definida por una elevación de los valores de cTn  $>5$  veces para el IM tipo 4a y  $>10$  veces para IM tipo 5 del percentil 99 LRS en pacientes con línea base normal valores.

Los pacientes con valores de cTn previos al procedimiento elevados, en los que el nivel de cTn previo al procedimiento es estable (variación del  $\leq 20\%$ ) o está cayendo, deben cumplir con los criterios para un aumento de  $> 5$  o  $> 10$  veces y manifestar un cambio desde la línea de base valor de  $>20\%$ . Además de al menos uno de los siguientes:

- 1.0 Nuevos cambios isquémicos en el ECG (este criterio está relacionado solo con el IM tipo 4a);
- 2.0 Desarrollo de nuevas ondas Q patológicas;
- 3.0 Evidencia por imágenes de pérdida de miocardio viable que se presume nuevo y en un patrón compatible con una etiología isquémica;
- 4.0 Hallazgos angiográficos consistentes con un procedimiento que limita el flujo complicación como disección coronaria, oclusión de una epicárdica mayor arteria o injerto, oclusión-trombo de rama lateral, rotura de colateral flujo o embolización distal.
- 5.0 El desarrollo aislado de nuevas ondas Q patológicas se encuentra con el IM tipo 4a o
- 6.0 Criterios de IM tipo 5 con cualquier procedimiento de revascularización si los valores de cTn son elevada y en aumento, pero inferior a los umbrales preespecificados para PCI y CABG.
- 7.0 Otros tipos de 4 MI incluyen trombosis del stent MI tipo 4b y Re-estenosis MI tipo 4c que ambos cumplen los criterios de IM tipo 1.
- 8.0 La demostración post-mortem de un trombo relacionado con el procedimiento cumple con el tipo 4a
- 9.0 Criterios de IM o criterios de IM tipo 4b si se asocia a un STENT. (COLLET, 2020)

## **FISIOPATOLOGIA:**

El IM se define patológicamente como la muerte de células miocárdicas debida a la isquemia prolongada. Disminución del glucógeno celular y miofibrillas relajadas y disrupción del sarcolema, son los cambios iniciales cambios estructurales y se ven ya en 10 a 15 min después del inicio de la isquemia mitocondrial. Las anormalidades se observan tan pronto como 10 minutos después de la oclusión coronaria por microscopía electrónica y son progresivo. Pueden pasar horas antes de la necrosis

de los miocitos puede identificarse mediante un examen post-mortem en humanos; esto contrasta con los modelos animales, en los que bioquímicos evidencia de muerte celular miocárdica debido a la apoptosis puede ser detectado dentro de los 10 min de la isquemia miocárdica inducida en asociación con la muerte de miocitos. Experimentalmente, la necrosis progresiva desde el subendocardio hasta el subepicárdico durante varias horas. El transcurso del tiempo puede prolongarse por el aumento del flujo colateral, la reducción de los determinantes del consumo de oxígeno del miocardio y oclusión/reperfusión intermitente, que puede preacondicionar el corazón. Implementación oportuna de reperfusión la terapia, cuando sea apropiado, reduce la lesión isquémica del miocardio. (COLLET, 2020)

#### Fisiopatología IAM tipo 1

Causado por enfermedad arterial coronaria aterotrombótica (CAD) y generalmente precipitado por la placa aterosclerótica la disrupción (ruptura o erosión) se designa como tipo 1. La carga relativa de aterosclerosis y trombosis en la lesión culpable varía mucho, y la dinámica componente trombótico puede conducir a coronaria distal embolización que resulta en necrosis de miocitos. La ruptura de la placa no solo puede complicarse por lesiones intraluminales trombosis sino también por hemorragia en la placa a través de la superficie rota (Kristian Thygesen J. S., 2022)

#### Fisiopatología IAM tipo 2:

El mecanismo fisiopatológico que conduce a la isquemia lesión miocárdica en el contexto de un desajuste entre el suministro y la demanda de oxígeno se ha clasificado como tipo 2 MI. Por definición, placa aterotrombótica aguda la interrupción no es una característica del IM tipo 2. En pacientes con CAD conocido o presunto estable, un factor estresante agudo como una hemorragia gastrointestinal aguda con una caída precipitada en hemoglobina, o una taquiarritmia sostenida con manifestaciones clínicas de isquemia miocárdica, puede resultar en lesión miocárdica e infarto de miocardio tipo 2. Estos efectos se deben

a flujo sanguíneo insuficiente al miocardio isquémico para satisfacer la mayor demanda miocárdica de oxígeno del estresante Los umbrales isquémicos pueden variar sustancialmente en pacientes individuales dependiendo de la magnitud de la estresante, la presencia de comorbilidades no cardiacas y la extensión de CAD subyacente y estructura cardíaca anormalidades.

Los estudios han mostrado ocurrencias variables de IM tipo 2 dependiendo de los criterios utilizados para el diagnóstico. Algunos informes se basan en criterios de desajuste de oxígeno predeterminados específicos, mientras que otros aplican criterios más liberales. Mayoría los estudios muestran una mayor frecuencia de IM tipo 2 en mujeres. Las tasas de mortalidad a corto y largo plazo de los pacientes con el IM tipo 2 son generalmente más altos que para los pacientes con IM tipo 1 en la mayoría, pero no todos los estudios debido a una mayor prevalencia de condiciones comórbidas (LOTTE SAABY, 2013)

#### Infarto agudo a miocárdio tipo 3:

La detección de biomarcadores cardíacos en la sangre es fundamental para establecer el diagnóstico de IM, sin embargo, los pacientes pueden manifestar una presentación típica de isquemia/infarto de miocardio, incluido el presunto nuevos cambios isquémicos en el ECG o fibrilación ventricular y morir antes de que sea posible obtener sangre para la determinación de biomarcadores; o el paciente puede fallecer poco después del inicio de los síntomas antes de una elevación de se han producido valores de biomarcadores. Estos pacientes se designan con un infarto de miocardio tipo 3 cuando se sospecha un infarto agudo de miocardio, cuando existe riesgo de evento isquémico miocárdico alto, incluso cuando falta evidencia de biomarcadores de IM). Esta categoría permite separar los eventos fatales de infarto de miocardio del mucho grupo más grande de episodios de muerte súbita que pueden ser cardíacos (no isquémico) o de origen no cardiaco. Cuando una autopsia posterior revela reciente evidencia de un infarto de miocardio, con un trombo fresco o reciente en la arteria relacionada con el infarto, el IM tipo 3 debe reclasificarse a un MI tipo 1. Investigaciones originales que abordan la incidencia de

infarto de miocardio tipo 3 son escasas, pero un estudio mostró una incidencia anual inferior a 10/100.000 personas/año y una frecuencia del 3% al 4% entre todos los tipos de IM. (Nikolaj Jangaard, 2016)

Lesión miocárdica asociada a procedimiento coronario:

Lesión miocárdica relacionada con enfermedad coronaria y procedimientos de revascularización, ya sea intervención coronaria percutánea (PCI) o derivación de la arteria coronaria por injerto (CABG), puede estar relacionado temporalmente con el procedimiento en sí, lo que refleja problemas peri procedimiento, o puede ocurrir más tarde reflejando complicaciones del dispositivo, como trombosis del stent, temprana o tardía o re estenosis intra-stent para PCI, u oclusión o estenosis del injerto con CABG. La resonancia magnética cardiaca con realce tardío de gadolinio permite la evaluación de la lesión miocárdica de procedimiento.

Una gran proporción de pacientes tienen valores anormales de cTn después de PCI, que van desde 20% a 40% en CAD estable a 40% a 50% en MI. La ocurrencia de procedimientos la lesión miocárdica puede detectarse mediante la medición de cTn antes del procedimiento y repetir de 3 a 6 h después.

Cuando el segundo valor está aumentando, se debe realizar un muestreo adicional. Realizarse para documentar el valor cTn pico creciente los niveles después del procedimiento sólo se pueden atribuir con certeza de lesión miocárdica durante el procedimiento cuando los valores de cTn previos al procedimiento son normales (percentil N° 99 de corte), o si son estables o están cayendo. Para pacientes que presentar un SCA y someterse a una coronaria inmediata, el procedimiento de revascularización que resulte en un único valor de referencia previo al procedimiento que sea normal o levemente elevado, seguido de valores post procedimiento que siguen aumentando, el aumento post- procedimiento.

### Shock cardiogénico:

El shock cardiogénico (SC) es una condición clínica de perfusión inadecuada de tejido (órgano final) debido a disfunción cardíaca. La definición incluye los siguientes parámetros hemodinámicos: hipotensión persistente (presión arterial sistólica <80 a 90 mmHg o presión arterial media 30 mmHg inferior a la basal) con reducción severa del índice cardíaco (<1,8 L/min por m<sup>2</sup> sin soporte o < 2 a 2,2 L/min por m<sup>2</sup> con soporte) y presiones de llenado adecuadas o elevadas (AU Reynolds HR, 2008).

La etiología más común del SC es un infarto agudo de miocardio (IM; generalmente MI con elevación del ST [STEMI]) con insuficiencia ventricular izquierda, pero también puede ser causado por complicaciones mecánicas como insuficiencia mitral aguda o ruptura del tabique ventricular o paredes libres. Sin embargo, cualquier causa de disfunción aguda grave del ventrículo izquierdo o derecho puede provocar Shock cardiogénico (AU Reynolds HR, 2008) (Samsky MD, 2021)

### Diagnóstico y monitorización del choque cardiogénico

Formas de monitorización hemodinámica que siguen siendo prometedoras para el tratamiento de shock cardiogénico incluyen cateterismo arterial periférico, arteria pulmonar cateterismo, medición de biomarcadores y ecocardiografía seriada. Un reciente estudio observacional que integra estas diversas formas de monitorización hemodinámica con un

El enfoque del equipo multidisciplinario de diagnóstico y terapéutico (Equipo SHOCK) mostró mejora en las tasas de supervivencia a 30 días del 47% antes de la intervención al 58% y 77% en los dos años posteriores a la implementación. El uso de técnicas avanzadas de seguimiento debería complementar, y no reemplazar, el examen clínico dirigido a otros marcadores de perfusión y función cardíaca, como nivel de conciencia, esfuerzo respiratorio, ruidos pulmonares, intestino sonidos, tiempo de llenado capilar, producción de orina, edema y temperatura de la piel (Samsky MD, 2021).

El cateterismo del corazón derecho con colocación de un catéter de arteria pulmonar (PAC) facilita la medición invasiva de las presiones intracardiacas, la realización de medidas del gasto cardíaco por termo dilución y la medición de la saturación de oxígeno venoso mixto. Estos datos se pueden utilizar para calcular el índice cardíaco, el índice/producción de potencia cardíaca (CPO/CPI) y el índice de pulsatilidad de la arteria pulmonar. Estas medidas interpretadas en conjunto proporcionan una evaluación sólida del rendimiento sistólico del corazón izquierdo y derecho. Los datos se pueden utilizar para tomar decisiones de diagnóstico y tratamiento, como el inicio y la interrupción de dispositivos de soporte mecánico apropiados según el grado y el tipo de disfunción ventricular. Como ejemplo, CPO  $\leq 0,53$  fue el predictor más fuerte de mortalidad hospitalaria en pacientes con infarto agudo de miocardio complicado por shock cardiogénico (AMICS), del registro SHOCK. Se ha demostrado que el uso de la potencia cardíaca como predictor de mortalidad es válido en pacientes sometidos a soporte mecánico temprano, y la CPO fue superior a las mediciones de la presión arterial sistólica. Sin embargo, ese hallazgo no fue universal y los datos son. (Samsky MD, 2021)

Se recomienda el cateterismo arterial periférico para permitir la monitorización continua de la presión arterial sistólica (PAS) y la presión arterial media (PAM). Esto facilita la titulación fácil y frecuente de inotrópicos y/o vasopresores, que suelen ser necesarios en pacientes con shock cardiogénico. De importancia clínica adicional, un análisis reciente que comparó enfoques invasivos y no invasivos (auscultatorios u oscilo métricos) en pacientes con shock cardiogénico mostró que los métodos no invasivos tienden a sobreestimar la presión arterial durante los episodios de hipotensión. Por lo tanto, si es necesario medir con precisión los valores de la presión arterial, se recomienda la monitorización invasiva. (Samsky MD, 2021) (K Rahimi, 2009).

La presión arterial puede variar según la etapa del shock cardiogénico, pero las definiciones básicas de consenso han incluido durante mucho tiempo la hipotensión (definida de manera variable como PAS  $<90$ , PAM  $<60$  o  $>30$  mmHg menos que el valor inicial), acompañada de hipoperfusión tisular, como componentes centrales de la definición de shock cardiogénico. (K Rahimi, 2009) (VanDyck TJ, 2021)

La técnica de biorreactancia torácica es utilizada por el dispositivo Starling Non-Invasive Cardiac Output Monitor (NICOM) (Baxter Medical, Chicago). El dispositivo NICOM se evaluó previamente para su uso en una variedad de entornos de unidades de cuidados intensivos y demostró tener exactitud, precisión y capacidad de respuesta aceptables para las mediciones del gasto cardíaco en comparación con la termo dilución PAC. Sin embargo, un estudio más reciente evaluó específicamente el uso de NICOM para pacientes con shock cardiogénico y mostró una correlación deficiente en comparación con la termo dilución con Fick y PAC. Potencialmente, la mala correlación de NICOM puede estar relacionada con la sobrecarga de líquido torácico y el estado de flujo bajo observado en pacientes con shock cardiogénico que afectan dichas mediciones basadas en la impedancia. Hasta donde sabemos, el uso de NICOM para la monitorización hemodinámica en el shock cardiogénico no ha sido respaldado en ninguna guía social (Samsky MD, 2021)

Los dispositivos de análisis del contorno del pulso también se han propuesto como monitores del gasto cardíaco no invasivos o mínimamente invasivos, pero no han sido validados específicamente para la población con shock cardiogénico y no han sido respaldados en ninguna guía social ni estudiados en la literatura. Las medidas de dilución transtorácica, utilizando un catéter arterial y venoso central, calculan el gasto cardíaco, el volumen diastólico final global y el agua pulmonar extravascular. En un ensayo reciente para AMICS, los investigadores compararon el uso de PiCCO™ con un grupo de control que utilizaba únicamente la monitorización de la presión venosa central, la frecuencia cardíaca y la presión arterial. El estudio demostró resultados favorables en las puntuaciones APACHE y SOFA, duración de la estancia hospitalaria e índices cardíacos en los días posteriores al inicio. Hasta donde sabemos, el uso de este dispositivo para el manejo del shock cardiogénico no ha sido respaldado en ninguna directriz social. Todos estos dispositivos mínimamente invasivos se pueden utilizar para estimar el gasto cardíaco, pero no

brindan la información adicional que proporciona un PAC.

(Thiele H, Junio 2021) (THIELE H, 2021)

La estimación precisa del gasto cardíaco es fundamental en la atención cardiovascular. Esto incluye la evaluación de la hemodinámica durante el tratamiento hospitalario de la insuficiencia cardíaca aguda descompensada, la respuesta y la titulación de la terapia en el entorno de cuidados intensivos, la priorización del estado de inclusión en la lista de pacientes con insuficiencia cardíaca terminal con indicación de trasplante de corazón, la estimación de la enfermedad vascular pulmonar y sistémica. resistencia y estimación del área de la válvula estenótica para informar la toma de decisiones para la intervención mecánica. (BRENER MI, 2020)

El método de Fick (gasto cardíaco) = consumo de oxígeno medido directamente (VO O<sub>2</sub> /diferencia de oxígeno arteriovenoso sistémico)1 es el estándar de oro para estimar gasto cardíaco y se ha utilizado para validar otras técnicas para estimar otros métodos de estimación de este, como la dilución del indicador y la Re inhalación de gas inerte. (14)(15)

El método de termo dilución (TD) que se usa comúnmente en escenarios clínicos contemporáneos requiere el uso de un catéter de arteria pulmonar, donde un sensor en el catéter en la arteria pulmonar mide el cambio en la temperatura de la sangre causada por una inyección de un volumen conocido de líquido a una temperatura conocida en un puerto proximal (es decir, aurícula derecha), con mezcla unidireccional en el ventrículo derecho y temperatura medida en la pulmonar. (16)

A medida que el uso de PAC perdió popularidad a principios de la década de 2000, se propusieron múltiples modalidades no invasivas adicionales como alternativas a los PAC para medir el gasto cardíaco. Estas modalidades incluyen técnicas de biorreactancia torácica, análisis de contorno de pulso mínimamente invasivos y dilución transpulmonar. (17)

Una mejor caracterización clínica y evaluación del riesgo de los pacientes con shock cardiogénico puede facilitar investigaciones clínicas más efectivas de este síndrome clínico mórbido (18)

Los criterios hemodinámicos comúnmente aceptados para el diagnóstico de SC se enumeran enseguida; Además de estos criterios hemodinámicos, los pacientes con SC también presentan signos y síntomas de congestión pulmonar e hipoperfusión tisular. Estos signos y síntomas pueden incluir disnea, estertores, presión venosa yugular elevada , estado mental alterado, presión de pulso estrecha, producción de orina reducida (menos de 20 ml/h), piel fría y húmeda y niveles elevados de lactato.

#### Criterios diagnósticos del shock cardiogénico

##### Hipotensión

- Presión arterial sistólica menor de 90 mm Hg O
- Una reducción de la presión arterial media de 30 mm Hg o más respecto del valor inicial del paciente.

##### Índice cardíaco reducido

- Menos de 2,2 L/min/m<sup>2</sup> <sup>de</sup> superficie corporal para pacientes que reciben soporte vasoactivo o mecánico
- Menos de 1,8 L/min/m<sup>2</sup> <sup>de</sup> superficie corporal para pacientes que no reciben soporte vasoactivo o mecánico
- Presión de llenado adecuada
- Presión de enclavamiento de la arteria pulmonar mayor de 15 mmHg (19), (20)

## **IV.-JUSTIFICACION**

### **Magnitud del problema:**

A nivel mundial los síndromes coronarios agudos se conocen como la principal causa de mortalidad asociada a eventos cardiovasculares aunado a complicaciones y secuelas funcionales permanentes en la población que los presenta, con incapacidad funcional y disminución en la calidad de vida.

Existiendo un cambio exponencial si es tomado a consideración potencialmente el reconocimiento temprano y el cambio en variables modificables como primera medida de prevención.

### **Impacto del proyecto**

Existen variables asociadas inherentes a la población de riesgo no modificables entre las principales, edad por encima de 45 años, sexo masculino, síndrome metabólico, crónico degenerativos con asociación a lesión vascular endotelial, diabetes mellitus, hipertensión arterial, índices de colesterol y triglicéridos elevados, en esta población un porcentaje de la población que presenta un sica de tipo SICA CEST presenta episodios agudos previos de angina inestable, al momento de presentar episodios con traducción electrocardiográfica como elevación del segmento ST con puntos de corte por grupo etario y sexo, existe un mayor riesgo de complicaciones mecánicas y choque cardiogénico con aumento potencial en la mortalidad de los pacientes, en este protocolo de estudio se busca encontrar la estadística en incidencia de los pacientes con confirmación de SICA CEST que cumplan criterios enzimáticos con elevación de troponina "Th" de alta sensibilidad y elevación del segmento ST y presencia de choque cardiogénico, así como esclarecer la diferencia entre los factores de riesgo cardiovasculares ya establecidos acorde a AHA y el riesgo de presentar evento coronarios agudos de tipo infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST, así como causas de lesión miocárdica que puedan condicionar disfunción ventricular y datos de choque cardiogénico, siendo el diagnóstico de esta complicación un reto diagnóstico con impacto significativo en el manejo al detectar de forma temprana y correcta

## **Factibilidad del estudio**

Si bien el diagnóstico de choque cardiogénico durante la evaluación temprana en los pacientes con síndromes coronarios agudos es complejo, es relativamente sencillo ubicar la información con análisis retrospectivos con búsqueda del diagnóstico e incidencias, así como el impacto que implican sus complicaciones, en este estudio únicamente existen implicaciones con fin de colección de datos, sin intervenciones incluidas, con recolección de base de datos hospitalaria en mi unidad de adscripción. Este estudio está sujeto para futuras investigaciones en base a los resultados con impacto directo en la mortalidad y complicaciones asociadas a los pacientes con síndromes coronarios agudos.

## **V.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Los pacientes con infarto de miocardio agudo y grave (es decir, infarto de miocardio con elevación del segmento ST con traducción asociada a oclusión coronaria aguda requieren un diagnóstico y tratamiento rápidos para reducir el riesgo de muerte y lesión miocárdica permanente. El objetivo principal del manejo de STEMI es reducir el riesgo de muerte y la extensión de la lesión cardíaca permanente asociada con infarto agudo al miocardio, así como sus complicaciones asociadas, siendo la principal la insuficiencia cardiaca. Debido a que la terapia para pacientes con IAM CEST se vuelve menos efectiva con cada minuto que se retrasa su administración

El manejo inicial de los pacientes con IAM CEST requiere una rápida selección y administración de la terapia de reperfusión. Los pacientes con IAM CEST también deben recibir tratamientos que prevengan una mayor trombosis de la arteria coronaria, minimicen la lesión miocárdica y traten los síntomas del infarto agudo miocárdico. Siendo las únicas contraindicaciones para retrasar la terapia de reperfusión aquellos pacientes con un grado avanzado de enfermedad o candidatos con riesgo elevado de mortalidad y complicaciones, con excepción de los criterios absolutos de contraindicación en fibrinólisis.

Se conoce como primera causa asociada al choque cardiogénico agudo, el infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST, siendo una complicación asociada al mismo con mortalidad elevada, así como gran reto diagnóstico/terapéutico en un área de emergencias.

Sin embargo, no existe una estadística poblacional del área de emergencias en nuestra muestra de estudio, así como nacional por lo que es importante esclarecer a cuánto asciende dicha población, identificación temprana de complicaciones e individualizar a nuestra población con el fin de buscar mejorar nuestros procesos de abordaje inicial, prever el riesgo en nuestros pacientes y buscar la prevención en población dolente vulnerable

#### **PREGUNTA DE INVESTIGACION:**

¿Cuál es la incidencia de choque cardiogénico en los pacientes con infarto agudo al miocardio en el Hospital General Regional No 1 de Charo Michoacán?

#### **VI.-OBJETIVO GENERAL:**

Determinar la incidencia de pacientes con choque cardiogénico en pacientes que presentan síndromes coronarios agudos de tipo infarto agudo al miocardio

#### **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

1. Describir la incidencia de síndromes coronarios agudos en población de muestra seleccionada, así como sus distintas presentaciones clínicas
2. Determinar la mortalidad en pacientes con choque cardiogénico asociado a SICA de tipo IAM CEST/SEST
3. Describir la cantidad de diagnósticos tempranos de IAM CEST con terapia trombolítica temprana e incidencia de choque cardiogénico comparativo con pacientes con IAM CEST no sometidos a fibrinolisis

4. Describir las características sociodemográficas de los pacientes con síndrome coronario agudo en población de muestra seleccionada

## VII.-HIPOTESIS

Hipótesis de investigación: Si Existe una incidencia de Choque cardiogénico mayor 5 % en los pacientes con infarto agudo al miocardio en el Hospital General Regional

Hipótesis Nula: No Existe una incidencia de Choque cardiogénico mayor 5 % en los pacientes con infarto agudo al miocardio en el Hospital General Regional

## VIII.-MATERIAL Y METODOS:

- Diseño del estudio: Descriptivo, retrospectivo.
- Sede del estudio: Hospital General Regional # 1 IMSS Charo.
- Periodo de recolección: 1 enero 2024 – 15 junio 2024
- Tipo de muestreo: no aleatorizado, consecutivo.

## TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se pretende estudiar por temporalidad con muestra mayor a 100 pacientes en los periodos comprendidos entre el primero de enero del año 2024, hasta el día 15 de junio del año 2024, así como la incidencia del diagnóstico de choque cardiogénico.

Ya que es un estudio transversal y retrospectivo de carácter descriptivo no amerita cálculo de muestra, sin embargo, se realiza cálculo de tamaño de muestra con Stat Calc de EPI Info, con una incidencia 7% y un nivel de confianza al 95%.

- Cálculo de tamaño muestral: Se empleará fórmula para muestra infinita, con incidencia de 7%, según lo reportado en Montes de Oca 2014 (21), con los siguientes parámetros:

$$\frac{z^2 \times p \times q}{e^2} = \frac{(1.96)^2 (0.07) (0.93)}{(0.05)^2} = \frac{(3.8416) (0.07) (0.93)}{0.0025} = \frac{0.2500}{0.0025} = 100$$

z=1.96

p=0.07

q=0.93

e=0.05

Tras el cálculo de tamaño muestral, incluyendo 7%, se estima un total de 73 pacientes.

## CRITERIOS DE SELECCIÓN

### CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Derechohabientes al IMSS que sean atendidos en el Hospital General Regional número 1.
- Edad de 18 a 80 años.
- Sexo indistinto.
- Pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST
- Pacientes con infarto agudo al miocardio SEST
- Datos de choque cardiogénico en primeras 48 hrs posteriores al diagnóstico
- Elevación de troponinas cardíacas de alta sensibilidad por encima del percentil 99
- Criterios eléctricos positivos con los siguientes puntos de corte por grupo etario
- V2-V3

+2.5mm en varones mayores a 40 años

+2mm en varones menores a 40 años

+1.5mm en mujeres

Resto de derivaciones mayor a 1 mm

- Pacientes con choque cardiogénico con cifras presión arterial sistólica <80 a 90 mmHg o presión arterial media 30 mmHg inferior a la basal con

requerimiento de aminas vasoactivas incluyendo norepinefrina o la necesidad de apoyo con inotrópicos positivos, dobutamina, milrinona y levosimendán

### **CRITERIOS DE EXCLUSION:**

- Pacientes con síndrome coronario agudo de tipo angina inestable
- Pacientes con angina inestable de alto riesgo con elevación de biomarcadores
- Pacientes con choque cardiogénico asociado a cambios dinámicos en el EKG sin cumplir con criterios eléctricos definitivos
- Pacientes con IAM de tipo 4 y 5
- Pacientes con IAM de tipo 3

### **CRITERIOS DE ELIMINACION**

Pacientes sin diagnóstico de síndrome coronario agudo, SICA SEST/ SICA CEST y angina instable que no cumplan con definiciones operacionales, así como expedientes incompletos.

### **VARIABLES**

#### **DEPENDIENTES:**

- Presencia de choque cardiogénico asociado a SICA de tipo IAM

#### **INDEPENDIENTES**

- Infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST
- Infarto agudo al miocardio sin elevación del segmento ST
- Síndrome coronario agudo de tipo angina inestable

**CUALITATIVAS** Infarto agudo al miocardio SICA CEST, Choque cardiogénico y disfunción ventricular, Genero, criterios eléctricos sugestivos de oclusión coronaria

**CUANTITATIVAS** Elevación de biomarcadores por encima del percentil 99, edad.

#### **CUADRO DE OPERACIÓN DE LAS VARIABLES:**

**Presentación clínica de síndrome coronario agudo, con diagnóstico de infarto agudo al miocardio que cumpla con criterios de choque cardiogénico.**

Variable	Tipo de Variable	Escala	Indicador	Estadística
Edad	Cuantitativa	Razón Discreta	Años	Media, desviación estándar, t de Student
Elevación o descenso de las troponinas cardiacas p99	Cuantitativa	Razón Discreta	mayor a 0.03ng/dl	Media, desviación estándar, t de Student
Género	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Masculino Femenino	Porcentaje, $\chi^2$
Síntomas de isquemia miocárdica aguda	Cualitativa	Dicotómica	SI NO	Porcentaje, $\chi^2$
Cambios isquémicos nuevos en EKG	Cualitativa	Dicotómica	SI NO	Porcentaje, $\chi^2$

Desarrollo de nuevas ondas Q patológicas	Cualitativa	Dicotómica	SI NO	Porcentaje, X <sup>2</sup>
Imágenes que evidencien perdida de miocardio viable o movilidad anormal de alguna pared por causa isquémica	Cualitativa	Dicotómica	SI NO	Porcentaje, X <sup>2</sup>
Evidencia trombo en angiografía	Cualitativa	Dicotómica	SI NO	Porcentaje, X <sup>2</sup>

### **Descripción operativa.**

Previa autorización del Comité Local de Ética en Investigación, durante el periodo que comprende del 01 de enero de 2024 y el 15 de junio del año 2024 , se registrará la información necesaria obtenida del expediente clínico de los pacientes ingresados en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No 1 con diagnóstico de CIE-10 de infarto agudo al miocardio, especificando presencia de choque cardiogénico, con el fin de detectar la incidencia del mismo en los síndromes coronarios agudos ingresados.

Se realizará un registro de los datos obtenidos en formato de Microsoft Excel y posteriormente las operaciones estadísticas para reportar por orden de frecuencia de choque cardiogénico en los pacientes con síndromes coronarios agudos, especificando la presentación en casos con elevación del segmento ST y sin oclusión coronaria, traducido como sin elevación del segmento ST, así como la

terapéutica establecida entre las que se incluirán uso de fibrinolítico y terapia de intervención coronaria percutánea en el área de hemodinamia.

Se indagará la presencia de choque cardiogénico ajustado a guías internacionales con criterios diagnósticos por metas de perfusión en los que se puede incluir monitoreo del gasto cardíaco por parámetros hemodinámicos en gases arterio venosos de origen central, clínica compatible con datos de hipoperfusión en sus distintos estadios, así como la necesidad de apoyo de aminas vasoactivas en contexto de paciente con síndrome coronario agudo. Se utilizará el índice de Fick como medición compatible con reducción en gasto cardíaco con FEVI aproximada, así como fases tempranas con datos de estadios tempranos o fases de consumo hemodinámico agudo.

Finalmente se elaborará una discusión escrita sobre los resultados obtenidos para conocer cuál es la incidencia de choque cardiogénico en Hospital General Regional No. 1, así como la diferencia entre los síndromes coronarios con tratamiento temprano y sin el mismo para determinar la asociación con la etiología de oclusión/no oclusión y desenlace con choque cardiogénico.

### **Recursos y factibilidad.**

#### **Recursos humanos.**

<b>PERSONAL</b>	<b>FORMACIÓN ACADÉMICA</b>	<b>FUNCIÓN</b>
Dr. Cesar Rincón Edgar.	Médico especialista en Urgencias Médico Quirúrgicas del Hospital General Regional No. 1	Asesor de tesis, apoyo metodológico y seguimiento de informes.
Dr Isaac Parra Lopez	Médico residente de la especialidad de Urgencias Médico Quirúrgicas.	Redacción del anteproyecto y tesis final, recolección de datos y análisis de resultados

Dr. José Francisco Méndez Delgado	Médico Especialista en Epidemiología, Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud, Hospital General Regional No. 1	Asesor de tesis, apoyo metodológico y seguimiento de informes.
-----------------------------------	--	--

### **Recursos Físicos**

- HOSPITAL GENERAL REGIONAL N°1 IMSS CHARO, MICHOACAN
- Personal médico capacitado en área de emergencias adultos
- Equipos de cómputo con acceso a los expedientes electrónicos del IMSS.

### **Recursos Materiales**

- Formato de recolección de datos
- Troponina cardiaca de alta sensibilidad
- Electrocardiograma de 12 derivaciones
- Resultados de ultrasonografía miocárdica
- Resonancia magnética nuclear

### **Recursos Financieros**

Los gastos que genere la investigación serán cubiertos por el Instituto Mexicano del Seguro Social ya que son medicamentos y estudios de laboratorio con los que ya cuenta la unidad.

### **Factibilidad del estudio.**

Los recursos institucionales que serán necesarios para este protocolo de son el expediente clínico electrónico de los pacientes, acceso al sistema electrónico de

Laboratorio oficial "Pasteur", así como PHEDS. Recursos temporales solicitados: el proyecto de planea desarrollar de enero a junio 2024, con fecha de entrega previo al término del estudio de postgrado como urgencias médico-quirúrgicas.

#### **Análisis estadístico:**

- Variables cualitativas: Frecuencias con porcentajes
- Variables cuantitativas: Moda (es la categoría o puntuación que ocurre con mayor frecuencia. Se utiliza con cualquier nivel de medición).
- Normalidad de los datos: Chi cuadrada para asociación entre variables. Chi cuadrada: Calcula la diferencia entre las frecuencias observadas y las frecuencias esperadas si las variables fuesen independientes entre sí.  $\chi^2$
- Proporción: Es una razón en la cual los elementos del numerador están incluidos en el denominador. Se utiliza como estimación de la probabilidad de un evento
- Porcentajes: es un número asociado a una razón, que representa una cantidad dada como a una fracción en 100 partes. Se utiliza para definir relaciones entre dos cantidades.
- Programa estadístico: Programa Excel para Windows

#### **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

La realización de este protocolo está apegada y cumple con los principios y normas éticas propuestas en la declaración de declaración de Helsinki de 1975, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y los códigos y normas

Internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica. Procurando en todo momento el cuidado en cuanto a la seguridad y bienestar de los pacientes, cumpliendo

con un apego a los principios del Código de Núremberg, la Declaración de Helsinki y sus enmiendas, el Informe Belmont, el Código de Reglamentos Federales de Estados Unidos (Regla Común).

Con base en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud en su título segundo, capítulo 1, artículo 13.- En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar. Artículo 14.- La investigación que se realice en seres humanos deberá desarrollarse conforme a las siguientes bases: se ajustara a los principios científicos y éticos que la justifiquen, contará con el consentimiento informado y por escrito del sujeto de investigación o su representante legal. Artículo 16.- En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo solo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.

Artículo 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 estudio y apegados a este reglamento, la investigación se clasificó en la siguiente categoría:

Categoría I: Investigación sin riesgo: Estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

Se solicitará carta de dispensa de consentimiento informado (Anexo 3), al igual que no inconveniente (Anexo 2), de acuerdo con el artículo 6 de la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos: “Toda intervención médica preventiva, diagnóstica y terapéutica sólo habrá de llevarse a cabo previo consentimiento libre e informado de la persona interesada, basado en la información adecuada”.

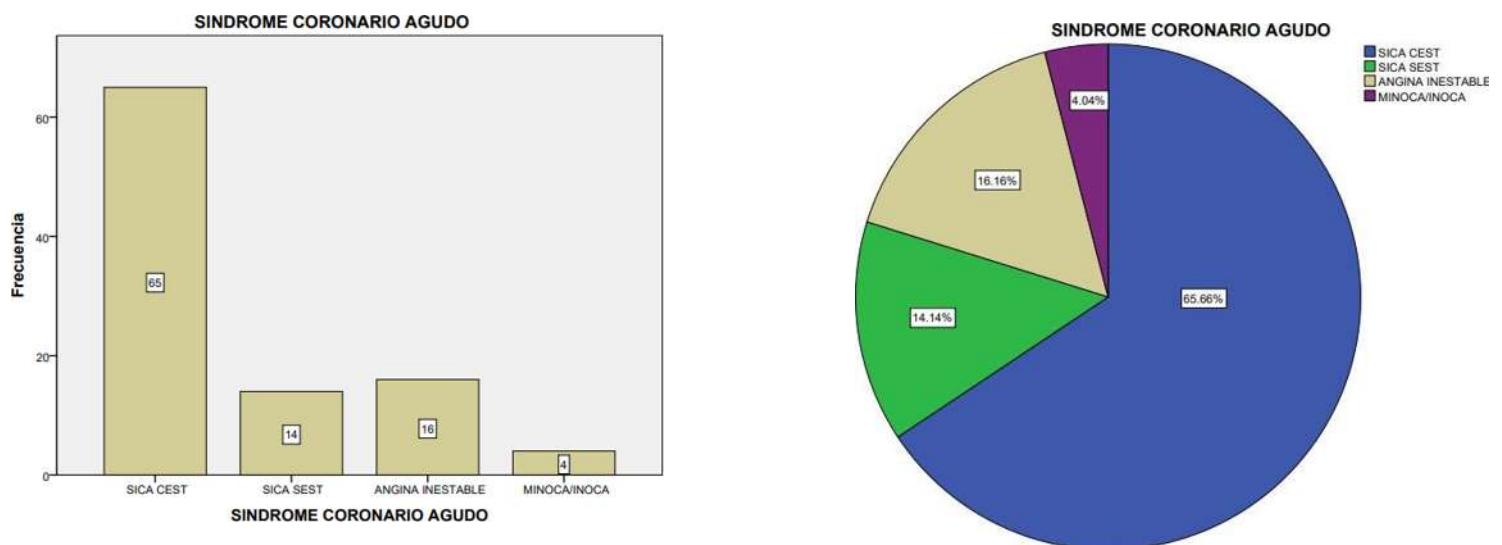
Se resguardará la confidencialidad de los datos de los pacientes, de conformidad a lo establecido a la Ley Federal de Protección de Datos Personales, en Posesión de los Particulares, capítulo 2, la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, capítulo 4 y el artículo 12 de la Declaración Universal de Derechos Humanos.

## IX.-RESULTADOS:

Durante la revisión de investigación, se evaluaron 100 expedientes electrónicos entre los períodos de tiempo del 01 de enero de 2024 y el 15 de junio del año 2024 con el diagnóstico de síndrome coronario agudo de tipo infarto agudo al miocardio en el Hospital General Regional N°1 buscando la incidencia de pacientes que presentaron datos de choque cardiogénico, así la clasificación de síndromes coronarios agudos más comúnmente asociados y su correlación con factores predisponentes buscando de forma dirigida el impacto en la sobrevida con el inicio temprano de manejo médico.

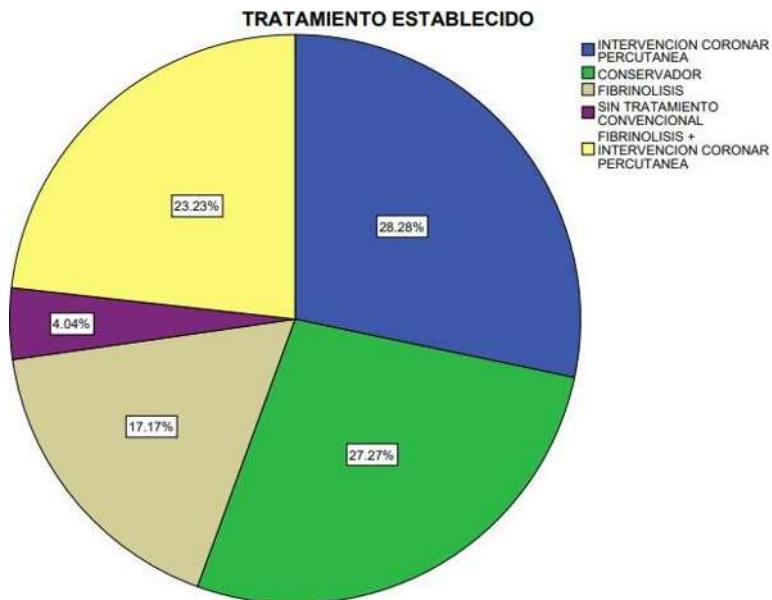
De mi reporte cumplieron con criterios operacionales un total de 100 pacientes apegados a criterios diagnósticos de infarto agudo al miocardio acorde a la última actualización de la definición universal de infarto

Un total de 65.7% de los pacientes padecieron SICA con elevación del segmento ST, con traducción clínica asociada a una oclusión coronaria total o subtotal, un 14.1% fueron asociados a SICA sin elevación del segmento ST u oclusión parcial/subtotal coronario, 16% fueron asociados a una angina inestable y solo un 4% representaron lesiones coronarias no asociadas a origen por oclusión coronaria (MINOCA) (Grafico 1, Tabla 1)



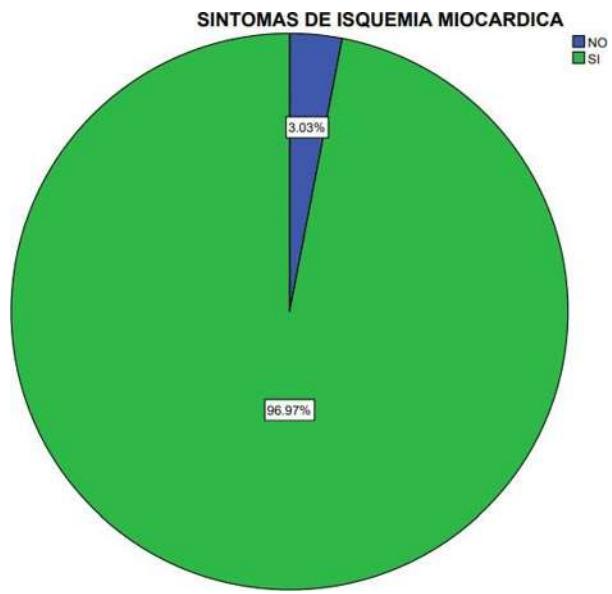
Grafica 1; Incidencia de presentación de los síndromes coronarios agudos fuente: Elaboración propia

<b>SICA CEST</b>	66.66%
<b>SICA SEST</b>	14.14%
<b>MINOCA</b>	4.04%
<b>ANGINA INESTABLE</b>	16.16%



**Gráfico 2; Terapia administrada en los SICA**

**Fuente:** Elaboración propia

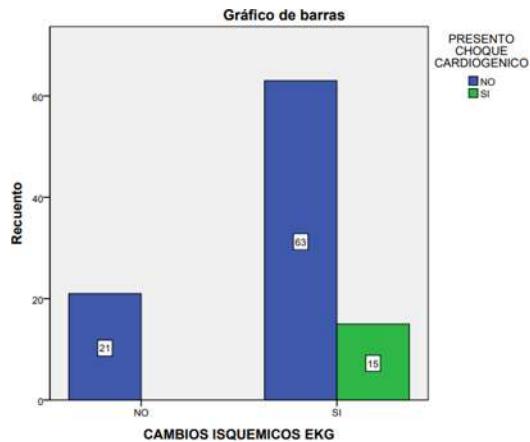


**Gráfico 3; Presentación de los síntomas clásicos de isquemia miocárdica**

**Fuente:** Elaboración propia

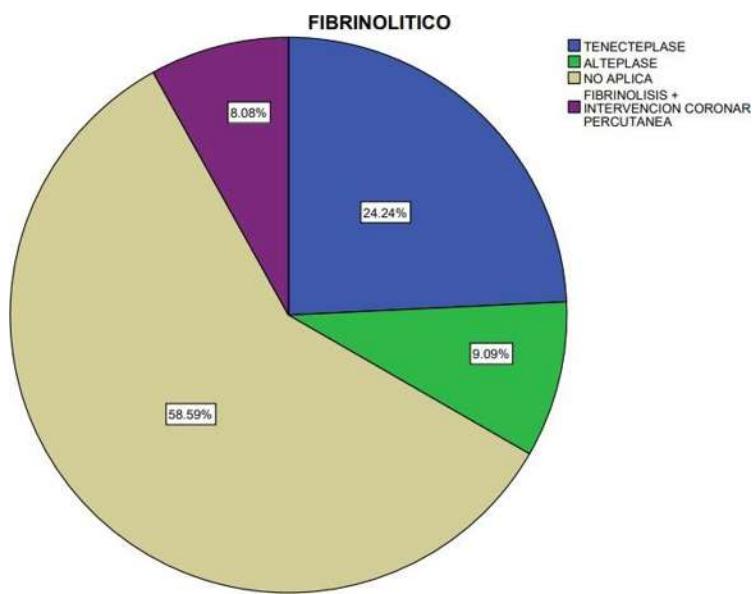
Del total de la población estudiada un 97% de los pacientes presentaron síntomas clásicos de isquemia miocárdica, concordante con lo descrito por instancias como lo es la CHEST PAIN de la AHA como síntomas cardinales asociados a cardiopatía isquémica, (Grafico 3), un 78.8% de los mismos presentaron cambios electrocardiográficos asociados incluyendo la elevación del segmento ST, cambios tempranos de isquemia miocárdica incluida la aparición de zonas eléctricamente inactivables y trastornos en la repolarización cardiaca, con un total de 21.2% sin modificaciones asociadas en el segmento ST (Grafico 4)

De la muestra obtenida solo un total de 14% de la población contaba con estudios de imagen avanzados incluyendo la gammagrafía coronaria y ultrasonido con estrés dobutamina, con un total del 85.9% de la población sin estudios de imagen apoyo, haciendo énfasis en criterios aledaños de diagnóstico de infarto agudo al miocardio con diferencial con síndrome coronario crónico.



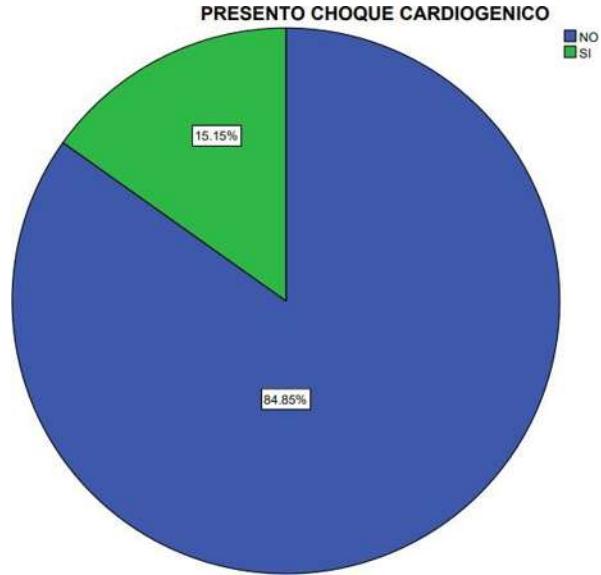
**Gráfico 4; Cambios electrocardiográficos a su ingreso**

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 6 Terapia inicial**

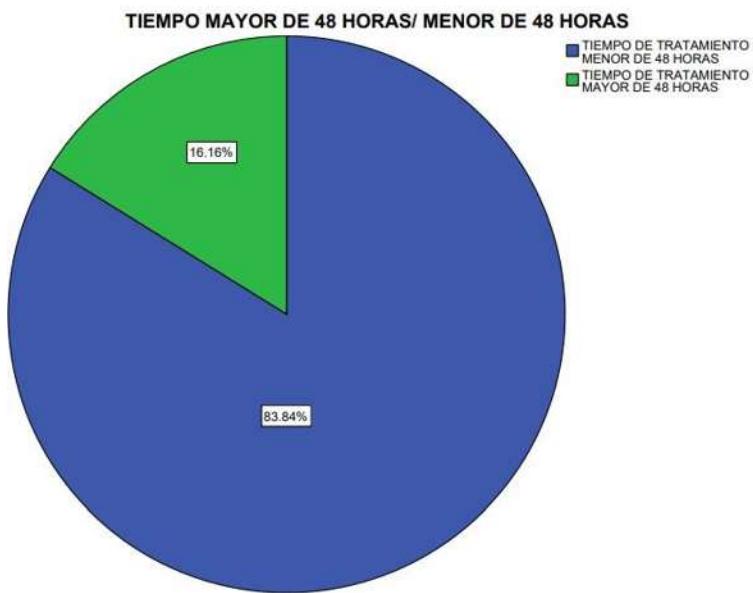
Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 7 presencia de choque cardiogénico**

Fuente: Elaboración propia

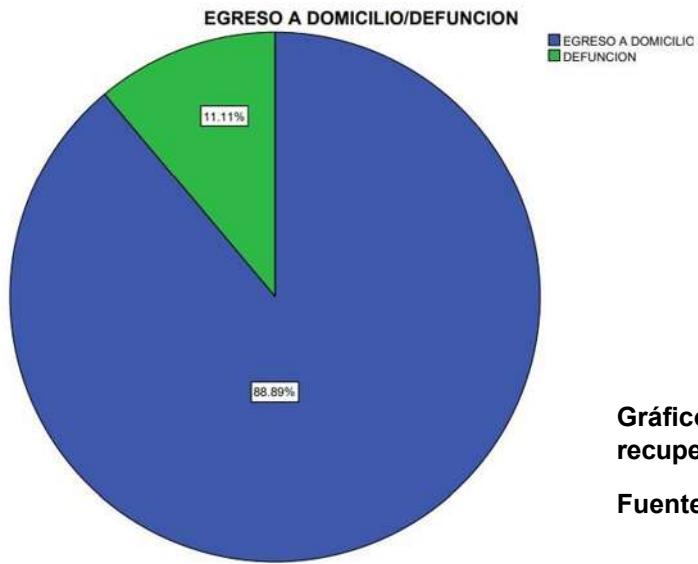
Solo un 16.2% de la población con diagnóstico ya establecido de SICA de tipo infarto agudo al miocardio recibió una estrategia terapéutica en las primeras 48 horas entre las que se incluyeron la coronariografía diagnóstico terapéutica y terapia fibrinolítica, con un diferencial de manejos, tenecteplase 24.2%, alteplase 9.1%, ICP 28.3% con un total de 23.2% que recibieron un tratamiento combinado con fibrinolisis e intervención coronaria percutánea en sus distintas modalidades (Grafico 5)



**Gráfico 5; Tiempos de inicio de terapéutica en primeras 48 horas**

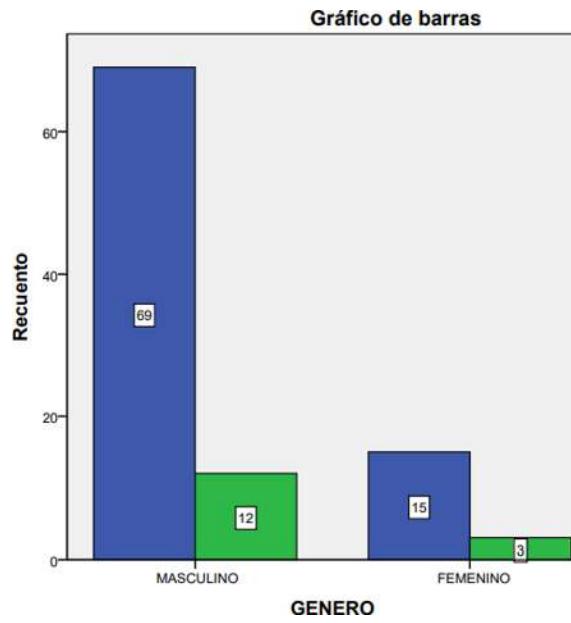
**Fuente: Elaboración propia**

Un 83.8% no recibieron un tratamiento terapéutico en las primeras 48 horas desde el ingreso de los cuales un 15.2% presento datos de choque cardiogénico como complicación asociada al síndrome coronario agudo, con una tasa de mortalidad del 66.6%. (Grafico 5)



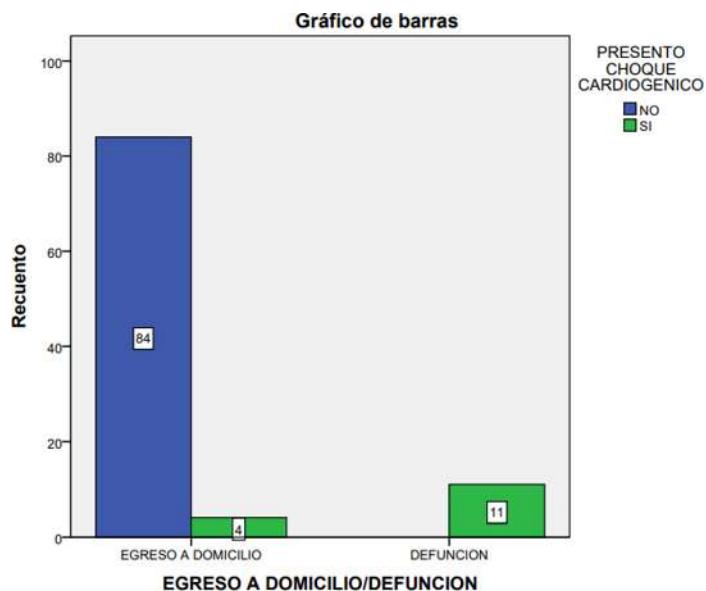
**Gráfico 5.1: Egreso a domicilio posterior a recuperación**

**Fuente: Elaboración propia**



**Gráfico 8: Incidencia por genero**

**Fuente: Elaboración propia**



**Gráfico 5: Egreso a domicilio posterior a recuperación** **Fuente: Elaboración propia**

Del total de pacientes que presentaron datos de choque cardiogénico (15 pacientes) se observó un 66.6% de mortalidad total, con un 33.3% de recuperación y egreso a domicilio, así como seguimiento en otras unidades de cuidados coronarios incluidos CMNO teniendo una tasa de supervivencia baja en aquellos con datos de choque. El restante 88.9% de la población con SICA de tipo IAM no presentó complicaciones por choque cardiogénico con un egreso a domicilio y seguimiento externo posterior

## X.-DISCUSIÓN

El shock cardiogénico es una afección clínica en la que la perfusión tisular (órganos diana) es inadecuada debido a la incapacidad del corazón para bombear una cantidad adecuada de sangre. La reducción de la perfusión tisular produce una disminución del aporte de oxígeno y nutrientes a los tejidos y, si se prolonga, puede producir daño a los órganos y fallo multisistémico

El shock cardiogénico está presente en aproximadamente el 6 al 10 por ciento de los pacientes con infarto agudo de miocardio, pesar de los avances terapéuticos basados en evidencia para el tratamiento del infarto agudo de miocardio y el shock cardiogénico, el riesgo de mortalidad dentro de los 30 días para los pacientes con infarto agudo de miocardio y shock cardiogénico es del 40 al 50 por ciento. (Baran DA, Cardiogenic shock: Searching for a better lieboat., 2024)”. En la investigación existió una incidencia mayor a la reportada por la literatura con una presentación de choque cardiogénico en los pacientes infartados del 15.2% con una tasa de mortalidad del 66.6%

Si bien es conocido que existe una mortalidad elevada en aquellos pacientes que presentan choque cardiogénico también es necesario dilucidar que factores predisponen a la presencia del mismo, se conoce que la primer causa de origen es asociado a cardiopatía isquémica tanto en origen crónico como en origen agudo, con un aumento de riesgo de hasta el 40% adicional a los pacientes sin patología precipitante de origen, en mi investigación se compara la bibliografía y estadística internacional con un grupo poblacional con características sociodemográficas locales, de forma inicial mi interrogante era conocer cuánto es el porcentaje de población con SICA con datos de choque cardiogénico, teniendo como hallazgo que coincide con las estadísticas internacionales.

Hasta un 46% de las causas de ingreso al servicio de urgencias son por síndromes coronarios agudos “RENASICA II” 2005. Destaca en mi investigación un aumento en la mortalidad en la población estudiada, todos los sujetos con las mismas características de presentación, entre las más importantes asociadas a inicio de

manejo terapéutico tardío o posterior a 48 horas del diagnóstico inicial, así como presentaciones asociadas a eventos oclusivos totales/ subtotales coronarios.

La GPC- IMSS-191-18 sobre síndromes coronarios agudos de tipo infarto con elevación del segmento ST, menciona una prevalencia mayor de eventos con elevación del segmento ST, con una prevalencia del 7% vs sin elevación del ST de 3.3-3.5% con una relación 2:1.1, en mi investigación 1/3 de los pacientes presento causas asociadas a eventos sin elevación del segmento ST concordante con un 75% de eventos oclusivos ( con elevación del segmento ST) con una presentación mayor a la reportada por la literatura nacional

GPC- IMSS-191-18 Menciona una presentación del 38% de afección en pacientes femeninos con una prevalencia mayor en pacientes hombres con una estimación del 75-80%, en mi investigación un total del 82% de los afectados eran de género masculino contra un 18% de presentación en población de género femenino.

Esta investigación se presta para futuras investigaciones donde al contar con sala de hemodinamia de forma institucional se cuenta con un registro completo de las arterias lesionadas a nivel coronario, asociando un factor pronostico posterior al evento agudo correlacionado con sitios de oclusión y presentación del infarto

## **XI.-CONCLUSIONES:**

Se conoce como causa número uno de mortalidad mundial asociada a la cardiopatía isquémica, con un total del 16% de defunciones asociadas anuales acorde a la organización mundial de la salud, si bien es un diagnóstico que comparte características fisiopatológicas, la complicación más importante es la presencia de oclusión coronaria o infarto agudo al miocardio con un impacto alto en las secuelas funcionales del paciente, siendo esta la causa número uno de insuficiencia cardiaca congestiva

Si bien el infarto agudo al miocardio ya como entidad por sí solo, genera un impacto en el costo hospitalario, días de estancia intrahospitalaria y tasas de mortalidad altas comparados con otras patologías, el choque cardiogénico es una de las

complicaciones más grandes esperadas asociado a alteraciones mecánicas y eléctricas que impactan en la evolución del cuadro clínico teniendo a consideración la alta mortalidad esperada en aquellos pacientes que presenten dicha complicación.

Se conoce que actualmente en México entre 2000 y 2013 los síndromes coronarios agudos tuvieron un aumento de más de 45%, pasando de 43.5 muertes por 100,000 habitantes en 2000 a 63.3 muertes en 2013 La cardiopatía isquémica, es la segunda causa de pérdida de la salud en México y contribuye con 6.5% de los AVISA (Años de Vida Saludable Perdidos) del país, además es considerada la primera causa de muerte con 14.5% del total y la primera causa de pérdidas por muerte prematura con un total de 9.7% del total.

Su contribución a la carga económica en salud es debido a la mortalidad prematura y no por la discapacidad. En México, en el Registro Nacional de Síndromes Coronarios Agudos, RENASICA II, (García-Castillo A, 2005) el SCA SEST se presentó en 43.7% de los ingresos hospitalarios

La mortalidad hospitalaria es más elevada en pacientes con SCA CEST que entre los SCA SEST, siendo de 7% frente a un 3-5%, respectivamente; sin embargo, a los 6 meses, las tasas de mortalidad son muy similares en las dos condiciones, con el 12 y el 13% respectivamente. El día de hoy se conoce el impacto positivo de contar con un centro de hemodinamia cercano, apegado a protocolos con un abordaje menor a dos horas con una reducción en mortalidad y secuelas funcionales en aquellos pacientes que padecen de síndromes coronarios agudos. El fin de mi investigación es desarrollar una estadística local en mi hospital ya que contamos con todas las medidas terapéuticas recomendadas por guías nacionales e internacionales con protocolos de abordaje prestablecidos con el fin de reducción del impacto global de los síndromes coronarios agudos.

Encontré con mi investigación como existe una asociación directa similar a lo reportado internacionalmente, con datos que sugieren que existe una mayor incidencia en el grupo de población de género masculino, así como una mayor presentación de síndromes coronarios agudos de tipo oclusivos o con elevación del

segmento ST y directamente proporcional una mayor aparición de choque cardiogénico en este grupo con una alta mortalidad asociada, similar a la mundial, encontré que este grupo de población conto con factores de riesgo asociados a protocolos de abordaje terapéuticos con un impacto mayor asociado a los tiempos de atención y las terapéuticas empleadas. Un porcentaje mayor al 60% de mi población de estudio que presento datos de choque cardiogénico no había recibido una terapéutica apropiada en las primeras 48 horas, generalmente por los tiempos de presentación clínica al momento del abordaje inicial. Se busca que estableciendo medidas de educación poblacional se puede alcanzar un nivel de concientización con el fin de mejorar los tiempos de demora en el inicio del tratamiento óptimo, ya conociendo mi estadística local puedo concluir la importancia de la misma, así como la necesidad de establecimiento de protocolos que unifiquen la forma de abordaje en todos aquellos pacientes que se encuentren padeciendo un síndrome coronario agudo

Mi hipótesis nula es la que se consideró como correcta, con resultados que denotan una mayor incidencia en mi unidad, superior a la reportada internacionalmente, con una similitud a los índices de presentación nacional.

## XII.-Cronograma

Procedimientos del estudio	Oct 2023 - mayo 2024	Junio 2024	Julio 2024	Agosto 2024	Septiembre 2024	Octubre 2024	Noviembre 2024	Diciembre 2024
Revisión bibliográfica								
Realización del anteproyecto								
Correcciones y aprobación de instrumento recolector de datos								
Aprobación por SIRELCIS								
Inclusión de pacientes y recolección de datos								
Construcción y análisis de base de datos								
Entrega de resultados y tesis terminada								
Publicación del manuscrito								

### XIII.-BIBLIOGRAFIA

1. Abraham J, B. V. (2024). Heart failure-related cardiogenic shock: Pathophysiology, evaluation and management considerations. *Journal cardiology Flair* .
2. Abraham J, Blummer V, B. (2021). Heart failure related cardiogenic shock: Pathophysiology, evaluation and management considerations. *J. JAMA*, 1126-400.
3. AR, P. O. (2022). THE LANDSCAPE OF CARDIOGENIC SHOCK: EPIDEMIOLOGY AND CURRENT DEFINITIONS . 236.
4. AU Reynolds HR, H. J. (2008). Cardiogenic shock: Current concepts and improving outcomes . *SO Circulation* .
5. BANNING, K. R. (2009). PRONOSTIC VALUE OF CORONARY REVASCULARISATION RELATED MYOCARDIAL INJURY. *JAMA* , 1.
6. Baran DA, B. N. (2022). Cardiogenic shock: Searching for a better lifeboat. *American heart association*.
7. Baran DA, B. N. (2024). Cardiogenic shock: Searching for a better lieboat. *J.Am*, 11.
8. Berg DD, B. E. (2021). Epidemiology and causes of cardiogenic shock. *Critical care*.
9. BERG DD, B. E. (2021). EPIDEMIOLOGY AND CAUSES OF CARDIOGENIC SHOCK . 401.
10. BRENER MI, R. H. (2020). PATHOPHYSIOLOGY AND ADVANCED HEMODINAMIC ASSESSMENT OF CARDIOGENIC SHOCK. *METHODIST DEBAKEY CARDIOVASC J* , 16.
11. Brener MI, R. H. (2024). Pathophysiology and Advanced Hemodynamic Assessment of Cardiogenic Shock. *Methodist Debakey Cardiovascular journal* .
12. COLLET, J. P. (2020). GUIA ESC 2020 SOBRE EL DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO DEL SINDROME CORONARIO AGUDO SIN ELEVACION DEL SEGMENTO SR . *GUIAS ESC*, 76.
13. Dr Paul Elliott. ((1988).). Intersalt: an international study of electrolyte excretion and blood pressure. Results for 24-hour urinary sodium and potassium excretion. *Department of Epidemiology, London School of Hygiene and Tropical Medicine, London WC1 E 7HT* . , 1.
14. ELLIOT, D. P. (1988). INTERSALT: AN INTERNATIONAL STUDY OF ELECTROLYTE EXCRETION AND BLOOD PRESSURE. *INTERSALT* , 1.
15. HOCHMAN, A. R. (2008). CARDIOGENIC SHOCK. *SO CIRCULATION* , 686.
16. HS, L. (2016). Cardiogenic Shock: Failure of oxygen delivery and oxygen utilization. *Clin Cardiol*, 39(8):477-83.
17. HS., L. (2016). Cardiogenic shock: Failure of oxygen delivery and oxygen utilization. . *Heart clinic association* .

18. Jean-Philippe Collet(coordinador) (Francia), H. T. (2020). Guia ESC 2020 sobre el diagnostico y tratamiento del sindrome coronario agudo sin elevacion del segmento ST . *GUIA ESC* , 1.
19. JOSEPH, K. T. (2018). Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction . *EUROPEAN SOCIETY OF CARDIOLOGY* , 1.
20. K Rahimi, 1. A. (2009). Pronostic value of coronary revascularization related myocardial injury a cardiac magnetic resonace imagyng study. *American heart association*.
21. Kristian Thygesen, D. J. (2018). American heart association/ coronary syndromes. *AHA* , 1.
22. Kristian Thygesen, J. S. (2022). The writting group on behalf of the joint ESC/ACCF/AHA/WHF Task force for the Universal definition of myocardial infarction. *European heart association* , 4100-4250.
23. LOTTE SAABY, M. A. (2013). CLASSIFICATION OF MYOCARDIAL INFARCTION: FREQUENCY AND FEATURES OF TYPE 2 MYOCARDIAL INFARCTION . *AMERICAN JOURNAL OF MEDICINE* , 1.
24. Lotte Saaby, M. T. (2020). Classification and myocardial infarction: classification and frequency of type 2 myocardial infarction . *American Journal of medicine*.
25. MD, N. J. (2016). INCIDENCE, FREQUENCY AND CLINICAL CHARACTERISTICS OF TYPE 3 MYOCARDIAL INFARCTION IN CLINICAL PRACTICE. *THE AMERICAN JOURNAL OF MEDICINE* , 1.
26. Nikolaj Jangaard, M. L. (2016). Incidence,frequency and characteristics of type 3 myocardial infarction . *The American journal of medicine* .
27. Oca, D. O. (2014). SHOCK CARDIOGENICO EN EL INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO;REV URG CARDIOLOGIA . *SCIELO* , 29:145-152.
28. Oca, D. O. (2014). Shock cardiogenico en el infarto agudo de miocardio;Rev urgencias cardiologia . *SCIELO* .
29. Palacios Ordóñez C, G. A. (2024). The landscape of cardiogenic shock: epidemiology and current definitions. *Critical care* .
30. SAMSKY MD, M. D. (2021). CARDIOGENIC SHOCK AFTER ACUTE MIOCARDIAL INFARCTION . *JAMA* , 1840.
31. Samsky MD, M. D. (2021). Cardyogenic shock after acute myocardial infarction . *JAMA* .
32. SZ, T. (2018). CARDIOGENIC SHOCK. 53-61.
33. Tewelde SZ, L. S. (Junio 2024). Cardiogenic shock . *Cardiología clínica* .
34. THIELE H, D. W.-T. (2021). MANAGEMENT OF CARDIOGENIC SHOCK. *EURO INTERVENTION* , 451-65.
35. Thiele H, d. W.-T. (Junio 2021). Management of cardiogenic shock . *Euro intervention* .

36. van Diepen S, K. J. (2017). Contemporary management of cardiogenic shock: A scientific statement from the american heart association . *American heart association* .
37. VAN DIEPEN S, K. J. (2017). CONTEMPORARY MANAGEMENT OF CARDIOGENIC SHOCK. *AMERICAN HEART ASSOCIATION* , 136 (6).
38. VAN DYCK TJ, P. (2021). HEMODYNAMIC MONITORING IN CARDIOGENIC SHOCK. *CRITIC CARE* , 459.
39. VanDyck TJ, P. M. (2021). Hemodynamic monitoring in cardiogenic shock . *Critical care* .

**XIV.-Anexo 1. Formato de recolección**

**NOMBRE DEL PACIENTE:**

**NSS: AFILIACION IMSS**

**EDAD:**

**GENERO:**

MASCULINO

FEMENINO

**TIPO DE SINDROME CORONARIO AGUDO**

ANGINA INESTABLE

SICA IAM CEST

SICA IAM SEST

**TIEMPO DE TRATAMIENTO:**

MAYOR DE 48 HORAS

MENOR DE 48 HORAS

**TIPO DE TRATAMIENTO:**

TERAPIA FIBRINOLITICA:

ALTEPLASE

TENECTEPLASE

INTERVENCION CORONARIA PERCUTANEA

## XV.-Anexo 2. Carta de no inconveniente

### CARTA DE NO INCONVENIENTE



GOBIERNO DE  
MÉXICO



Morelia Michoacán 14/08/2024 del 2024

Oficio: Carta de no inconveniente

**Dr. Cesar Rincón Edgar**  
Medico adscrito del servicio de urgencias  
Hospital General Regional No. 1 Charo

Por medio de la presente, en respuesta a su petición por oficio, la hago de su conocimiento que el Dr. Isaac Parra López, médico residente de la especialidad de Urgencias Medico Quirúrgicas quien esta participando con el trabajo de tesis titulado Incidencia de choque cardiogénico en pacientes con infarto agudo al miocardio en el área de urgencias adultos en el hospital general N°1, Morelia Michoacán, tiene autorización para llevar a cabo dicho estudio de investigación en esta unidad médica.

Debo recordar que se debe respetar la confidencialidad de los datos del paciente.

Dra. María Itzél Olmedo Calderón

Directora HGR-1

## XV.-Anexo 3. Carta de Excepción de Consentimiento



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**



COAD MICHOACAN  
HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO.1 CHARO  
COORDINACION CLINICA DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD

Fecha: 15 de agosto del 2024

### SOLICITUD DE EXCEPCION DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación del Hospital General Regional No. 1 Charo que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación **INCIDENCIA DE CHOQUE CARDIOGENICO EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO EN EL AREA DE URGENCIAS ADULTO EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO. 1 DE CHARO, MORELIA MICHOACAN**, es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- a) Edad
- b) Sexo
- c) Nota Medica
- d) Resultados de laboratorio
- e) Notas de procedimiento en caso de contar con intervención coronaria percutánea en sistema PHEDS

### MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS

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

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo **INCIDENCIA DE CHOQUE CARDIOGENICO EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO EN EL AREA DE URGENCIAS ADULTO EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO. 1 DE CHARO, MORELIA MICHOACAN** cuyo propósito es producto tesis de grado, que presentara el Dr. Isaac Parra López, médico residente de Urgencias medico quirúrgicas.

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

Atentamente

  
José Francisco Méndez Delgado  
Medico No Familiar Epidemiólogo,  
Investigador(a) Responsable

Avenida Bosques de los Olivos 101, La Goleta Municipio de Charo. CP 61301 Michoacán,  
México. Tel 443 310 99 50





INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

**Dirección de Prestaciones Médicas**  
Unidad de Educación e Investigación  
Coordinación de Investigación en Salud



**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud **1602**,  
H GRAL REGIONAL NUM 1

Registro COFEPRIS **17 CI 16 022 019**  
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 16 CEI 002 2017033**

FECHA Jueves, 24 de octubre de 2024

**Doctor (a) JOSE FRANCISCO MENDEZ DELGADO**

**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **INCIDENCIA DE CHOQUE CARDIOGENICO EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO CON ELEVACION DEL SEGMENTO ST EN EL AREA DE URGENCIAS ADULTOS EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL N°1 DE CHARO, MORELIA MICHOACAN** 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-2024-1602-051

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) HÉCTOR EDUARDO VEGA GÓMEZ**

Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 1602

C.I.M.S. Siglo XXI, Ave. Cuahtémoc No. 330, Piso 4 Edificio Bloque B, Anexo a la Unidad de Congresos, Col. Doctores, Alcaldía Cuahtémoc, C. P. 06720,  
Ciudad de México. Tel. [55] 5627 6900, Ext. 21963 y 21968, [www.imss.gob.mx](http://www.imss.gob.mx)



# Formato de Declaración de Originalidad y Uso de Inteligencia Artificial

Coordinación General de Estudios de Posgrado  
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo



A quien corresponda,

Por este medio, quien abajo firma, bajo protesta de decir verdad, declara lo siguiente:

- Que presenta para revisión de originalidad el manuscrito cuyos detalles se especifican abajo.
- Que todas las fuentes consultadas para la elaboración del manuscrito están debidamente identificadas dentro del cuerpo del texto, e incluidas en la lista de referencias.
- Que, en caso de haber usado un sistema de inteligencia artificial, en cualquier etapa del desarrollo de su trabajo, lo ha especificado en la tabla que se encuentra en este documento.
- Que conoce la normativa de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en particular los Incisos IX y XII del artículo 85, y los artículos 88 y 101 del Estatuto Universitario de la UMSNH, además del transitorio tercero del Reglamento General para los Estudios de Posgrado de la UMSNH.

<b>Datos del manuscrito que se presenta a revisión</b>		
<b>Programa educativo</b>	ESPECIALIDAD EN URGENCIAS MEDICO QUIRURGICAS	
<b>Título del trabajo</b>	INCIDENCIA DE CHOQUE CARDIOGENICO EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO EN EL AREA DE URGENCIAS ADULTOS EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL N° 1 DE CHARO, MORELIA MICHOACAN	
	<b>Nombre</b>	<b>Correo electrónico</b>
<b>Autor/es</b>	ISAAC PARRA LOPEZ	ISAAC.PAR
<b>Director</b>	DR.CESAR RINCON EDGAR CESAR	EDGAR.CESAR
<b>Codirector</b>	DR. JOSE FRANCISCO MENDEZ DELGADO	JOSE.MENDEZ@IMSS.GOB.MX
<b>Coordinador del programa</b>	DR. JOSE FRANCISCO MENDEZ DELGADO	JOSE.MENDEZ@IMSS.GOB.MX

<b>Uso de Inteligencia Artificial</b>		
<b>Rubro</b>	<b>Uso (sí/no)</b>	<b>Descripción</b>
<b>Asistencia en la redacción</b>	SI	SINTAXIS Y REDACCION

# Formato de Declaración de Originalidad y Uso de Inteligencia Artificial

Coordinación General de Estudios de Posgrado

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo



## Uso de Inteligencia Artificial

Rubro	Uso (sí/no)	Descripción
Traducción al español	NO	
Traducción a otra lengua	NO	
Revisión y corrección de estilo	NO	
Análisis de datos	NO	
Búsqueda y organización de información	NO	
Formateo de las referencias bibliográficas	NO	
Generación de contenido multimedia	NO	
Otro		

## Datos del solicitante

Nombre y <input type="text"/>	
Lugar y fecha	07/02/2025

# Isaac Parra López

## INCIDENCIA DE CHOQUE CARDIOGENICO EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO EN EL AREA DE URGE...

 Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

---

### Detalles del documento

Identificador de la entrega

**trn:oid:::3117:427804856**

**52 Páginas**

Fecha de entrega

**7 feb 2025, 3:30 p.m. GMT-6**

**10,639 Palabras**

Fecha de descarga

**7 feb 2025, 3:32 p.m. GMT-6**

**59,427 Caracteres**

Nombre de archivo

**INCIDENCIA DE CHOQUE CARDIOGENICO EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO E....pdf**

Tamaño de archivo

**1.3 MB**

# 35% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

## Fuentes principales

34%	 Fuentes de Internet
16%	 Publicaciones
0%	 Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Marcas de integridad

### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.