



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES
CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 1

**“ÍNDICE LEUCOGLUCEMICO COMO PREDICTOR DE
MORTALIDAD EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO AL
MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST
ATENDIDOS EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA N° 1
DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
AGUASCALIENTES.”**

TESIS PRESENTADA POR
JOSE CARLOS ZEPEDA URZUA

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
URGENCIAS MÉDICO QUIRÚRGICAS

ASESOR:

DRA. PAOLA LILIANA HUIZAR PÁEZ

AGUASCALIENTES, AGUASCALIENTES, A FEBRERO DE 2025.

CARTA DE APROBACIÓN (ASESOR)



CARTA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TESIS

AGUASCALIENTES, AGS, A 29 DE ENERO DEL 2025

CÓMITE DE INVESTIGACIÓN Y ÉTICA EN SALUD 101
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 1, AGUASCALIENTES

DR. CARLOS ALBERTO PRADO AGUILAR
COORDINADOR AUXILIAR MÉDICO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
P R E S E N T E

Por medio de la presente le informo que la Residente de la Especialidad de Urgencias Médico Quirúrgicas del Hospital General de Zona No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la Delegación Aguascalientes.

DR. JOSE CARLOS ZEPEDA URZUA

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:

“INDICE LEUCOGLUCEMICO COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST ATENDIDOS EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA N°1 DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL AGUASCALIENTES.”

Número de Registro: **F-2024-101-106** del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 101.

Elaborado de acuerdo con la opción de titulación: **TESIS**

El **DR. JOSE CARLOS ZEPEDA URZUA** asistió a las asesorías correspondientes y realizó las actividades apegadas al plan de trabajo, por lo que no tengo inconvenientes para que se proceda a la impresión definitiva ante el comité que usted preside, para que sean realizados los trámites correspondientes a su especialidad. Sin otro particular, agradezco la atención al presente, quedando a sus órdenes para cualquier aclaración.

ATENTAMENTE:


DRA. PAOLA LILIANA HUIZAR PÁEZ
DIRECTOR DE TESIS



AGUASCALIENTES, AGS. A 07/02/2025 DEL 2025

DR. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD
P R E S E N T E

Por medio de la presente le informo que la Residente de la Especialidad de Urgencias Médico Quirúrgicas del Hospital General de Zona No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la Delegación Aguascalientes.

DR. JOSE CARLOS ZEPEDA URZUA

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:

“INDICE LEUCOGLUCEMICO COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST ATENDIDOS EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA N°1 DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL AGUASCALIENTES.”

Número de Registro: **F-2024-101-106** del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 101.

Elaborado de acuerdo con la opción de titulación: **TESIS**

El **Dr. JOSE CARLOS ZEPEDA URZUA** asistió a las asesorías correspondientes y realizo las actividades apegadas al plan de trabajo, cumpliendo con la normatividad de investigación vigente en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Sin otro particular, agradezco a usted su atención, enviándole un cordial saludo.

ATENTAMENTE:

A handwritten signature in cursive script, appearing to read 'Carlos A. Prado'.

DRA. CARLOS ALBERTO PRADO AGUILAR
COORDINADOR AUXILIAR MÉDICO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

DICTAMEN APROBACIÓN CLIS
Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **101**,
H GRAL ZONA NUM 1

Registro COFEPRIS **17 CI 01 001 038**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 01 CEI 001 2018082**

FECHA **Lunes, 04 de noviembre de 2024**

Médico (a) PAOLA LILIANA HUIZAR PAEZ

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **INDICE LEUCOGLUCEMICO COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST ATENDIDOS EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA N° 1 DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL AGUASCALIENTES** 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

R-2024-101-128

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) CARLOS ARMANDO SANCHEZ NAVARRO
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 101



DICTAMEN DE LIBERACIÓN ACADÉMICA PARA INICIAR LOS TRÁMITES DEL EXAMEN DE GRADO - ESPECIALIDADES MÉDICAS



Fecha de dictaminación dd/mm/aa: 24/02/25

NOMBRE: ZEPEDA URZUA JOSE CARLOS **ID** 345377

ESPECIALIDAD: EN URGENCIAS MEDICO QUIRURGICAS **LGAC (del posgrado):** ATENCIÓN INICIAL EN URGENCIAS MEDICAS Y PROCEDIMIENTOS CLINICOS

TIPO DE TRABAJO: (X) Tesis () Trabajo práctico

TITULO: INDICE LEUCOGLUCEMICO COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO CON ELEVACION DEL SEGMENTO ST ATENDIDOS EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA N° 1 DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL AGUASCALIENTES

IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado): EL ESTUDIO PROPONE UN MARCADOR DE BAJO COSTO Y FACIL OBTENCION (ILG) PARA PREDECIR LA MORTALIDAD EN PACIENTES CON IAMCEST. ESTO PUEDE AYUDAR A MEJORAR LA ESTRATIFICACION DE RIESGO Y LA TOMA DE DECISIONES CLINICAS, CON UN BENEFICIO POTENCIAL EN LA ATENCION CARDIOVASCULAR

INDICAR SI/NO SEGÚN CORRESPONDA:

Elementos para la revisión académica del trabajo de tesis o trabajo práctico:

- SI El trabajo es congruente con las LGAC de la especialidad médica
- SI La problemática fue abordada desde un enfoque multidisciplinario
- SI Existe coherencia, continuidad y orden lógico del tema central con cada apartado
- SI Los resultados del trabajo dan respuesta a las preguntas de investigación o a la problemática que aborda
- SI Los resultados presentados en el trabajo son de gran relevancia científica, tecnológica o profesional según el área
- SI El trabajo demuestra más de una aportación original al conocimiento de su área
- SI Las aportaciones responden a los problemas prioritarios del país
- NO Generó transferencia del conocimiento o tecnológica
- SI Cumple con la ética para la investigación (reporte de la herramienta antiplagio)

El egresado cumple con lo siguiente:

- SI Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Docencia
- SI Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios (créditos curriculares, optativos, actividades complementarias, estancia, etc)
- SI Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutorial, en caso de los posgrados profesionales si tiene solo tutor podrá liberar solo el tutor
- SI Cuenta con la aprobación del (la) Jefe de Enseñanza y/o Hospital
- SI Coincide con el título y objetivo registrado
- SI Tiene el CVU del Conahcyt actualizado
- NA Tiene el artículo aceptado o publicado y cumple con los requisitos institucionales

Con base a estos criterios, se autoriza se continúen con los trámites de titulación y programación del examen de grado

SI
No

FIRMAS

Revisó:

NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO:

MCB.E SILVIA PATRICIA GONZÁLEZ FLORES

Autorizó:

NOMBRE Y FIRMA DEL DECANO:

DR. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ

Nota: procede el trámite para el Depto. de Apoyo al Posgrado

En cumplimiento con el Art. 105C del Reglamento General de Docencia que a la letra señala entre las funciones del Consejo Académico: ... Cuidar la eficiencia terminal del programa de posgrado y el Art. 105F las funciones del Secretario Técnico. Llevar el seguimiento de los alumnos.

EVIDENCIA DE ENVÍO A PUBLICACIÓN

AUTOR

Código :	REIE/0015/25
Título :	ÍNDICE LEUCOGLUCEMICO COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST
Título breve:	ÍNDICE LEUCOGLUCEMICO
Estado:	Artículo nuevo para validar
Tipo:	Artículo de Revisión
Resumen:	<p>La identificación de biomarcadores pronósticos en el infarto agudo al miocardio con elevación del ST (IAMCEST) es fundamental para mejorar la estratificación del riesgo. El índice leucoglucémico (ILG) ha sido propuesto como un predictor de mortalidad en diversas poblaciones, asociándose con una mayor inflamación y disfunción metabólica. Objetivo: Determinar la asociación entre el ILG y la mortalidad en pacientes con IAMCEST atendidos en el Hospital General de Zona No. 1 del IMSS en Aguascalientes. Metodología: Estudio retrospectivo, analítico, de casos y controles. Se analizaron expedientes clínicos de pacientes con IAMCEST atendidos en 2023, registrando variables sociodemográficas, clínicas y de laboratorio. Se calculó el ILG al ingreso y se evaluó su asociación con la mortalidad mediante análisis estadístico inferencial. Resultados: Se incluyeron 61 pacientes, con una edad media de 64.4 años y predominancia masculina (73.8%). La mortalidad global fue del 11.5%. El ILG categórico >2.2 mostró una asociación significativa con la mortalidad ($p = 0.032$; OR = 23.895, IC 95%: 1.318-433.142). No se halló relación significativa con otras comorbilidades, adicciones o parámetros hematológicos, excepto para la urea y la creatinina, que fueron más elevadas en los pacientes fallecidos ($p = 0.032$ y $p < 0.001$, respectivamente). Conclusiones: Un ILG elevado al ingreso se asocia con mayor riesgo de mortalidad en IAMCEST, lo que respalda su utilidad como herramienta pronóstica. Su aplicación podría mejorar la identificación temprana de pacientes de alto riesgo, permitiendo estrategias terapéuticas más intensivas.</p>
Palabras clave:	índice leucoglucémico, infarto agudo al miocardio, predictor de mortalidad
Editor jefe:	Luis Antonio Gorordo-Delsol
Comentarios:	
Financiación:	No
Conflicto de intereses:	No
DOI:	_____
Cronología:	10-02-2025 En proceso de creación 11-02-2025 Artículo nuevo para validar

AGRADECIMIENTOS

A mis padres; María Elena Urzua y José Zepeda, mis más grandes maestros y guías, gracias por cada sacrificio, cada consejo y cada abrazo en los momentos en que las fuerzas flaqueaban. Me enseñaron con su ejemplo el valor de la constancia, la responsabilidad y el amor incondicional. Por su amor, sacrificio y apoyo incondicional. Gracias por enseñarme el valor del esfuerzo y por ser mi mayor inspiración. Todo lo que soy y lo que lograré es gracias a ustedes.

A mi amor; Andrea Delfino, por su amor, motivación y fe en mí, incluso en los momentos en los que dudé de mis propias capacidades, gracias por ser mi fuerza y mi paz. Tu paciencia, comprensión y amor me han sostenido en los momentos más difíciles. Has sido mi mayor motivación para seguir adelante. Tenerte a mi lado me llena de felicidad y me impulsa a ser mejor cada día

A mis hermanas y mis tías, gracias por su cariño, siempre supieron cómo levantarme el ánimo. Gracias por su apoyo incondicional, por creer en mí y por estar presentes, incluso en la distancia.

A mis profesores y mentores, por su paciencia, sabiduría y guía a lo largo de este clAMno académico.

A cada uno de ustedes, gracias por creer en mí, por levantarme en mis caídas. Este triunfo es tanto mío como suyo, porque sin ustedes no habría sido posible. Llevo en el corazón el amor y el apoyo que me han dado, y prometo seguir luchando por hacerlos sentir orgullosos.

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN 7

2. MARCO TEORICO 8

 2.1. Búsqueda de artículos 8

 2.2. ANTECEDENTES CIENTÍFICOS 10

3. JUSTIFICACIÓN 20

 3.1. Magnitud 20

 3.2. Trascendencia 20

 3.3. Vulnerabilidad 21

 3.4. Factibilidad 22

 3.5. Viabilidad 22

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 23

 4.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN 24

5. OBJETIVOS 25

 5.1. OBJETIVO GENERAL 25

6. HIPÓTESIS 26

7. MATERIAL Y MÉTODOS 27

 7.1. Tipo y diseño del estudio. 27

 7.2. Ubicación espaciotemporal 27

 7.3. Definición del universo de trabajo 27

 7.4. Muestreo 27

 7.5. VARIABLES. 29

 7.6. Criterios de selección 33

 7.7. Procedimiento para la recolección de información. 34

 7.8. Descripción del Instrumento. 35

7.9.	Método de control de calidad de datos.....	36
7.10.	Plan de análisis estadístico.....	37
8.	ASPECTOS ÉTICOS.....	39
9.	RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD.....	43
9.1.	Recursos humanos.....	43
9.2.	Recursos materiales.....	43
9.3.	Recursos financieros.....	43
9.4.	Factibilidad.....	44
9.5.	Cronograma de actividades.....	44
10.	RESULTADOS.....	45
11.	DISCUSIÓN.....	54
11.1.	Limitaciones y recomendaciones.....	57
12.	CONCLUSIONES.....	58
13.	GLOSARIO.....	61
14.	REFERENCIAS.....	63
15.	ANEXOS.....	68
ANEXO A.	Instrumento e recolección de información.....	68
ANEXO B.	Manual operacional.....	70
ANEXO C.	Carta de no inconveniente.....	76
ANEXO D.	Solicitud de excepción de consentimiento informado.....	77

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Distribución por género45

Gráfica 2. Estado civil45

Gráfica 3. Escolaridad45

Gráfica 4. Motivo de egreso.....47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variables sociodemográficas45

Tabla 2. Variables sociodemográficas y defunción.....46

Tabla 3. Motivo de egreso47

Tabla 4. Relación entre comorbilidades y defunción48

Tabla 5. Relación entre adicciones y defunción49

Tabla 6. Relación entre síntomas y defunción.....49

Tabla 7. Comparación de Parámetros Hematológicos y Bioquímicos según Mortalidad 50

Tabla 8. Relación entre Tipo de Infarto, Tratamiento y Complicaciones con Mortalidad 51

Tabla 9. Regresión logística binaria53

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

IMSS.	Instituto Mexicano del Seguro Social
HGZ	Hospital General de Zona.
IAM	Infarto Agudo al Miocardio
IAMCEST	Infarto Agudo al Miocardio con elevación del ST
ILG	Índice Leuco Glucémico.
SCA	Síndrome Coronario Agudo
HbA1c	Hemoglobina glucosilada.
CLIS	Comité Local de Investigación en Salud
NSS	Número de Seguro Social.
OR	Odds Ratios.
AMM	Asociación Médica Mundial.
ECE	Expediente Clínico Electrónico



RESUMEN

Antecedentes: La identificación de biomarcadores pronósticos en el infarto agudo al miocardio con elevación del ST (IAMCEST) es fundamental para mejorar la estratificación del riesgo. El índice leucoglucémico (ILG) ha sido propuesto como un predictor de mortalidad en diversas poblaciones, asociándose con una mayor inflamación y disfunción metabólica. **Objetivo:** Determinar la asociación entre el ILG y la mortalidad en pacientes con IAMCEST atendidos en el Hospital General de Zona No. 1 del IMSS en Aguascalientes. **Metodología:** Estudio retrospectivo, analítico, de casos y controles. Se analizaron expedientes clínicos de pacientes con IAMCEST atendidos en 2023, registrando variables sociodemográficas, clínicas y de laboratorio. Se calculó el ILG al ingreso y se evaluó su asociación con la mortalidad mediante análisis estadístico inferencial. **Resultados:** Se incluyeron 61 pacientes, con una edad media de 64.4 años y predominancia masculina (73.8%). La mortalidad global fue del 11.5%. El ILG categórico >2.2 mostró una asociación significativa con la mortalidad ($p = 0.032$; OR = 23.895, IC 95%: 1.318-433.142). No se halló relación significativa con otras comorbilidades, adicciones o parámetros hematológicos, excepto para la urea y la creatinina, que fueron más elevadas en los pacientes fallecidos ($p = 0.032$ y $p < 0.001$, respectivamente). **Conclusiones:** Un ILG elevado al ingreso se asocia con mayor riesgo de mortalidad en IAMCEST, lo que respalda su utilidad como herramienta pronóstica. Su aplicación podría mejorar la identificación temprana de pacientes de alto riesgo, permitiendo estrategias terapéuticas más intensivas.

Palabras clave: Índice leucoglucémico, mortalidad, infarto agudo al miocardio.

ABSTRACT

Background: The identification of prognostic biomarkers in ST-elevation acute myocardial infarction (STEMI) is essential to improve risk stratification. The leukoglycemic index (ILG) has been proposed as a predictor of mortality in various populations, being associated with greater inflammation and metabolic dysfunction.

Objective: To determine the association between ILG and mortality in patients with STEMI treated at the General Hospital Zone No. 1 of the IMSS in Aguascalientes.

Methodology: Retrospective, analytical, case-control study. Medical records of patients with STEMI treated in 2023 were analyzed, recording sociodemographic, clinical, and laboratory variables. The ILG was calculated on admission and its association with mortality was evaluated using inferential statistical analysis.

Results: 61 patients were included, with a mean age of 64.4 years and male predominance (73.8%). Overall mortality was 11.5%. Categorical ILG >2.2 showed a significant association with mortality ($p = 0.032$; OR = 23.895, 95% CI: 1.318-433.142). No significant relationship was found with other comorbidities, addictions or hematological parameters, except for urea and creatinine, which were higher in deceased patients ($p = 0.032$ and $p < 0.001$, respectively). **Conclusions:** An elevated ILG on admission is associated with a higher risk of mortality in STEMI, supporting its usefulness as a prognostic tool. Its application could improve the early identification of high-risk patients, allowing more intensive therapeutic strategies.

Keywords: Leukoglycemic index, mortality, acute myocardial infarction.

1. INTRODUCCIÓN

El infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST) es una de las principales causas de morbimortalidad a nivel mundial, representando un desafío crítico en la atención cardiovascular. A pesar de los avances en el diagnóstico y tratamiento, la mortalidad sigue siendo elevada, especialmente en pacientes con factores de riesgo asociados a procesos inflamatorios y metabólicos desregulados. En este contexto, la identificación de biomarcadores accesibles y confiables que permitan estratificar el riesgo de mortalidad se ha convertido en una prioridad en la práctica clínica. El índice leucoglucémico (ILG), calculado como el producto del recuento de leucocitos por la glucosa sérica dividido entre mil, ha sido propuesto recientemente como un marcador pronóstico en el síndrome coronario agudo, ya que refleja tanto el estado inflamatorio como la respuesta metabólica al estrés que experimentan los pacientes con IAMCEST. Aunque estudios previos han sugerido una asociación entre el ILG elevado y la mortalidad en diversas poblaciones, la evidencia aún es limitada y heterogénea, especialmente en el contexto hospitalario de México, donde las características clínicas y epidemiológicas pueden diferir de aquellas reportadas en estudios internacionales. La falta de investigaciones locales sobre la utilidad pronóstica del ILG en pacientes con IAMCEST atendidos en unidades de urgencias limita su aplicación como herramienta clínica en la estratificación de riesgo y la toma de decisiones terapéuticas. Ante esta necesidad, este estudio busca evaluar la relación entre el ILG y la mortalidad hospitalaria en pacientes con IAMCEST atendidos en el Hospital General de Zona No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Aguascalientes, con el objetivo de determinar su utilidad como predictor de desenlaces adversos. La identificación de un marcador de fácil acceso y bajo costo como el ILG podría contribuir a optimizar la identificación de pacientes de alto riesgo, permitiendo intervenciones tempranas y mejorando el pronóstico de estos pacientes.

2. MARCO TEORICO

2.1. Búsqueda de artículos

Para fundamentar adecuadamente nuestro protocolo de investigación titulado "Índice Leucoglucémico como Factor de pronóstico para la Mortalidad en Pacientes con Infarto Agudo al Miocardio con Elevación del Segmento ST atendidos en el Hospital General de Zona No 1 del IMSS Aguascalientes", hemos desarrollado una estrategia metódica para la búsqueda de información relevante. Comenzamos identificando términos MeSH clave como "Myocardial Infarction", "ST Elevation Myocardial Infarction", "Leukocyte Count", "Blood Glucose", "Mortality" y "Risk Factors". La precisión de nuestra búsqueda se enriqueció mediante la combinación de estos términos con operadores booleanos, creando una sintaxis que captura la intersección y la unión de los conceptos relevantes. En la práctica, esto se traduce en una cadena de búsqueda para PubMed y BVS que se articula como: ("Myocardial Infarction" [MeSH] OR "ST Elevation Myocardial Infarction" [MeSH]) AND ("Leukocyte Count" [MeSH] OR "Blood Glucose" [MeSH]) AND "Mortality" [MeSH] AND "Risk Factors" [MeSH].

Diagrama de Cochrane

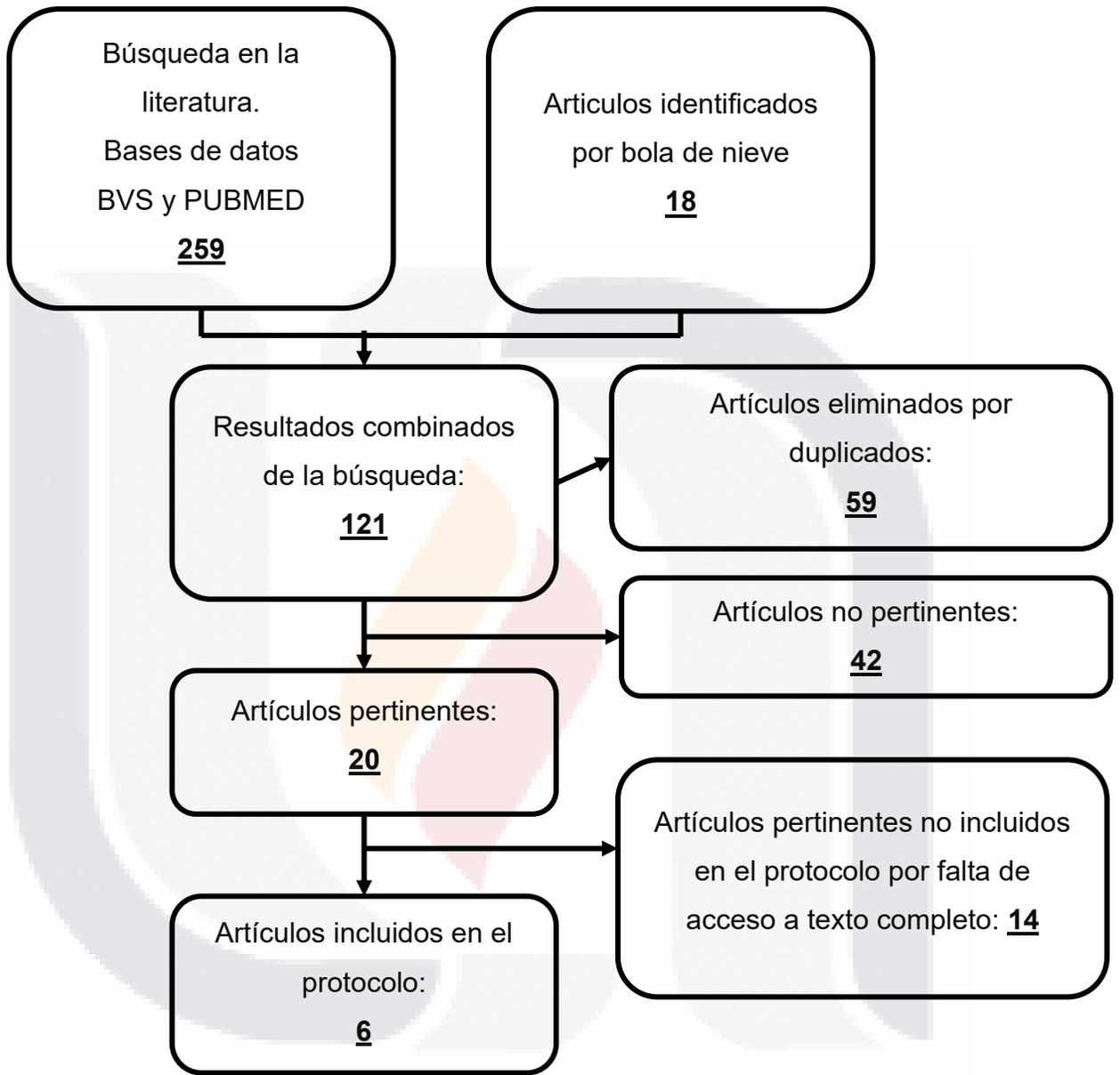


Figura 1. Diagrama PRISMA para revisiones sistemáticas

2.2. ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

Qi et al. (2023) llevaron a cabo un estudio observacional multicéntrico con el objetivo de investigar el valor pronóstico del Índice Leuco-Glicémico (ILG) para el pronóstico a corto y largo plazo en pacientes con infarto agudo de miocardio (IAM) con diferentes estados de diabetes. El estudio incluyó a 1256 pacientes con IAM ingresados en 11 hospitales entre marzo de 2014 y junio de 2019 en Chengdu, China. El ILG se calculó mediante la multiplicación del recuento de leucocitos y la glucemia y se dividió por mil. Los resultados mostraron que la tasa de mortalidad hospitalaria fue significativamente mayor en el subgrupo con ILG más alto tanto en los pacientes diabéticos (26.3% vs 4.8%, p-valor < 0.001) como en los no diabéticos (16.4% vs 4.2%, p-valor < 0.001). En el análisis de regresión logística multivariante, el ILG fue un predictor independiente de la mortalidad por todas las causas durante la hospitalización en pacientes no diabéticos (p-valor < 0.05), pero no en pacientes diabéticos (p-valor > 0.05). El valor crítico óptimo de ILG para predecir la mortalidad hospitalaria en pacientes con IAM con diabetes fue de 3593 mg/dl.mm³ (sensibilidad, 53.6%; especificidad, 85.9%), y en pacientes sin diabetes fue de 1402 mg/dl.mm³ (sensibilidad, 66.2%; especificidad, 69.5%). En el seguimiento a los 15 meses, la incidencia acumulada de eventos cardiovasculares y cerebrovasculares adversos mayores (MACCE) fue mayor en el subgrupo con ILG más alto, tanto en los pacientes diabéticos como en los no diabéticos (p-valor < 0.05). En el análisis de regresión de Cox multivariante, los predictores independientes de MACCE en el seguimiento fueron la edad, un ILG más alto y la intervención coronaria percutánea (PCI) en pacientes no diabéticos. En los pacientes diabéticos, los predictores independientes de MACCE fueron la edad y la PCI. En conclusión, un ILG más alto fue un predictor independiente de la mortalidad por todas las causas durante la hospitalización y de MACCE en el seguimiento en pacientes con IAM sin diabetes. Por lo tanto, se deberían adoptar estrategias de tratamiento agresivas para estos pacientes con un ILG más alto al ingreso.(1)

David Padilla-Cueto y colaboradores (2023) llevaron a cabo un estudio con el objetivo de determinar el valor pronóstico del índice leucoglucémico (ILG) en la mortalidad por todas las causas al año en pacientes cubanos que presentan infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAM). La población del estudio comprendía pacientes admitidos en el Hospital Universitario Arnaldo Milián Castro, Villa Clara (Cuba), con un diagnóstico de IAM en el período de 2011 a 2015, excluyendo aquellos con enfermedades infecciosas hematológicas/inflamatorias sistémicas y pacientes con una condición desconocida al final del seguimiento. El estudio analizó a un total de 344 pacientes consecutivos, en su mayoría hombres (65.7%), con una edad mediana de 68 años. El ILG mediano fue de 1.47. Los pacientes se agruparon según los terciles del ILG, correspondientes al percentil 33 y 66, que fueron 1.207 y 1.773, respectivamente. Durante un seguimiento medio de 278 ± 8 días, se registraron 88 muertes. La tasa de mortalidad fue del 25.6%, lo cual aumentó significativamente por terciles de ILG ($p < 0.0001$), alcanzando el 55.7% en el tercil 3. El ILG mediano entre los pacientes que sobrevivieron y los que murieron fue significativamente diferente, siendo mayor en los que murieron (1.34 vs. 2.18, respectivamente, $p < 0.0001$). El área bajo la curva del ILG fue de 0.715 (IC 95%: 0.664-0.762, $p < 0.0001$). El valor de corte óptimo del ILG para predecir la mortalidad fue de 2.2, con una sensibilidad del 50% y una especificidad del 85.9%. En el análisis multivariado, un ILG > 2.2 fue un predictor de mortalidad por todas las causas al año (HR 3.562, IC 95%: 2.091-6.071, $p < 0.0001$), independientemente de la edad, el sexo, la clasificación de Killip-Kimball $> I$, la presión arterial sistólica, la creatinina sérica y la diabetes mellitus. Padilla-Cueto y colaboradores concluyen que los resultados respaldan la base teórica y práctica del índice leucoglucémico como predictor de eventos adversos al año, en el contexto del infarto de miocardio agudo. Su sencillez, amplia disponibilidad, bajo coste y el hecho de formar parte de los exámenes rutinarios paraclínicos realizados al ingreso, en pacientes con síndrome coronario agudo, apoyan su potencial aplicación en la estratificación temprana de riesgo. Sin embargo, se necesitan estudios futuros más amplios y

multicéntricos para confirmar estas observaciones, así como la capacidad pronóstica del índice leucoglucémico en asociación con las escalas de riesgo. (2)

Ling-Yao Qi et al. (2022) investigaron el valor pronóstico del índice leucoglucémico (ILG) en pacientes con infarto agudo al miocardio (IAM) con elevación del segmento ST. El estudio observacional y multicéntrico incluyó 1256 pacientes admitidos en 11 hospitales entre 2014 y 2019 en Chengdu. Se midieron los niveles de leucocitos y glucosa en sangre al ingreso, calculando el ILG. Los resultados mostraron que un ILG más alto es un predictor independiente de mortalidad hospitalaria en pacientes no diabéticos ($p < 0.05$), con valores óptimos de corte de 1402 mg/dl.mm³ para no diabéticos y 3593 mg/dl.mm³ para diabéticos. Además, la mortalidad hospitalaria fue significativamente mayor en los subgrupos con ILG alto en ambos grupos ($p < 0.001$). Durante un seguimiento de 15 meses, la incidencia acumulada de eventos cardiovasculares y cerebrovasculares adversos mayores (MACCE) fue mayor en los subgrupos con ILG alto, siendo ILG un predictor independiente de MACCE en no diabéticos. Concluyeron que el ILG es un predictor independiente de mortalidad a corto y largo plazo en pacientes con IAM sin diabetes, sugiriendo estrategias de tratamiento más agresivas para estos pacientes (3).

Sadeghi (2023) evaluó en una cohorte de 296 pacientes con infarto agudo de miocardio, divididos en grupos de diabéticos y no diabéticos, el objetivo general de determinar si el índice leucoglucémico (ILG) podía predecir la mortalidad intrahospitalaria; la metodología consistió en un estudio observacional en el que se midieron recuentos leucocitarios y glucemia al ingreso, calculando el ILG como el producto de ambos dividido entre 1000, tras lo cual se establecieron puntos de corte óptimos distintos para diabéticos (2970.4 mg/dl.mm³) y no diabéticos (2249.4 mg/dl.mm³). Los resultados indicaron que los pacientes con ILG elevado mostraron una tasa mayor de mortalidad intrahospitalaria en ambos grupos, con áreas bajo la curva de 0.93 y 0.92, respectivamente, y una sensibilidad de 90% para diabéticos y 77.77% para no diabéticos; además, la razón de riesgo ajustada mostró un aumento

significativo de la probabilidad de muerte en quienes superaban esos umbrales de ILG. En conclusión, un ILG alto se asoció de forma independiente con mayor mortalidad intrahospitalaria en diabéticos y no diabéticos, lo que respalda su utilidad como factor pronóstico en este contexto (4).

El **punto de corte óptimo** del Índice Leucoglucémico (ILG) para este estudio se establece en **2.2** según los antecedentes aportados por Padilla-Cueto et al. (2023) (2) Este valor demostró una sensibilidad del 50% y una especificidad del 85.9% para predecir la mortalidad por todas las causas en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST), lo cual proporciona un balance adecuado entre detectar pacientes en riesgo y evitar falsos positivos. Además, el valor de corte de 2.2 se puede utilizar para identificar a los pacientes con mayor riesgo de mortalidad, justificando la necesidad de un manejo más intensivo.

2.3. ANTECEDENTES GENERALES

2.3.1. Índice leucoglucémico

En los últimos años, ha surgido una creciente evidencia científica que respalda el papel de la inflamación en el desarrollo de la aterosclerosis y la patogenia de la trombosis coronaria. Varios estudios han demostrado que la elevación de ciertos marcadores inflamatorios, como la proteína C reactiva y las interleucinas, en el contexto de un síndrome coronario agudo (SCA) se asocia con un mayor riesgo de complicaciones cardiovasculares y muerte a corto y largo plazo.(5)

Entre los diversos marcadores inflamatorios que se han investigado en relación con el síndrome coronario agudo (SCA), el recuento leucocitario ha surgido como un indicador de riesgo potencialmente relevante. El recuento de leucocitos en sangre, que representa el número de células blancas de la sangre, es un parámetro que puede indicar la presencia de inflamación aguda o crónica en el organismo. La

inflamación juega un papel fundamental en la patogénesis de la aterosclerosis y la trombosis coronaria, las bases principales de la enfermedad arterial coronaria. Estudios han demostrado que la arteriosclerosis, caracterizada por el depósito de colesterol en las arterias y un proceso inflamatorio local y generalizado, está estrechamente relacionada con el desarrollo de enfermedades cardiovasculares. Sin embargo, el infarto agudo al miocardio (IAM) también puede producirse por mecanismos distintos a las placas de ateroma, tal como se establece en el consenso de la definición universal de infarto(6–9). En este contexto, se ha observado que un recuento leucocitario elevado se asocia con un mayor riesgo coronario y una mayor mortalidad en pacientes con infarto de miocardio. Aunque el recuento leucocitario es un factor predictor independiente de riesgo coronario, es importante destacar su naturaleza inespecífica, ya que no proporciona información sobre la localización exacta del proceso inflamatorio. Por ello, es esencial considerar que el IAM puede estar asociado a otros factores además de las placas ateromatosas, como el estrés oxidativo, la inflamación sistémica y la disfunción endotelial.(10)

Numerosos estudios han respaldado la asociación entre el recuento de leucocitos en sangre y el riesgo cardiovascular tanto en hombres como en mujeres, independientemente de la presencia o ausencia de enfermedad cardiovascular previa. Además, investigaciones recientes han indicado que el recuento leucocitario puede ser un marcador relevante en la predicción de eventos cardiovasculares adversos en escenarios donde no están presentes las placas de ateroma, reforzando su importancia clínica en el SCA (11–14). Por otro lado, la hiperglucemia, que se caracteriza por niveles elevados de glucosa en sangre, también ha demostrado ser un factor pronóstico importante en pacientes con infarto agudo al miocardio (IAM) (15,16). Aunque la hiperglucemia a menudo se asocia con la diabetes mellitus, se ha observado que incluso en pacientes no diabéticos, la presencia de hiperglucemia durante la hospitalización está relacionada con un mayor riesgo de complicaciones cardiovasculares y una mayor mortalidad tanto a corto como a largo plazo.(15)

La hiperglucemia en el contexto del IAM se considera una forma de estrés metabólico causada por la respuesta del organismo al daño miocárdico agudo. Durante un episodio de isquemia y lesión cardíaca, se producen respuestas hormonales y metabólicas que pueden afectar negativamente el sistema cardiovascular. La hiperglucemia contribuye a una mayor producción de radicales libres, inflamación, disfunción endotelial y alteraciones en la coagulación sanguínea, lo que aumenta el riesgo de complicaciones y empeora el pronóstico. Estudios han demostrado que la presencia de hiperglucemia durante la hospitalización por IAM se asocia con un mayor riesgo de complicaciones cardiovasculares, como insuficiencia cardíaca, arritmias, preinfarto y shock cardiogénico. Además, se ha observado que la hiperglucemia está relacionada con una mayor mortalidad tanto a corto plazo (durante la hospitalización) como a largo plazo (después del alta hospitalaria) en pacientes con IAM. La importancia de la hiperglucemia en pacientes no diabéticos hospitalizados por cualquier causa no debe pasarse por alto. La presencia de hiperglucemia se ha asociado con un mayor riesgo de mortalidad cardiovascular no solo en las primeras semanas y meses, sino también a largo plazo. Algunos estudios han demostrado que la hiperglucemia de estrés en pacientes hospitalizados marca un riesgo similar de mortalidad a largo plazo en comparación con aquellos que tienen diabetes mellitus. Es esencial destacar que la cuantificación de la glucosa en sangre durante la admisión hospitalaria es recomendada debido a la alta prevalencia de hiperglucemia en pacientes hospitalizados en servicios generales. Este sencillo procedimiento proporciona información valiosa sobre el pronóstico y el riesgo cardiovascular de los pacientes con IAM, independientemente de su condición diabética.(17)

En este contexto, se ha propuesto el índice leuco glucémico (ILG) como una herramienta adicional para estratificar el riesgo y predecir la mortalidad y las complicaciones intrahospitalarias en pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST). El ILG combina el recuento leucocitario y la glucemia, aprovechando la relación existente entre la inflamación y la hiperglucemia en el contexto del IAM. El ILG se calcula mediante la multiplicación

de la glucemia (mg/dl) x leucocitos (células)/1,000. Al combinar estos dos parámetros, se busca capturar la interacción entre la inflamación y la respuesta metabólica al estrés cardiovascular agudo. Dado que tanto el recuento leucocitario elevado como la hiperglucemia se han asociado de manera independiente con peores resultados en pacientes con IAMCEST, el ILG proporciona una medida integrada que puede tener un valor pronóstico adicional. Varios estudios han demostrado que el ILG tiene una fuerte asociación con las complicaciones intrahospitalarias y la mortalidad en pacientes con IAMCEST. Estos hallazgos respaldan su utilidad como un marcador pronóstico en esta población de pacientes. Por ejemplo, se ha observado que los pacientes con un ILG elevado presentan un mayor riesgo de insuficiencia cardíaca, arritmias, preinfarto y shock cardiogénico, así como una mayor mortalidad intrahospitalaria.(18)

La utilización del índice leucoglucémico (ILG) proporcionará información adicional para evaluar el riesgo y facilitar la toma de decisiones de manejo en pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento IAMCEST. Actualmente, existen diversas guías clínicas bien establecidas que dictan el manejo del IAMCEST, incluyendo intervenciones como la intervención coronaria percutánea (ICP) y la trombólisis, dependiendo del contexto clínico, las características del paciente, el tiempo de isquemia y las contraindicaciones individuales. Sin embargo, el ILG puede aportar una dimensión adicional al proceso de toma de decisiones.

El ILG, al integrar dos importantes marcadores inflamatorios y metabólicos (recuento de leucocitos y nivel de glucosa en sangre), puede ofrecer una evaluación más precisa del estado inflamatorio y del estrés metabólico del paciente. Estudios recientes han demostrado que un ILG elevado se asocia con un mayor riesgo de mortalidad y eventos adversos en pacientes con IAMCEST (3,19). Esta información puede ser especialmente útil en situaciones donde los marcadores tradicionales y los criterios clínicos no proporcionan una imagen completa del riesgo del paciente.

Por ejemplo, en pacientes con niveles intermedios de riesgo basados en las guías tradicionales, el ILG podría ayudar a identificar a aquellos que podrían beneficiarse de una intervención más agresiva o una monitorización más estrecha. Asimismo, en pacientes con contraindicaciones para la ICP o la trombólisis, un ILG elevado podría indicar la necesidad de considerar tratamientos alternativos o medidas adicionales para manejar la inflamación y el estrés metabólico.(2,20)

2.3.2 Infarto agudo al Miocardio

El infarto agudo al miocardio (IAM) es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial. Su patogenia está principalmente relacionada con la formación de placas de ateroma en las arterias coronarias, las cuales pueden romperse y formar un trombo que obstruye el flujo sanguíneo, llevando a la isquemia y posterior necrosis del tejido miocárdico: (21)

1. **Tipo 1: Infarto por ruptura de placa aterosclerótica:** Este tipo es el más común y ocurre debido a la ruptura o erosión de una placa de ateroma que resulta en la formación de un trombo intraluminal.
2. **Tipo 2: Infarto secundario a un desequilibrio entre la oferta y la demanda de oxígeno:** Esto puede ser causado por condiciones como espasmo coronario, embolia coronaria, anemia severa, hipertensión o hipotensión.
3. **Tipo 3: Infarto que resulta en muerte súbita cardíaca:** Este tipo se diagnostica post mortem.
4. **Tipos 4 y 5: Infartos asociados a procedimientos de revascularización coronaria (angioplastia y bypass coronario).**

Mientras que la ruptura de placas de ateroma es una causa principal del IAM, otras etiologías también juegan un papel crucial y se asocian con la respuesta inflamatoria sistémica. Por ejemplo, el infarto tipo 2, donde hay un desequilibrio entre la oferta y la demanda de oxígeno, puede ser desencadenado por condiciones que provocan una inflamación sistémica, como sepsis o insuficiencia respiratoria aguda. Estas

condiciones no solo afectan la perfusión miocárdica, sino que también inducen una respuesta inflamatoria que puede exacerbar el daño cardíaco (22).

La inflamación sistémica y el estrés metabólico son componentes críticos en la patogenia del IAM, independientemente de la presencia de placas de aterosclerosis. El índice leucoglucémico (ILG), que combina el recuento de leucocitos y los niveles de glucosa, es un marcador integrado que puede proporcionar una evaluación más completa del estado inflamatorio y metabólico del paciente. Esto es particularmente relevante en pacientes con IAM de tipo 2 o aquellos con condiciones inflamatorias subyacentes, ya que el ILG puede ayudar a identificar a los pacientes con un mayor riesgo de eventos adversos y guiar las decisiones terapéuticas más allá de las recomendaciones estándar de revascularización (22).

La fisiopatología del IAM implica una cascada de eventos que ocurren a nivel celular y molecular. La isquemia miocárdica provoca una disminución del suministro de oxígeno y nutrientes a las células del músculo cardíaco, lo que conduce a la disfunción del metabolismo energético y la acumulación de metabolitos tóxicos (23). La falta de oxígeno y nutrientes esenciales desencadena una respuesta inflamatoria y la liberación de radicales libres, que pueden causar daño adicional a las células cardíacas y promover la apoptosis (24,25). La respuesta inflamatoria desempeña un papel importante en la fisiopatología del IAM. Durante la isquemia miocárdica, se produce una liberación de citocinas y quimiocinas inflamatorias, reclutando células inflamatorias al sitio del daño y contribuyendo a la formación de un entorno proinflamatorio (7). Algunas de las células inflamatorias, como los monocitos y los neutrófilos, pueden adherirse a las células endoteliales dañadas y migrar hacia la capa íntima de las arterias coronarias, amplificando la respuesta inflamatoria y promoviendo la formación de placa aterosclerótica. Esta interacción entre las células inflamatorias y el endotelio vascular también contribuye a la activación de las plaquetas y la coagulación sanguínea, lo que aumenta el riesgo de formación de trombos intracoronarios. (26)

La cascada de eventos que ocurre durante el IAM también involucra la activación de sistemas neurohormonales, como el sistema renina-angiotensina-aldosterona y el sistema adrenérgico. Estos sistemas desempeñan un papel en la vasoconstricción, la retención de sodio y agua, y la remodelación del tejido cardíaco, lo que puede tener efectos adversos a largo plazo en la función cardíaca y la cicatrización del miocardio. (27)



3. JUSTIFICACIÓN

3.1. Magnitud

El infarto agudo de miocardio con elevación del segmento IAMCEST representa una condición crítica en la cardiología debido a su alta prevalencia e impacto en la salud pública a nivel mundial y nacional. A nivel global, la incidencia de IAMCEST varía considerablemente entre diferentes regiones y países, reflejando diferencias en factores de riesgo, acceso a la atención médica y estrategias de prevención. En Europa, por ejemplo, estudios recientes muestran que la incidencia anual de IAMCEST es de aproximadamente 43 por cada 100,000 personas. En países como los Estados Unidos, la incidencia se sitúa alrededor de 77 por cada 100,000 adultos. Estas cifras destacan la carga significativa de esta enfermedad en poblaciones diversas (28).

A nivel nacional, en México, la incidencia de IAMCEST también es notable. Según datos del Instituto Nacional de Cardiología, la incidencia de IAMCEST en la población mexicana es de aproximadamente 54 por cada 100,000 habitantes. En términos de porcentajes, el IAMCEST representa alrededor del 35% de todos los casos de infarto de miocardio registrados en el país. Estos datos subrayan la necesidad de mejorar las estrategias de prevención, diagnóstico y tratamiento del IAMCEST para reducir su incidencia y mejorar la salud cardiovascular de la población (29).

3.2. Trascendencia

El infarto agudo de miocardio con elevación del segmento IAMCEST es una condición médica grave que contribuye significativamente a la mortalidad cardiovascular tanto a nivel mundial como nacional. A nivel global, la mortalidad por IAMCEST ha mostrado una variabilidad considerable dependiendo de los recursos sanitarios y las estrategias de manejo implementadas en cada país. En Europa, las tasas de mortalidad hospitalaria por IAMCEST oscilan entre el 4% y el 12%, con variaciones notables entre diferentes países debido a factores como la rapidez en

la atención médica y el acceso a tratamientos avanzados como la intervención coronaria percutánea (ICP). En los Estados Unidos, se ha observado que la

A nivel nacional, en México, la mortalidad por IAMCEST sigue siendo un desafío importante. Datos del Instituto Nacional de Cardiología indican que la mortalidad hospitalaria por IAMCEST en el país es de aproximadamente 10-12%, aunque esta cifra puede ser más alta en zonas rurales y en instituciones con menos recursos. La letalidad a un año para pacientes que han sufrido un IAMCEST en México se estima en alrededor del 15-20%, reflejando tanto las dificultades en el acceso a cuidados de salud continuos como la prevalencia de factores de riesgo no controlados como la diabetes y la hipertensión (29).

3.3. Vulnerabilidad

La vulnerabilidad del fenómeno estudiado radica en la falta de herramientas efectivas para la predicción temprana de mortalidad en pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento IAMCEST. Actualmente, la identificación de pacientes con riesgo elevado de mortalidad sigue siendo un desafío, debido a la ausencia de indicadores prácticos y accesibles que puedan ser utilizados durante el ingreso hospitalario. El Índice Leucoglucémico (ILG) presenta un potencial significativo como herramienta pronóstica para esta situación específica, ya que combina dos parámetros de fácil obtención —recuento de leucocitos y glucosa— que están relacionados con procesos inflamatorios y de estrés metabólico vinculados con el mal pronóstico en estos pacientes. Sin embargo, la vulnerabilidad del fenómeno se observa en la incertidumbre existente acerca de la precisión y la consistencia del ILG como predictor independiente en diferentes contextos clínicos. Esto limita la capacidad de los profesionales de la salud para anticiparse a complicaciones graves y aplicar intervenciones de manera oportuna.

3.4. Factibilidad

La factibilidad del estudio se sustenta en la disponibilidad de recursos humanos altamente capacitados en el HGZ No. 1 del IMSS, incluyendo urgenciólogos y personal de archivo clínico, así como en la infraestructura existente para el análisis de datos médicos históricos. Los recursos materiales, como el acceso a expedientes médicos y tecnología para análisis de datos, están asegurados. Los recursos financieros necesarios son mínimos, ya que el estudio se basa en datos retrospectivos ya disponibles, haciendo el proyecto altamente viable y de bajo costo.

3.5. Viabilidad

La viabilidad del estudio es alta, ya que se alinea con las políticas y objetivos del IMSS, enfocados en mejorar los resultados de salud cardiovascular mediante la investigación clínica y la innovación. El Hospital General de Zona No. 1 (HGZ No. 1) del IMSS dispone de los recursos humanos, materiales e infraestructura necesarios para llevar a cabo esta investigación de manera eficiente, incluyendo personal capacitado, acceso a expedientes clínicos y soporte administrativo. Este estudio tiene un enfoque exploratorio y busca generar evidencia local sobre la utilidad del Índice Leucoglucémico (ILG) como un predictor de mortalidad en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento IAMCEST. Si bien los resultados podrían ser valiosos para considerar la implementación del ILG como herramienta complementaria en la estratificación del riesgo de estos pacientes, la adopción en la práctica clínica requiere validación adicional. En este sentido, los hallazgos del presente estudio servirán como una base preliminar que deberá ser complementada y corroborada mediante estudios multicéntricos y validaciones externas que permitan confirmar su efectividad y aplicabilidad en diferentes contextos clínicos..

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Índice Leucoglucémico (ILG) se ha reconocido en la literatura reciente como un marcador pronóstico con potencial para predecir la mortalidad en pacientes con infarto agudo de miocardio (IAM). Estudios previos han demostrado consistentemente que un ILG elevado se asocia con un mayor riesgo de mortalidad hospitalaria y a largo plazo en estos pacientes. Qi et al. (2023) llevaron a cabo un análisis de regresión logística multivariante en una muestra de 1256 pacientes, encontrando que un ILG elevado era un predictor independiente de mortalidad durante la hospitalización, particularmente en los pacientes sin diabetes, lo que sugiere que el ILG podría ser útil para identificar a los pacientes con mayor riesgo dentro de subgrupos específicos de esta población(1). De manera similar, Padilla-Cueto y colaboradores (2023) estudiaron a 344 pacientes cubanos con IAM y concluyeron que un ILG superior a 2.2 se asocia con un riesgo significativamente mayor de mortalidad al año. El análisis multivariado de este estudio mostró que el ILG elevado era un predictor independiente de mortalidad, independientemente de otras variables como la edad, el sexo, y la clasificación de Killip-Kimball. Se encontró un Hazard Ratio (HR) de 3.562 (IC 95%: 2.091-6.071, $p < 0.0001$), lo que indica que un ILG mayor a 2.2 casi cuadruplica el riesgo de mortalidad por todas las causas al año(2). Aunque el ILG ha mostrado ser un predictor significativo en diferentes estudios, estos se han realizado en poblaciones específicas y bajo condiciones clínicas particulares, lo cual deja un espacio abierto para evaluar su aplicabilidad en otros contextos. Por lo tanto, el presente estudio tiene como objetivo evaluar la asociación entre un ILG elevado y la mortalidad hospitalaria en pacientes con IAM atendidos en el HGZ 1, utilizando regresión logística para estimar los Odds Ratios (OR) correspondientes. Este enfoque permitirá cuantificar el riesgo relativo asociado con un ILG elevado, ajustando por variables potencialmente confusoras, como edad, comorbilidades y tratamiento recibido. Con ello, se pretende obtener una visión más precisa del papel que desempeña el ILG en la predicción de la mortalidad en esta población, contribuyendo a la mejora de la estratificación del riesgo y, en

última instancia, al manejo clínico de los pacientes. Por lo tanto, la pregunta de investigación es la siguiente:

4.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Está el índice leuco glucémico asociado con la mortalidad en pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST?



5. OBJETIVOS

5.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar si el índice leuco glucémico (ILG) está asociado con la mortalidad en pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST).

5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar a los pacientes con IAMCEST en términos de variables demográficas (sexo, edad) y clínicas (comorbilidades, antecedentes de enfermedades cardiovasculares, hábitos de vida).
- Determinar la mortalidad de los sujetos con infarto agudo al miocardio.
- Determinar el índice leuco glucémico de los sujetos con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST.
- Identificar la asociación cruda entre el índice leuco glucémico con la mortalidad en sujetos con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST.
- Calcular la asociación ajustada entre el índice leuco glucémico con la mortalidad en sujetos con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST, ajustando por los factores de confusión.

6. HIPÓTESIS

6.1. Hipótesis Nula (H0):

El índice leuco-glucémico (ILG) no está asociado con la mortalidad en pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST).

6.2. Hipótesis Alternativa (H1):

El índice leuco-glucémico (ILG) está asociado con la mortalidad en pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST).



7. MATERIAL Y MÉTODOS

7.1. Tipo y diseño del estudio.

Estudio de tipo retrospectivo, analítico, de casos y controles.

7.2. Ubicación espaciotemporal

La investigación se desarrolló en el Servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Zona No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), ubicado en Aguascalientes, Aguascalientes, México.

7.3. Definición del universo de trabajo

El universo de trabajo de esta investigación comprendió a todos los pacientes que fueron admitidos en el Servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Zona No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en Aguascalientes, Aguascalientes, con un diagnóstico de Infarto Agudo al Miocardio con elevación del segmento IAMCEST del 01 de enero al 31 de diciembre de 2023.

7.4. Muestreo

7.4.1. Tamaño de la muestra

Para calcular el tamaño de muestra necesario en un estudio de casos y controles con una razón de 2 controles por cada caso, la fórmula se ajustó de la siguiente manera:

$$n1 = \frac{\left(Z \frac{\alpha}{2} + Z\beta\right)^2 * [p1(1 - p1) + r * p2(1 - p2)]}{(p1 - p2)^2}$$

Donde:

- **n1** = Tamaño de muestra de los casos.
- **r** = Relación de controles por cada caso, en este caso $r=2r = 2r=2$.

- $Z_{\alpha/2}$ = Valor z correspondiente al nivel de confianza deseado (95%), que equivale a 1.96.
- Z_{β} = Valor z correspondiente al poder estadístico (80%), que equivale a 0.84.
- p_1 = Proporción esperada de exposición (ILG alto) en los casos (mortalidad).
- p_2 = Proporción esperada de exposición en los controles (sin mortalidad).

A partir del estudio de **Padilla-Cueto et al. (2023)**, utilizamos los siguientes valores(19):

- **$p_1=0.557$** (Proporción de pacientes con un ILG alto que fallecieron).
- **$p_2=0.270$** (Proporción de pacientes con ILG bajo que no fallecieron).
- **$r=2$** (Razón de controles por cada caso).

$$n = \frac{(1.96 + 0.84)^2 * [0.557(1 - 0.557) + 2 * 0.270(1 - 0.270)]}{(0.557 - 0.270)^2}$$

$$n = \frac{7.84 * 0.6273}{0.0906}$$

$$n = \frac{4.9208}{0.0906}$$

$$\underline{n = 61}$$

7.4.2. Tipo de muestreo

El tipo de muestreo que se utilizó en este estudio fue un muestreo no probabilístico de conveniencia. Dado que este estudio fue retrospectivo y se basó en el análisis de los registros médicos de los pacientes que fueron atendidos por IAM durante el año 2023, los pacientes se seleccionaron en función de su disponibilidad y de su conformidad con los criterios de selección del estudio.

7.5. VARIABLES.

7.5.1. VARIABLES PRINCIPALES

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Respuestas
VARIABLES DEPENDIENTE					
Mortalidad	Fallecimiento del paciente durante hospitalización o período de seguimiento.	Evento de fallecimiento registrado en los expedientes clínicos y registros hospitalarios.	Nominal	Cualitativa dicotómica	1. Fallecido 2. Sobreviviente
VARIABLES INDEPENDIENTE					
Variable Independiente	Índice Leucoglucémico (ILG)	Valor derivado que combina el número de leucocitos y glucosa en sangre.	Se calcula multiplicando el recuento de leucocitos por la concentración de glucosa y dividiendo por mil.	Numérica	Cuantitativa continua

7.5.2. VARIABLES DE CONFUSIÓN

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Respuestas
VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS					
Edad	El tiempo que una persona ha estado viva.	Se calcula como el número de años completos desde la fecha de nacimiento hasta la fecha actual.	Numérica	Cuantitativa discreta	En años
Comorbilidades	Condiciones médicas adicionales que un individuo puede tener además de la principal de la que se está tratando en el estudio.	Se identifican a través de la historia clínica del paciente y se consideran presentes si el paciente ha sido diagnosticado con ellas.	Nominal	Cualitativa politómica	1. Hipertensión 2. Dislipidemia 3. Enfermedad coronaria 4. Enfermedad renal crónica 5. Diabetes mellitus 6. Otro (especificar)

Troponina	Marcador de daño al músculo cardíaco.	Se mide en ng/L en el análisis de sangre.	Numérica	Cuantitativa continua	En ng/L
Tiempo hasta la Reperusión	Período de tiempo entre el inicio de los síntomas del IAM y la reperusión	Tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas hasta la reperusión, medido en horas	Cuantitativa	Continua	Horas (medida en horas desde el inicio de los síntomas)
Localización del Infarto	Área del corazón que ha sido afectada por el infarto.	Se determina a través de electrocardiograma y/o imágenes cardíacas.	Nominal	Cualitativa politómica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anterior 2. Inferior 3. Lateral 4. Posterior 5. Septal
Presencia de aneurisma ventricular	Dilatación anormal en una porción del miocardio.	Se determina a través de ecocardiografía o otras imágenes cardíacas.	Nominal	Cualitativa dicotómica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presente 2. Ausente
Motilidad de la pared	Función contráctil de las paredes del corazón.	Se evalúa a través de ecocardiografía u otras imágenes cardíacas.	Ordinal	Cualitativa ordinal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Normal 2. Hipocinesia 3. Acinesia 4. Discinesia
Complicaciones durante la hospitalización	Eventos adversos que ocurrieron durante la hospitalización.	Se identifican a través del expediente clínico del paciente durante su hospitalización.	Nominal	Cualitativa politómica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Shock cardiogénico 2. Insuficiencia cardíaca 3. Arritmias 4. Reinfarto 5. Sangrado 6. Otro (especificar)

Tipo de Tratamiento	Tipo de intervención médica administrada para tratar el IAM	Tipo de intervención recibida (trombólisis, angioplastia, tratamiento médico)	Cualitativa	Nominal	1. Trombólisis, 2. Angioplastia, 3. Tratamiento médico
Tipo de Infarto	Subtipo de infarto agudo de miocardio.	Se determina a través de electrocardiograma y/o biomarcadores cardíacos.	Nominal	Cualitativa dicotómica	1. Con elevación del ST (STEMI) 2. Sin elevación del ST (NSTEMI)

7.5.3. VARIABLES DE CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA Y CLÍNICA

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Respuestas
VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS					
Sexo	Características biológicas que diferencian a hombres de mujeres.	Se determina por la identificación biológica del individuo.	Nominal	Cualitativa dicotómica	1. Hombre 2. Mujer
Peso	La medida de la masa corporal de una persona.	Se determina midiendo la masa corporal de la persona en kilogramos utilizando una báscula.	Numérica	Cuantitativa continua	En kilogramos
VARIABLES CLÍNICAS					
Síntomas de ingreso	Los síntomas que el paciente experimenta al ingresar al hospital.	Se identifican a través de la historia clínica del paciente al ingreso.	Nominal	Cualitativa politómica	1. Dolor torácico 2. Disnea 3. Pérdida de conciencia 4. Náuseas 5. Vómito 6. Sudoración

Adicciones	Consumo frecuente y/o excesivo de sustancias adictivas que pueden ser perjudiciales para la salud.	Se identifican a través de la historia clínica del paciente, considerándose presente si el paciente admite consumo frecuente.	Nominal	Cualitativa politómica	1. Tabaco 2. Alcohol 3. Drogas (especificar)
VARIABLES DE LABORATORIO					
Recuento de leucocitos	Número de leucocitos por unidad de volumen en la sangre.	Se mide en mil/mm ³ o x10 ⁹ /L en el examen de sangre completo.	Numérica	Cuantitativa continua	En mil/mm ³ o x10 ⁹ /L
Glucosa en sangre	Concentración de glucosa en la sangre.	Se mide en mg/dL o mmol/L en el análisis de sangre.	Numérica	Cuantitativa continua	En mg/dL o mmol/L
Creatinina	Producto de desecho que refleja la función renal.	Se mide en mg/dL o μmol/L en el análisis de sangre.	Numérica	Cuantitativa continua	En mg/dL o μmol/L
Lípidos en sangre	Concentración de lípidos en la sangre.	Se mide en mg/dL o mmol/L en el análisis de sangre. Los lípidos en sangre pueden incluir colesterol total, LDL, HDL y triglicéridos.	Numérica	Cuantitativa continua	En mg/dL o mmol/L
Tiempo de Protrombina (TP)	Medida de la coagulación de la sangre.	Se mide en segundos en el análisis de sangre.	Numérica	Cuantitativa continua	En segundos
Tiempo Parcial de Tromboplastina Activada (TPTA)	Medida de la coagulación de la sangre.	Se mide en segundos en el análisis de sangre.	Numérica	Cuantitativa continua	En segundos
DATOS DE HOSITALIZACIÓN					
Tiempo desde inicio de síntomas hasta llegada al hospital	Período de tiempo entre el inicio de los síntomas del infarto y la llegada del paciente al hospital.	Se mide en horas y se basa en el auto-reporte del paciente o el testigo del inicio de los síntomas.	Numérica	Cuantitativa continua	En horas

Fecha de ingreso	Fecha en la que el paciente es admitido en el hospital.	Se registra como la fecha en la que el paciente es admitido en el hospital.	Numérica	Cuantitativa discreta	Fecha DD/MM/AAAA
Fecha de egreso	Fecha en la que el paciente es dado de alta del hospital.	Se registra como la fecha en la que el paciente es dado de alta del hospital.	Numérica	Cuantitativa discreta	Fecha DD/MM/AAAA
Motivo de egreso	Razón por la cual el paciente es dado de alta del hospital.	Se registra como la razón médica o administrativa por la que se da de alta al paciente.	Nominal	Cualitativa politómica	1. Mejoría 2. Defunción 3. Traslado a otra unidad 4. Alta voluntaria

7.6. Criterios de selección

7.6.1. Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 18 años.
- Pacientes con diagnóstico de Infarto Agudo al Miocardio (IAM) confirmado por electrocardiograma y/o marcadores bioquímicos (troponina).
- Pacientes a los que se les haya realizado un recuento de leucocitos y medición de glucosa al ingreso al hospital.

7.6.2. Criterios de no inclusión

- Pacientes con diagnósticos de enfermedades hematológicas que puedan alterar el recuento de leucocitos.
- Pacientes que no tengan un registro completo de su información médica.
- Pacientes con diagnóstico de infección activa al momento de la admisión, ya que puede elevar el recuento de leucocitos y la glucemia.

7.6.3. Criterios de eliminación.

- Pacientes cuyo seguimiento no se puede completar por cualquier motivo.

- Pacientes que fallecen por causas no relacionadas con el Infarto Agudo al Miocardio con elevación del segmento ST.
- Pacientes con diagnóstico de Infarto Agudo al Miocardio (IAM) sin elevación del segmento ST

7.7. Procedimiento para la recolección de información.

El protocolo de estudio propuesto fue presentado para su evaluación por parte del Comité Local de Investigación en Salud (CLIS). Tras su autorización, se implementó la siguiente estrategia de trabajo:

- Se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes que fueron atendidos por infarto agudo al miocardio durante el año 2023 en el Hospital General Zona No. 1 de Aguascalientes, seleccionando aquellos que cumplieron con los Criterios de Selección del estudio.
- A partir de estos expedientes, se realizó la recopilación de los datos necesarios mediante el instrumento diseñado para este propósito, el cual fue cuidadosamente elaborado para capturar información relevante para el estudio, incluyendo datos demográficos, médicos y de laboratorio.
- Los pacientes fueron divididos en dos grupos: aquellos con índice leucoglucémico alto y aquellos con índice leucoglucémico normal.
- Los datos recopilados fueron anonimizados para proteger la privacidad de los pacientes y se introdujeron en una base de datos para su posterior análisis.
- Los datos se analizaron para determinar si existía una asociación entre un índice leucoglucémico mayor a 2.2 y una mayor mortalidad en los pacientes con infarto agudo al miocardio.
- Al finalizar el análisis, se redactaron los resultados y se presentaron al CLIS y otros órganos pertinentes.

Esta estrategia de trabajo garantizó que se cumplieran todos los aspectos éticos relacionados con la investigación retrospectiva basada en expedientes clínicos,

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

incluyendo la privacidad de los pacientes y el consentimiento informado cuando fue necesario.

7.8. Descripción del Instrumento.

Para este proyecto de investigación se creó un formulario compuesto por varias secciones destinadas a recopilar información integral y específica de cada paciente. Este instrumento de recolección de datos fue una herramienta exhaustiva y estructurada que facilitó la sistematización y análisis de la información relevante para evaluar el índice leuco-glucémico como factor pronóstico en la población de estudio. La elaboración y estructura del formulario estuvieron basadas en normas y bibliografía establecida, asegurando la calidad y precisión de los datos recolectados.

La primera sección del formulario estuvo dedicada a recoger las variables sociodemográficas. Esta incluyó el número de seguridad social (NSS) para la identificación administrativa, edad, sexo, peso y altura para calcular el índice de masa corporal, estado civil y escolaridad. Estos datos fundamentales permitieron realizar correlaciones demográficas esenciales para el análisis. La recolección y definición de estas variables estuvieron alineadas con las directrices establecidas por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y la Norma Oficial Mexicana NOM-024-SSA3-2012, que regula los sistemas de información de registros electrónicos para la salud.

En la segunda sección, se abordaron las variables clínicas del paciente, como comorbilidades preexistentes (hipertensión, dislipidemia, enfermedad coronaria, enfermedad renal crónica y diabetes mellitus), adicciones (tabaco y alcohol) y los síntomas presentados al ingreso (dolor torácico, disnea, pérdida de conciencia, entre otros). Estos ítems permitieron un análisis detallado del perfil clínico individual y los factores de riesgo asociados. La estandarización de estas variables siguió las recomendaciones de la American Heart Association (AHA) y la European Society of Cardiology (ESC) para asegurar la validez y confiabilidad de la información recolectada.

La tercera sección se concentró en las variables de laboratorio, donde se documentaron el recuento de leucocitos y la glucosa en sangre, junto con otros marcadores bioquímicos vitales como la troponina, creatinina y lípidos en sangre. Estos datos proporcionaron una perspectiva detallada de la condición fisiológica durante el episodio agudo. La recopilación de estos datos siguió las normas de los laboratorios clínicos y las guías establecidas por la Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) para asegurar la exactitud y reproducibilidad de los resultados.

En cuanto a los datos del infarto agudo al miocardio, se especificó el tipo de evento (con elevación del ST o sin ella), la localización del infarto, la presencia de aneurisma ventricular, la motilidad de la pared y las complicaciones durante la hospitalización. Estos elementos fueron cruciales para evaluar la gravedad y las complicaciones del infarto. La codificación y recolección de estos datos se basaron en las directrices de la World Health Organization (WHO) y el Manual de Procedimientos de Urgencias del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

7.9. Método de control de calidad de datos.

7.9.1. Sesgo de la Información.

Para mitigar los sesgos de selección, la selección de los pacientes se realizó mediante criterios preestablecidos y claramente definidos para asegurar que la inclusión fuera sistemática y replicable, reduciendo así el riesgo de sesgos de selección.

7.9.2. Sesgo de la Selección.

La precisión en la captura de datos se reforzó mediante la implementación de un instrumento de recolección de datos bien diseñado y equipado con un manual operacional (Anexo 3), en el cual se estandarizó la manera de recolección de información. Asimismo, se aplicó el método de captura-recaptura para garantizar la fidelidad de la información primaria del expediente clínico hacia la base de datos.

7.9.3. Sesgo de la Confusión.

Para controlar el sesgo de confusión, se realizó un análisis estadístico ajustado, utilizando técnicas de regresión logística binaria que permitieron incluir múltiples variables confundentes potenciales. Esto facilitó la diferenciación entre los efectos del índice leucoglucémico y otros factores de riesgo en la mortalidad post-infarto. Además, se llevó a cabo una rigurosa fase de diseño de estudio para identificar y controlar previamente los posibles confundidores. La transparencia en la metodología y el análisis estadístico permitió a los revisores y futuros investigadores evaluar y comprender el manejo de los sesgos en la investigación. Con estos pasos, se buscó preservar la integridad de los hallazgos y asegurar que las conclusiones del estudio reflejaran una verdadera relación causal, si existía, entre el índice leucoglucémico y la mortalidad en pacientes con infarto agudo al miocardio.

7.10. Plan de análisis estadístico.

Inicialmente, se llevó a cabo un análisis descriptivo de los datos, donde se evaluaron las características básicas de la población de estudio, como la edad, sexo, tipo de tratamiento y los valores del índice leucoglucémico. Se calcularon las frecuencias, medias y desviaciones estándar para las variables cualitativas y cuantitativas, respectivamente, proporcionando así una visión clara y detallada del perfil clínico de los pacientes.

Para evaluar las diferencias entre los pacientes que fallecieron y los que sobrevivieron, se utilizaron diferentes pruebas según la naturaleza de las variables:

- Prueba Chi-cuadrado para comparar las variables cualitativas (como sexo, comorbilidades, tipo de tratamiento, etc.) entre los grupos de pacientes que fallecieron y los que sobrevivieron.
- Prueba t de Student para evaluar diferencias en los promedios de las variables cuantitativas (como edad, índice leucoglucémico, troponina, etc.) entre los pacientes fallecidos y los sobrevivientes.

Posteriormente, se procedió con el análisis de asociación cruda, utilizando Odds Ratios (OR) con sus correspondientes intervalos de confianza al 95%. Este paso

fue crucial para identificar las relaciones preliminares entre el índice leucoglucémico y la mortalidad, sin ajustar por posibles factores de confusión. Los OR crudos proporcionaron una estimación inicial del riesgo relativo de mortalidad asociado con variaciones en el índice leucoglucémico entre los pacientes.

Para obtener una comprensión más profunda y ajustada de la asociación entre el índice leucoglucémico y la mortalidad, se aplicó una regresión logística multivariante. El criterio para incluir las variables en la regresión fue una significancia estadística en el análisis bivariado menor a 0.2, o variables identificadas como confusores potenciales según la literatura previa. El método de ingreso de las variables fue el método de selección por pasos hacia adelante, comenzando con aquellas variables más significativas y agregando progresivamente otras, evaluando su impacto sobre el modelo. Los resultados se expresaron en términos de OR ajustados, con sus respectivos intervalos de confianza al 95%, y se realizaron pruebas de hipótesis para determinar la significancia estadística de las asociaciones.

8. ASPECTOS ÉTICOS.

La bioética se dedicó al análisis metódico de las acciones humanas dentro de las ciencias biológicas y el cuidado de la salud, considerando los principios morales y los valores éticos. Este protocolo de investigación se adhirió estrictamente a las directrices éticas que promovieron la dignidad, la salud y los derechos individuales de todas las personas.

Según el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, este estudio se clasificó como de "SIN RIESGO", ya que se basó en la revisión de expedientes clínicos existentes y no implicó intervenciones directas en los pacientes. Se tomaron todas las medidas necesarias para asegurar que los datos se manejaran con la máxima confidencialidad y que los participantes estuvieran protegidos en todo momento(30).

El estudio siguió fielmente los principios establecidos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (AMM), adoptada por primera vez en Helsinki, Finlandia, en junio de 1964 y modificada en diversas Asambleas Generales de la AMM a lo largo de los años. Esta declaración presentó una serie de principios éticos diseñados para guiar a médicos e investigadores en la realización de estudios en seres humanos, subrayando el compromiso fundamental de proteger y mejorar la salud de las personas(31). Además, el estudio se alineó con las directrices éticas establecidas en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud de México.

Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud

Este protocolo de investigación se rigió por los principios fundamentales y disposiciones establecidas en dicho reglamento, en particular con los siguientes artículos(30):

- **Artículo 3, apartado II:** Este artículo subraya la importancia de entender las relaciones entre las causas de las enfermedades, la práctica médica y la estructura social. En consonancia con este principio, la investigación buscó explorar la relación entre el índice leucoglucémico alto y la mortalidad de pacientes con infarto agudo al miocardio. Los resultados obtenidos contribuyeron a un mejor entendimiento de la mortalidad en este grupo de pacientes.
- **Artículo 13:** En todas las investigaciones en las que el ser humano fue sujeto de estudio, prevaleció el respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar. Se garantizó la obtención del consentimiento informado de todos los pacientes involucrados y se tomaron todas las medidas necesarias para garantizar su seguridad y confort.
- **Artículo 16:** Se protegió la privacidad de los pacientes identificándolos únicamente cuando los resultados lo requirieron y ellos lo autorizaron. Los datos recopilados se utilizaron exclusivamente para fines de investigación y se mantuvieron bajo estricta confidencialidad.

Declaración de Helsinki.

El protocolo se diseñó de acuerdo con las pautas establecidas en la Declaración de Helsinki. La investigación se basó en la necesidad médica de comprender la relación entre el índice leucoglucémico alto y la mortalidad en pacientes con infarto agudo al miocardio. Se garantizó que los beneficios potenciales para la sociedad superaran los riesgos mínimos para los pacientes, quienes fueron informados de todos los aspectos de la investigación y otorgaron su consentimiento informado antes de

participar. Los datos se recopilaron y manejaron con la máxima confidencialidad, respetando la privacidad y dignidad de los pacientes. Solo los profesionales sanitarios involucrados en el estudio tuvieron acceso a esta información, y exclusivamente con fines de investigación. Además, los datos fueron resguardados digitalmente de manera segura por un período de cinco años tras la finalización del estudio, asegurando su disponibilidad para auditorías y análisis futuros(31).

Este estudio tuvo como objetivo mejorar la atención médica y el pronóstico de los pacientes con infarto agudo al miocardio y alto índice leucoglucémico. También se realizó un seguimiento de los pacientes y se tomaron todas las medidas necesarias para garantizar su bienestar. En caso de hallazgos inesperados, los pacientes fueron informados y se les proporcionó la atención médica correspondiente(31).

Código de Núremberg.

El estudio respetó los principios éticos fundamentales establecidos en el Código de Núremberg, garantizando un alto respeto por la dignidad y los derechos de los participantes. Se aseguró la participación voluntaria de los pacientes mediante la obtención del consentimiento informado, explicándoles detalladamente la naturaleza y propósito de la investigación, los posibles beneficios y riesgos, y dejándoles la opción de retirarse del estudio en cualquier momento sin sufrir repercusiones (32).

La investigación se emprendió con la convicción de que produciría resultados beneficiosos para la sociedad y mejoraría la comprensión médica de la relación entre el índice leucoglucémico alto y la mortalidad en pacientes con infarto agudo al miocardio. Se diseñó cuidadosamente para evitar sufrimientos o daños innecesarios a los participantes, ya que los datos se obtuvieron a partir de expedientes médicos existentes sin la necesidad de procedimientos adicionales. Se minimizó el riesgo para los participantes, asegurando que este fuera bajo en comparación con el beneficio potencial que la investigación aportaría a la sociedad y al conocimiento médico (32).

Informe de Belmont.

El estudio "Seguimiento de la Mortalidad de los Pacientes con Infarto Agudo al Miocardio e Índice Leucoglucémico Alto" se realizó en estricto cumplimiento con los principios éticos del Informe Belmont, asegurando la implementación de los principios de respeto por las personas, beneficencia y justicia.

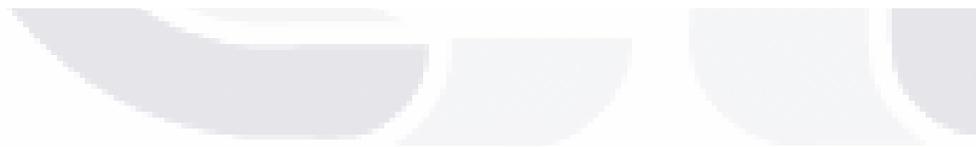
Todos los pacientes involucrados en el estudio fueron tratados con dignidad y se respetó su autonomía mediante la obtención del consentimiento informado, garantizando que estuvieran plenamente informados sobre la naturaleza del estudio, los procedimientos, los posibles beneficios y riesgos, así como la confidencialidad de los datos recopilados. Se les otorgó el derecho a retirarse del estudio en cualquier momento sin repercusiones en su atención médica.

El estudio fue diseñado para maximizar los beneficios y minimizar los riesgos para los participantes. Los datos recolectados permitieron una mejor comprensión de la relación entre el índice leucoglucémico alto y la mortalidad en pacientes con infarto agudo al miocardio, lo que podría derivar en mejores estrategias de diagnóstico y tratamiento.

Se garantizó una distribución equitativa de los beneficios de la investigación y se aseguró que ningún grupo fuera explotado o expuesto a riesgos innecesarios.

El estudio se llevó a cabo con el objetivo de generar conocimiento útil para la comunidad médica y beneficiar a futuros pacientes con infarto agudo al miocardio.

(33)



9. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

9.1. Recursos humanos

En el estudio se contó con un equipo de investigación altamente cualificado, liderado por la Investigadora Principal, Paola Liliana Huizar Páez, adscrita al Servicio de Urgencias del Hospital General de Zona No. 1, quien desempeñó un papel vital en la dirección y coordinación del proyecto. Su responsabilidad esencial incluyó la supervisión detallada del avance del protocolo y la gestión de la documentación pertinente a través de la plataforma SIRELCIS, asegurando que todas las etapas del estudio cumplieran con los más altos estándares de calidad y rigor científico.

En colaboración, participó el Investigador Asociado y tesista, José Carlos Zepeda Urzua, afiliado al Servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Zona N°1 en Aguascalientes. En su rol como médico residente, desempeñó tareas cruciales en el levantamiento y captura de datos clínicos del Expediente Clínico Electrónico (ECE) del IMSS. Su análisis meticuloso y la interpretación de estos datos fueron fundamentales para la obtención de resultados fiables, y su habilidad en la redacción científica fue imprescindible para la elaboración del informe final del estudio.

9.2. Recursos materiales

Nombre del Insumo	Precio Unitario (MXN)	Cantidad Requerida	Costo Total (MXN)
Computadora portátil	\$15,000.00	1	\$ 15,000.00
Software de análisis estadístico	\$ 3,720.00	1	\$ 7,000.00
Paquete de 100 hojas (bond)	\$ 204.00	1	\$ 204.00
Paquete de lapices	\$ 37.00	1	\$ 37.00
Total, Presupuesto Estimado			\$22,241.00

9.3. Recursos financieros.

Los recursos financieros necesarios fueron cubiertos por el investigador asociado.

9.4. Factibilidad.

El estudio fue completamente factible debido a varias características clave. La disponibilidad de los datos necesarios en los Expedientes Clínicos Electrónicos (ECE) y en la página de laboratorio del IMSS facilitó su recolección y evitó obstáculos relacionados con la privacidad y el consentimiento. Además, el diseño retrospectivo y observacional del estudio simplificó su implementación y evitó cuestiones éticas relacionadas con las intervenciones en pacientes. Los recursos necesarios para llevar a cabo este estudio fueron principalmente el tiempo y la dedicación del investigador para la recopilación, el análisis de los datos y la redacción de los resultados. El software estadístico requerido para los análisis estuvo ampliamente disponible y fue comúnmente utilizado en la investigación médica.

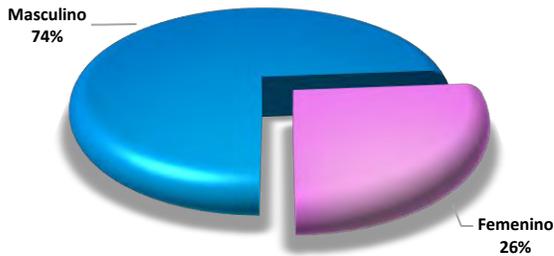
9.5. Cronograma de actividades

Actividad	2024						2025	
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb
Acopio de la literatura	X							
Revisión de la literatura	X	X						
Diseño del protocolo		X						
Plantelamiento del problema		X						
Antecedentes		X						
Justificación			X					
Introducción			X					
Hipótesis			X	X				
Material y métodos				X				
Envío de protocolo a SIRELCIS				X	X			
Registro y aprobación ante comité de ética				X	X			
Registro y aprobación ante comité de investigación				X	X			
Acopio de la información					X			
Captura y tabulación de la información					X	X		
Análisis de la información						X	X	
Elaboración del informe de tesis final							X	
Discusión de resultados							X	
Presentación de resultados								X

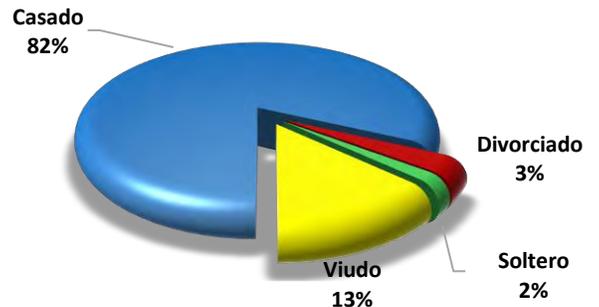
10. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados de los 61 pacientes que forman parte de este estudio, las **Gráficas 1, 2 y 3** ilustran la distribución de los participantes según género, estado civil y nivel de escolaridad. Se observa que la mayoría de los pacientes son hombres, representando el 74 %, mientras que las mujeres conforman el 26 %. En relación con el estado civil, el 82 % de los participantes están casados, seguidos por un 13 % de viudos, mientras que los divorciados y solteros representan el 3 % y 2 %, respectivamente. En cuanto a la escolaridad, el mayor porcentaje corresponde a aquellos con educación primaria (39 %), seguido por secundaria (34 %), preparatoria (12 %), licenciatura (7 %) y, en menor proporción, sin escolaridad (8 %).

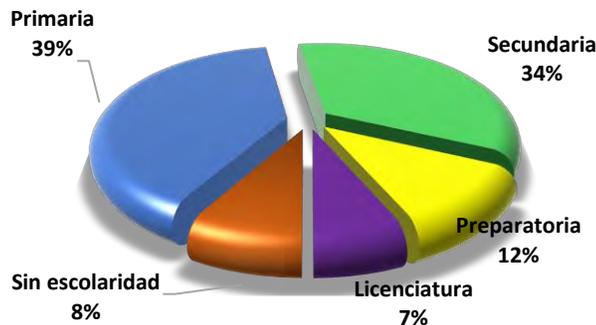
Gráfica 1. Distribución por género



Gráfica 2. Estado civil



Gráfica 3. Escolaridad



La **Tabla 1** presenta la distribución de las características sociodemográficas de los participantes del estudio. En cuanto al género, se observa una mayor proporción de hombres, representando el 73.8 % de la muestra, mientras que las mujeres constituyen el 26.2 %. Respecto al estado civil, la mayoría de los pacientes están casados (82 %), seguido por viudos (13.1 %), divorciados (3.3 %) y solteros (1.6 %). En relación con el nivel educativo, la mayor proporción cuenta con educación primaria (39.3 %) o secundaria (34.4 %), mientras que un menor porcentaje alcanzó la educación preparatoria (11.5 %) o licenciatura (6.6 %), y solo el 8.2 % no tiene escolaridad. Finalmente, la edad de los participantes oscila entre los 31 y 90 años, con una media de 64.41 años y una desviación estándar de 11.08.

Tabla 1. Variables sociodemográficas

Variable	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Género		
Masculino	45	73.8
Femenino	16	26.2
Estado Civil		
Casado	50	82
Divorciado	2	3.3
Soltero	1	1.6
Viudo	8	13.1
Escolaridad		
Sin escolaridad	5	8.2
Primaria	24	39.3
Secundaria	21	34.4
Preparatoria	7	11.5
Licenciatura	4	6.6
Edad		
Mínimo		31
Máximo		90
Media		64.41
Desviación estándar		11.08

Fuente: Expediente clínico, n=61

La **Tabla 2** presenta la relación entre las variables sociodemográficas y la defunción en los pacientes analizados. En cuanto al género, el 85.7 % de los fallecidos fueron hombres, con seis casos, mientras que solo una mujer falleció, representando el 14.3 %, sin una diferencia estadísticamente significativa (**p = 0.445**). En relación con el estado civil, los pacientes viudos presentaron una mayor proporción de defunciones con un 37.5 % (3 de 8), seguidos por los casados con un 8 % (4 de 50), mientras que no se registraron defunciones en divorciados ni solteros. Aunque la prueba de chi-cuadrado mostró un valor de **6.317**, la significancia estadística fue marginal (**p = 0.097**). En cuanto a la escolaridad, los fallecidos se distribuyeron entre quienes tenían educación secundaria con un 9.5 % (2 de 21), primaria con un 4.2 % (1 de 24), licenciatura con un 25 % (1 de 4) y sin escolaridad con un 20 % (1 de 5), sin una asociación estadísticamente significativa (**p = 0.719**).

Tabla 2. Variables sociodemográficas y defunción

		Defunción		Chi-cuadrado	Valor p
		Si	No		
Género	Masculino	6	39	0.583	0.445
	Femenino	1	15		
Estado Civil	Casado	4	46	6.317	0.097
	Divorciado	0	2		
	Soltero	0	1		
	Viudo	3	5		
Escolaridad	Sin escolaridad	1	4	2.089	0.719
	Primaria	3	21		
	Secundaria	2	19		
	Preparatoria	0	7		
	Licenciatura	1	3		

Fuente: Expediente clínico, n=61, Nivel de confianza=95%.

La **Tabla 3** muestra la distribución de los motivos de egreso de los pacientes incluidos en el estudio. Se observa que el 63.9 % fueron trasladados a otra unidad, mientras que el 24.6 % egresaron con mejoría y el 11.5 % fallecieron durante la hospitalización.

Gráfica 4. Motivo de egreso

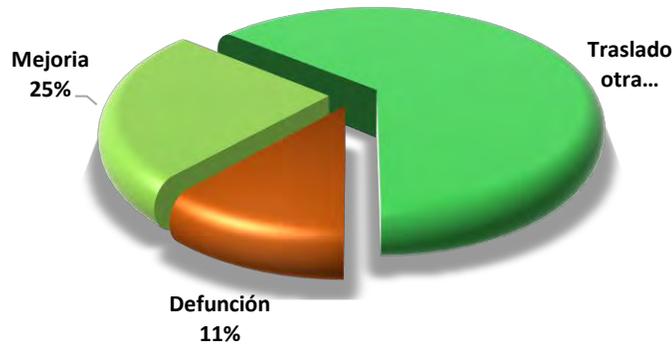


Tabla 3. Motivo de egreso

	Frecuencia	Porcentaje
Defunción	7	11.5%
Mejoría	15	24.6%
Traslado otra unidad	39	63.9%
Total	61	100.0%

Fuente: Expediente clínico

La **Tabla 4** presenta la relación entre la presencia de comorbilidades y la defunción en los pacientes del estudio. Se observa que la hipertensión arterial estuvo presente en el 85.7 % de los fallecidos, mientras que solo el 14.3 % no la padecía, sin una asociación estadísticamente significativa ($p = 0.348$). La diabetes mellitus se encontró en el 57.1 % de los fallecidos, sin diferencias relevantes en comparación con los sobrevivientes ($p = 0.722$). La enfermedad coronaria previa estuvo presente en el 28.6 % de los fallecidos, sin una relación estadísticamente significativa ($p = 0.634$). No se registraron defunciones en pacientes con hipotiroidismo o dislipidemia, y la presencia de otras comorbilidades tampoco mostró una diferencia relevante ($p = 0.401$). Finalmente, el 85.7 % de los fallecidos presentaba al menos una comorbilidad, sin que esto representara una asociación significativa con la mortalidad ($p = 0.873$).

Tabla 4. Relación entre comorbilidades y defunción

		Defunción		Chi-cuadrado	Valor p
		Si	No		
Hipertensión arterial	Si	6	37	0.881	0.348
	No	1	17		
Diabetes mellitus	Si	4	27	0.126	0.722
	No	3	27		
Enfermedad coronaria previa	Si	2	11	0.249	0.634
	No	5	43		
Hipotiroidismo	Si	0	1	0.132	0.717
	No	7	53		
Dislipidemia	Si	0	1	0.132	0.717
	No	7	53		
Otros	Si	0	5	0.706	0.401
	No	7	49		
Ninguna	Si	1	9	0.026	0.873
	No	6	45		

Fuente: Expediente clínico, n=61, Nivel de confianza=95%.

La **Tabla 5** muestra la relación entre el antecedente de adicciones y la defunción en los pacientes analizados. Se observa que el 57.1 % de los fallecidos tenían antecedente de tabaquismo, mientras que el 42.9 % no fumaban, sin diferencias estadísticamente significativas (**p = 1.000**). En cuanto al alcoholismo, el 14.3 % de los fallecidos tenía este antecedente, mientras que el 85.7 % no lo presentaba, sin una asociación relevante con la mortalidad (**p = 0.418**). Finalmente, solo el 14.3 % de los fallecidos no tenía antecedente de adicciones, sin que esto representara una diferencia significativa en la mortalidad (**p = 1.000**).

Tabla 5. Relación entre adicciones y defunción

		Defunción		Chi-cuadrado	Valor p
		Si	No		
Tabaquismo	Si	4	34	0.089	1.000
	No	3	20		
Alcoholismo	Si	1	18	1.048	0.418
	No	6	36		
Ninguna	Si	1	9	0.068	1.000
	No	6	45		

Fuente: Expediente clínico, n=61, Nivel de confianza=95%.

La **Tabla 6** muestra la relación entre la presencia de síntomas y la defunción en los pacientes estudiados. Se observa que el dolor torácico estuvo presente en el 85.7 % de los fallecidos y en el 100 % de los sobrevivientes, con una asociación estadísticamente significativa con menor mortalidad (**p = 0.005**). La disnea estuvo presente en el 71.4 % de los fallecidos y en el 61.1 % de los sobrevivientes, sin diferencias relevantes (**p = 0.466**). El síncope se presentó en el 14.3 % de los fallecidos y en el 1.9 % de los sobrevivientes, sin alcanzar significancia estadística (**p = 0.218**).

Tabla 6. Relación entre síntomas y defunción

		Defunción		Chi-cuadrado	Valor p
		Si	No		
Dolor torácico	Si	6	54	7.843	0.005
	No	1	0		
Disnea	Si	5	33	0.281	0.466
	No	2	21		
Síncope	Si	1	1	3.021	0.218
	No	6	53		

Fuente: Expediente clínico, n=61, Nivel de confianza=95%.

La **Tabla 7** presenta la comparación de parámetros hematológicos y bioquímicos según mortalidad en los pacientes estudiados. No se encontraron diferencias significativas en los niveles de hemoglobina (**p = 0.387**), hematocrito (**p = 0.658**), leucocitos (**p = 0.144**), glucosa (**p = 0.508**), troponina (**p = 0.747**), tiempo de

tromboplastina parcial ($p = 0.104$), días de estancia hospitalaria ($p = 0.745$) ni en el índice leucoglucémico ($p = 0.222$). Sin embargo, la urea fue significativamente mayor en los pacientes que fallecieron con una media de 60.30 mg/dL en comparación con 40.81 mg/dL en los sobrevivientes ($p = 0.032$). La creatinina también fue más elevada en los pacientes fallecidos con una media de 2.01 mg/dL frente a 1.13 mg/dL en los sobrevivientes, mostrando una asociación estadísticamente significativa ($p < 0.001$). Asimismo, el tiempo de protrombina fue menor en los pacientes fallecidos con una media de 11.77 segundos en comparación con 18.15 segundos en los sobrevivientes, con una diferencia significativa ($p < 0.001$).

Tabla 7. Comparación de Parámetros Hematológicos y Bioquímicos según Mortalidad

	Estatus	Media	Desviación estándar	t-Student	Valor p
Hemoglobina	Vivo	14.30	2.09	-0.872	0.387
	Defunción	15.10	2.31		
	Total	15.01	2.28		
Hematocrito	Vivo	44.61	6.71	-0.444	0.658
	Defunción	45.79	6.55		
	Total	45.65	6.53		
Leucocitos	Vivo	14.64	2.93	1.482	0.144
	Defunción	12.05	4.47		
	Total	12.35	4.38		
Glucosa	Vivo	182.57	85.80	0.666	0.508
	Defunción	160.96	80.14		
	Total	163.44	80.36		
Urea	Vivo	60.30	35.15	2.195	0.032
	Defunción	40.81	20.11		
	Total	43.04	22.81		
Troponina	Vivo	3.65	6.90	-324	0.747
	Defunción	6.07	19.46		
	Total	5.79	18.44		
Creatinina	Vivo	2.01	1.50	3.566	0.000
	Defunción	1.13	0.42		
	Total	1.23	0.68		
TTP	Vivo	46.15	12.23	1.681	0.104

	Defunción	29.29	13.73		
	Total	30.46	14.12		
TP	Vivo	18.15	8.98	4.301	0.000
	Defunción	11.77	1.26		
	Total	12.16	2.53		
Días de estancia	Vivo	1.43	2.94	-0.327	0.745
	Defunción	2.09	5.24		
	Total	2.02	5.01		
Índice Leucoglucémico	Vivo	2.74	1.44	1.233	0.222
	Defunción	1.98	1.53		
	Total	2.07	1.53		

Fuente: Expediente clínico, n=61, Nivel de confianza=95%.

La **Tabla 8** muestra la relación entre el tipo de infarto, el tratamiento recibido y las complicaciones con la mortalidad en los pacientes estudiados. No se encontraron diferencias significativas en la mortalidad con la localización del infarto ($p = 0.496$). Tampoco se identificó una asociación estadísticamente significativa entre el tratamiento inicial y la mortalidad ($p = 0.135$). En contraste, las complicaciones como la insuficiencia cardíaca y el shock cardiogénico mostraron una fuerte asociación con la mortalidad, alcanzando significancia estadística ($p < 0.001$). De manera similar, el tratamiento secundario evidenció una relación significativa, donde la ausencia de tratamiento se asoció con una mayor mortalidad ($p < 0.001$).

Tabla 8. Relación entre Tipo de Infarto, Tratamiento y Complicaciones con Mortalidad

		Defunción		Chi-cuadrado	Valor p
		Si	No		
Localización	Anterior	3	10	5.380	0.496
	Antero-Septal	2	12		
	Inferior	1	25		
	Lateral	0	1		
	Posterior	0	3		
	Septal	0	1		
	Sin Elevación	1	2		
Tratamiento inicial	Angioplastia	0	4	9.773	0.135
	NO Trombolizado	3	6		
	Tratamiento Medico	1	2		
	Trombolizado NO Reperfnido	1	2		

	Trombolisado Reperfnido	1	25		
	Trombólisis	1	10		
	Trombólisis y angioplastia	0	5		
<hr/>					
	Arritmias	0	2		
	Defunción	3	1		
Complicaciones	Insuficiencia cardiaca	0	7	53.617	0.000
	Shock cardiogénico	0	3		
	Otras.	4	0		
	Ninguna	0	41		
<hr/>					
Tratamiento secundario	Angioplastia	1	45		
	Ninguno	6	1	42.930	0.000
	Tratamiento Medico	0	8		

Fuente: Expediente clínico, n=61, Nivel de confianza=95%.

La **Tabla 9** muestra los resultados de la regresión logística binaria para evaluar factores asociados con la mortalidad en los pacientes del estudio. No se encontraron asociaciones significativas con hipertensión arterial ($p = 0.213$), diabetes mellitus ($p = 0.510$), enfermedad coronaria previa ($p = 0.603$), hipotiroidismo ($p = 1.000$), dislipidemia ($p = 1.000$), tabaquismo ($p = 0.952$), alcoholismo ($p = 0.262$), dolor torácico ($p = 1.000$) y disnea ($p = 0.503$). El síncope mostró una asociación significativa con la mortalidad, con una OR de 161.051 y un intervalo de confianza amplio ($p = 0.024$). Destaca el **índice leucoglucémico categórico (>2.2)**, que presentó una asociación estadísticamente significativa con la mortalidad ($p = 0.032$), con una OR de 23.895 y un intervalo de confianza del 95 % entre 1.318 y 433.142, lo que sugiere que valores elevados de este índice pueden estar relacionados con un mayor riesgo de defunción.

Tabla 9. Regresión logística binaria

	Sig.	ORA	IC95% para ORA	
			Inferior	Superior
Hipertensión arterial (Si)	0.213	7.206	0.322	161.085
Diabetes mellitus (Si)	0.510	0.413	0.030	5.737
Enfermedad coronaria previa (Si)	0.603	1.983	0.150	26.233
Hipotiroidismo (Si)	1.000	0.000	0.000	
Dislipidemia (Si)	1.000	0.000	0.000	
Tabaquismo (Si)	0.952	1.075	0.105	11.024
Alcoholismo (Si)	0.262	0.158	0.006	3.979
Dolor torácico (Si)	1.000	0.000	0.000	
Disnea (Si)	0.503	2.432	0.180	32.836
Sincope (Si)	0.024	161.051	1.939	13375.317
ÍLG Categórico (>2.2)	0.032	23.895	1.318	433.142

Fuente: Expediente clínico, n=61, Nivel de confianza=95%.

11. DISCUSIÓN

El presente estudio evaluó la utilidad del Índice Leucoglucémico (ILG) como predictor de mortalidad en pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST) atendidos en el Hospital General de Zona No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Aguascalientes. Los resultados obtenidos mostraron que un ILG mayor a 2.2 se asoció significativamente con la mortalidad hospitalaria, con una odds ratio (OR) de 23.89 (IC 95%: 1.318-433.142; $p = 0.032$), lo que sugiere que los pacientes con valores elevados de este índice tienen un mayor riesgo de fallecer durante la hospitalización. Estos hallazgos refuerzan la importancia del ILG como un biomarcador accesible y de bajo costo para la estratificación temprana del riesgo en pacientes con IAMCEST, lo que podría contribuir a una mejor toma de decisiones clínicas y al desarrollo de estrategias terapéuticas más efectivas.

Los resultados de este estudio coinciden con los hallazgos reportados por Qi et al. (2023), quienes en un estudio observacional multicéntrico con 1256 pacientes con IAM identificaron que un ILG elevado se asoció con mayor mortalidad hospitalaria tanto en pacientes diabéticos como no diabéticos ($p < 0.001$). En su análisis de regresión logística multivariada, el ILG fue un predictor independiente de mortalidad en pacientes sin diabetes ($p < 0.05$), pero no en aquellos con diabetes ($p > 0.05$), lo que sugiere que su utilidad pronóstica podría ser mayor en individuos sin alteraciones metabólicas previas (1). En el presente estudio, no se encontró una relación estadísticamente significativa entre la diabetes mellitus y la mortalidad hospitalaria ($p = 0.722$), lo que respalda los hallazgos de Qi et al. respecto a que el ILG podría ser un mejor predictor de mortalidad en pacientes sin diabetes. Sin embargo, se requieren estudios adicionales para explorar esta relación con mayor profundidad.

Asimismo, los hallazgos de este estudio son consistentes con los reportados por Padilla-Cueto et al. (2023), quienes determinaron que un ILG superior a 2.2 estaba asociado con un mayor riesgo de mortalidad a un año en pacientes con IAMCEST (HR 3.562, IC 95%: 2.091-6.071, $p < 0.0001$) (2). Este punto de corte fue utilizado en el presente estudio para definir el valor umbral del ILG en la predicción de mortalidad hospitalaria, obteniendo resultados similares. Adicionalmente, la sensibilidad y especificidad reportadas por Padilla-Cueto et al. (50 % y 85.9 %, respectivamente) refuerzan la confiabilidad del ILG como una herramienta para la estratificación del riesgo. No obstante, la sensibilidad moderada sugiere que el ILG no debe ser utilizado como único criterio pronóstico, sino en conjunto con otras escalas de riesgo cardiovascular. Por otra parte, Ling-Yao Qi et al. (2022) encontraron que un ILG elevado también predice la incidencia acumulada de eventos cardiovasculares y cerebrovasculares adversos mayores (MACCE) a 15 meses, lo que sugiere que este biomarcador tiene un valor pronóstico tanto a corto como a largo plazo (3). Aunque el presente estudio se enfocó en la mortalidad intrahospitalaria, estos hallazgos resaltan la importancia de realizar estudios prospectivos para evaluar si los pacientes con ILG elevado presentan una mayor probabilidad de eventos cardiovasculares después del alta hospitalaria. En este sentido, los resultados de Padilla-Cueto et al. (2018) refuerzan esta hipótesis, ya que encontraron que un ILG >2.2 se asoció con una menor supervivencia a un año en pacientes con IAMCEST ($p < 0.0001$) y fue un predictor independiente de mortalidad (HR 3.56, IC 95%: 2.09-6.07, $p < 0.0001$) (4).

El mecanismo por el cual un ILG elevado se asocia con un mayor riesgo de mortalidad en pacientes con IAMCEST podría estar relacionado con la respuesta inflamatoria sistémica y la hiperglucemia en el contexto del síndrome coronario agudo. La inflamación juega un papel clave en la fisiopatología del IAM, ya que la activación del sistema inmunológico y el aumento del recuento de leucocitos están involucrados en la progresión de la aterosclerosis y la ruptura de la placa inestable. Además, la hiperglucemia inducida por el estrés metabólico y la respuesta inflamatoria aguda pueden contribuir al daño miocárdico, la disfunción endotelial y

la mayor agregación plaquetaria, aumentando así el riesgo de eventos adversos y mortalidad. La combinación de estos dos factores en el ILG proporciona una medida integrada del estado inflamatorio y metabólico del paciente, lo que explica su capacidad predictiva en el IAMCEST. En términos de comorbilidades, el presente estudio encontró que la hipertensión arterial, la diabetes mellitus y la enfermedad coronaria previa no mostraron una asociación significativa con la mortalidad hospitalaria, lo que contrasta con estudios previos donde estas condiciones han sido identificadas como factores de riesgo clave para peores desenlaces en IAM. Sin embargo, se observó que la presencia de insuficiencia renal, representada por niveles elevados de urea y creatinina, sí se asoció con una mayor mortalidad, lo que concuerda con la literatura existente que vincula la disfunción renal con un peor pronóstico en pacientes con IAM. Este hallazgo destaca la importancia de evaluar la función renal al ingreso como parte del proceso de estratificación del riesgo. Otro resultado relevante del presente estudio fue la asociación significativa entre el síncope y la mortalidad hospitalaria, lo que podría indicar una presentación más grave del IAM en estos pacientes. La presencia de síncope en el contexto del IAM ha sido previamente asociada con una mayor incidencia de arritmias malignas y eventos hemodinámicos adversos, lo que justifica la necesidad de una vigilancia más estrecha en estos casos.

Los resultados de este estudio confirman el valor del ILG como un predictor independiente de mortalidad hospitalaria en pacientes con IAMCEST, alineándose con los hallazgos de estudios previos. Su uso como herramienta pronóstica en la práctica clínica podría contribuir a una mejor estratificación del riesgo y a la optimización del manejo terapéutico en estos pacientes. Sin embargo, se requieren estudios adicionales para validar su aplicabilidad en diferentes poblaciones y determinar su utilidad en el seguimiento a largo plazo.

11.1. Limitaciones y recomendaciones

El presente estudio presenta varias limitaciones inherentes a su diseño retrospectivo, lo que implica que la recolección de datos se realizó a partir de expedientes clínicos, limitando la posibilidad de controlar la calidad y completitud de la información registrada. Este enfoque puede conllevar sesgos de información, ya que algunos expedientes pueden contener datos incompletos o inconsistencias en las mediciones de los parámetros clínicos y bioquímicos, lo que podría afectar la precisión de los resultados. Además, al depender de registros previos, no fue posible realizar mediciones adicionales o estandarizar las pruebas diagnósticas en los pacientes estudiados. Otra limitación importante radica en el tamaño muestral. Ya que el estudio analizó únicamente 61 pacientes debido a la disponibilidad de registros que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión. Esta reducción en el número de participantes disminuye la potencia estadística y puede limitar la capacidad del estudio para detectar asociaciones significativas entre el índice leucoglucémico (ILG) y la mortalidad hospitalaria en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST). Esto también aumenta la probabilidad de error tipo II, lo que significa que asociaciones potencialmente relevantes podrían no haber sido detectadas.

Para futuras investigaciones, se recomienda llevar a cabo estudios prospectivos que permitan la recolección de datos en tiempo real, asegurando una estandarización en la medición de los parámetros clínicos y bioquímicos, lo que mejoraría la calidad y fiabilidad de la información obtenida. Un diseño prospectivo también permitiría evaluar otros factores de riesgo que podrían influir en la mortalidad hospitalaria y realizar ajustes más precisos en el análisis de regresión multivariante. Así mismo, futuras investigaciones deberían considerar una muestra más amplia y representativa para mejorar la validez externa de los resultados. Ampliar la población de estudio en múltiples centros hospitalarios también contribuiría a reducir el sesgo de selección y permitiría evaluar la generalización del ILG como predictor de mortalidad en distintas poblaciones.

12. CONCLUSIONES

El análisis de los datos obtenidos en este estudio permitió evaluar la relación del Índice Leucoglucémico (ILG) con la mortalidad en pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST), así como la influencia de diversas variables sociodemográficas, clínicas y bioquímicas en el desenlace hospitalario. Se identificó que la muestra estuvo conformada mayoritariamente por hombres, con un promedio de edad de 64 años, siendo el estado civil predominante el de casado y el nivel educativo más frecuente la primaria y secundaria. No se halló una relación significativa entre estas variables y la mortalidad hospitalaria, lo que sugiere que los factores demográficos no fueron determinantes en el pronóstico de estos pacientes. Respecto a la presencia de comorbilidades, se observó que la hipertensión arterial, diabetes mellitus y enfermedad coronaria previa fueron condiciones frecuentes en la población estudiada. Sin embargo, ninguna de ellas mostró una asociación estadísticamente significativa con la mortalidad, lo que indica que la presencia de estas enfermedades no fue un factor determinante en la evolución hospitalaria de los pacientes con IAMCEST en este estudio. De manera similar, los antecedentes de tabaquismo y alcoholismo no influyeron en el desenlace clínico, y tampoco se observó una diferencia significativa entre aquellos pacientes sin comorbilidades previas.

En cuanto a los síntomas al ingreso, se encontró que el dolor torácico fue el síntoma predominante y, además, su presencia se asoció de manera significativa con menor mortalidad. Esto sugiere que los pacientes que presentaron dolor torácico fueron identificados y tratados más oportunamente, lo que pudo haber influido en un mejor pronóstico. Por el contrario, la presencia de síncope mostró una relación significativa con la mortalidad, lo que sugiere que este síntoma podría estar vinculado a una presentación más grave del infarto y, por lo tanto, a un mayor riesgo de defunción.

El análisis de los parámetros hematológicos y bioquímicos evidenció que la creatinina y la urea fueron significativamente más elevadas en los pacientes que fallecieron, lo que refuerza su valor como marcadores de pronóstico en esta población. Estos hallazgos sugieren que la disfunción renal puede estar asociada con una mayor mortalidad en el IAMCEST, lo que coincide con estudios previos que han identificado la insuficiencia renal como un factor de mal pronóstico en estos pacientes. Además, se encontró que el tiempo de protrombina fue significativamente menor en los pacientes fallecidos, lo que podría reflejar alteraciones en la coagulación que influyeron en la evolución de la enfermedad.

El análisis del tipo de infarto y el tratamiento recibido no mostró diferencias significativas en términos de mortalidad, lo que indica que ni la localización del infarto ni el tratamiento inicial determinaron el desenlace clínico en esta muestra. Sin embargo, la presencia de complicaciones graves, como insuficiencia cardíaca y shock cardiogénico, mostró una fuerte asociación con la mortalidad, lo que resalta la importancia de un manejo oportuno para evitar desenlaces adversos. Asimismo, se observó que los pacientes que no recibieron tratamiento secundario tuvieron una mortalidad significativamente mayor, lo que refuerza la relevancia del tratamiento post-evento para mejorar la sobrevida en estos pacientes. Finalmente, el análisis de regresión logística binaria permitió identificar que el Índice Leucoglucémico categorizado (>2.2) fue un predictor significativo de mortalidad hospitalaria, con un OR de 23.89 y un intervalo de confianza amplio, lo que sugiere que los pacientes con un ILG elevado tienen un mayor riesgo de fallecer durante su hospitalización. Este hallazgo respalda la hipótesis del estudio y refuerza el valor del ILG como un potencial biomarcador pronóstico en el IAMCEST. No obstante, es importante considerar que el intervalo de confianza obtenido es amplio, lo que indica la necesidad de estudios con un mayor tamaño muestral para confirmar esta asociación con mayor precisión.

Este estudio encontró que el Índice Leucoglucémico >2.2 se asocia significativamente con la mortalidad en pacientes con IAMCEST, lo que lo posiciona como un posible marcador pronóstico en esta población. Además, se identificó que la disfunción renal, representada por valores elevados de creatinina y urea, también se asoció con un mayor riesgo de mortalidad. Por otro lado, el dolor torácico se relacionó con menor mortalidad, mientras que el síncope y la presencia de complicaciones graves fueron factores asociados con peor pronóstico. Si bien no se hallaron asociaciones significativas entre las comorbilidades o el tipo de infarto con la mortalidad, los hallazgos de este estudio refuerzan la importancia de evaluar el ILG y otros biomarcadores bioquímicos en la estratificación del riesgo de los pacientes con infarto agudo al miocardio. Se recomienda realizar estudios adicionales con mayor tamaño muestral y seguimiento a largo plazo para validar estos hallazgos y explorar el impacto del ILG en la práctica clínica.

13. GLOSARIO

Índice Leucoglucémico (ILG)

Parámetro calculado mediante la multiplicación del recuento de leucocitos por la glucosa sérica y dividido entre mil. Se ha propuesto como un marcador pronóstico en pacientes con infarto agudo de miocardio, especialmente en aquellos con elevación del segmento ST.

Infarto Agudo de Miocardio con Elevación del Segmento ST (IAMCEST)

Tipo de infarto al miocardio caracterizado por la oclusión total de una arteria coronaria, evidenciado en un electrocardiograma por la elevación del segmento ST. Se asocia con una mayor mortalidad y requiere intervención urgente.

Infarto Agudo de Miocardio (IAM)

Condición en la que se produce necrosis del tejido miocárdico debido a la obstrucción del flujo sanguíneo coronario, lo que provoca isquemia y daño celular. Puede presentarse con o sin elevación del segmento ST.

Mortalidad Hospitalaria

Defunción de un paciente dentro del período de hospitalización debido a causas relacionadas con su diagnóstico primario o complicaciones derivadas.

Regresión Logística Binaria

Método estadístico utilizado para evaluar la relación entre una variable dependiente dicotómica (como la mortalidad) y varias variables independientes, ajustando por posibles factores de confusión.

Prueba de Chi-Cuadrado

Prueba estadística utilizada para determinar la asociación entre variables cualitativas en un estudio, evaluando si existe una relación significativa entre ellas.

T de Student

Prueba estadística utilizada para comparar las medias de dos grupos y determinar si las diferencias observadas son estadísticamente significativas.

Intervalo de Confianza (IC)

Rango de valores dentro del cual se espera que se encuentre el valor real del parámetro en la población, con un nivel de confianza determinado (generalmente 95 %).

Eventos Cardiovasculares y Cerebrovasculares Adversos Mayores (MACCE)

Complicaciones graves tras un infarto agudo de miocardio, que incluyen nueva hospitalización por insuficiencia cardíaca, reinfarto, accidente cerebrovascular y muerte cardiovascular.

Trombólisis

Procedimiento médico en el que se administran fármacos fibrinolíticos para disolver un coágulo sanguíneo que obstruye una arteria coronaria, con el fin de restablecer el flujo sanguíneo.

Angioplastia Primaria

Procedimiento de intervención coronaria percutánea realizado de urgencia en pacientes con IAMCEST para restaurar la circulación en la arteria afectada mediante la colocación de un stent.

14. REFERENCIAS

1. Qi LY, Liu HX, Cheng LC, Luo Y, Yang SQ, Chen X, et al. Prognostic Value of the Leuko-Glycemic Index in Acute Myocardial Infarction Patients with or without Diabetes. *Diabetes Metab Syndr Obes* [Internet]. 2022 [cited 2023 May 10];15:1725–36. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35706475/>
2. Padilla-Cueto D, Hernández-Negrín H, Ramírez-Gómez JI, Pérez-Valdivia A, Cárdenas-Sánchez AL, Alfonso-Izquierdo A. El índice leucoglucémico es un predictor de mortalidad por todas las causas al año en pacientes cubanos con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST. *CorSalud* [Internet]. 2019 [cited 2023 May 10];21–9. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2078-71702019000100021
3. Qi LY, Liu HX, Cheng LC, Luo Y, Yang SQ, Chen X, et al. Prognostic Value of the Leuko-Glycemic Index in Acute Myocardial Infarction Patients with or without Diabetes. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity* [Internet]. 2022 Jun 9 [cited 2024 Jul 20];15:1725–36. Available from: <https://www.dovepress.com/prognostic-value-of-the-leuko-glycemic-index-in-acute-myocardial-infar-peer-reviewed-fulltext-article-DMSO>
4. Sadeghi R, Aghajani MH, Parandin R, Taherpour N, Ahmadzadeh K, Sarveazad A. Leuko-Glycemic Index in the Prognosis of Acute Myocardial Infarction; a Cohort Study on Coronary Angiography and Angioplasty Registry. *Arch Acad Emerg Med*. 2023;11(1).
5. Madjid M, Fatemi O. Components of the complete blood count as risk predictors for coronary heart disease: in-depth review and update. *Tex Heart Inst J* [Internet]. 2013 Jan 1 [cited 2023 Jun 2];40(1):17–29. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/pmid/23467296/?tool=EBI>
6. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA, et al. Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction (2018). *Circulation*

- [Internet]. 2018 Nov 13 [cited 2023 Jun 2];138(20):e618–51. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30571511/>
7. Libby P, Ridker PM, Hansson GK. Inflammation in atherosclerosis: from pathophysiology to practice. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. 2009 Dec 1 [cited 2023 Jun 2];54(23):2129–38. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19942084/>
 8. Hansson GK. Inflammation, atherosclerosis, and coronary artery disease. *N Engl J Med* [Internet]. 2005 Apr 21 [cited 2023 Jun 2];352(16):1685–95. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15843671/>
 9. Falk E, Nakano M, Bentzon JF, Finn AV., Virmani R. Update on acute coronary syndromes: The pathologists' view. Vol. 34, *European Heart Journal*. 2013.
 10. Libby P. Inflammation in atherosclerosis. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* [Internet]. 2012 Sep [cited 2023 Jun 2];32(9):2045–51. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22895665/>
 11. Madjid M, Awan I, Willerson JT, Casscells SW. Leukocyte count and coronary heart disease: Implications for risk assessment. Vol. 44, *Journal of the American College of Cardiology*. 2004.
 12. Horne BD, Anderson JL, John JM, Weaver A, Bair TL, Jensen KR, et al. Which white blood cell subtypes predict increased cardiovascular risk? *J Am Coll Cardiol*. 2005;45(10).
 13. Cagnina A, Chabot O, Davin L, Lempereur M, Maréchal P, Oury C, et al. Atherosclerosis, an inflammatory disease. *Rev Med Liege*. 2022;77(5–6).
 14. He LP, Tang XY, Ling WH, Chen WQ, Chen YM. Early C-reactive protein in the prediction of long-term outcomes after acute coronary syndromes: A meta-analysis of longitudinal studies. Vol. 96, *Heart*. 2010.
 15. Capes SE, Hunt D, Malmberg K, Gerstein HC. Stress hyperglycaemia and increased risk of death after myocardial infarction in patients with and without diabetes: a systematic overview. *Lancet* [Internet]. 2000 Mar 4 [cited 2023 Jun 2];355(9206):773–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10711923/>

16. Norhammar A, Tenerz Å, Nilsson G, Hamsten A, Efendíc S, Rydén L, et al. Glucose metabolism in patients with acute myocardial infarction and no previous diagnosis of diabetes mellitus: a prospective study. *Lancet* [Internet]. 2002 Jun 22 [cited 2023 Jun 2];359(9324):2140–4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12090978/>
17. Marfella R, Siniscalchi M, Esposito K, Sellitto A, De Fanis U, Romano C, et al. Effects of stress hyperglycemia on acute myocardial infarction: role of inflammatory immune process in functional cardiac outcome. *Diabetes Care*. 2003 Nov;26(11):3129–35.
18. Castro WA, Conci E, Zelaya F, Isa M, Pacheco G, Sala J. Estratificación del riesgo en el infarto agudo de miocardio según el índice leucoglucémico ¿El «Killip-Kimball» de laboratorio? *Rev Fed Arg Cardiol*. 2010 Jun;39:29–34.
19. Padilla-Cueto D, Hernández-Negrín H, Ramírez-Gómez J, Pérez-Valdivia A, Cárdenas-Sánchez AL, Alfonso-Izquierdo A. The leucoglycaemic index is a predictor of all-cause mortality per year in Cuban patients with ST-segment elevation acute myocardial infarction. 2019;
20. Saldaña AM, Rodríguez MM, González AL. Leuko-glycemic index and complications in patients with acute coronary syndrome. *Medicina Crítica*. 2018 Apr 11;32(1):27–33.
21. Moore A, Goerne H, Rajiah P, Tanabe Y, Saboo S, Abbara S. Acute Myocardial Infarct. Vol. 57, *Radiologic Clinics of North America*. 2019.
22. Oliva PB. Pathophysiology of acute myocardial infarction, 1981. *Ann Intern Med*. 1981;94(2):236–50.
23. Bøtker HE, Hausenloy D, Andreadou I, Antonucci S, Boengler K, Davidson SM, et al. Practical guidelines for rigor and reproducibility in preclinical and clinical studies on cardioprotection. *Basic Res Cardiol* [Internet]. 2018 Sep 1 [cited 2023 Jun 2];113(5). Available from: </pmc/articles/PMC6105267/>
24. Dhalla NS, Elmoselhi AB, Hata T, Makino N. Status of myocardial antioxidants in ischemia-reperfusion injury. *Cardiovasc Res* [Internet]. 2000 Aug 18 [cited

- 2023 Jun 2];47(3):446–56. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10963718/>
25. Frangiannis NG, Smith CW, Entman ML. The inflammatory response in myocardial infarction. *Cardiovasc Res* [Internet]. 2002 [cited 2023 Jun 2];53(1):31–47. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11744011/>
 26. Swirski FK, Nahrendorf M, Libby P. Mechanisms of Myeloid Cell Modulation of Atherosclerosis. *Microbiol Spectr* [Internet]. 2016 Aug 12 [cited 2023 Jun 2];4(4). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27726819/>
 27. Pfeffer MA, Braunwald E. Ventricular remodeling after myocardial infarction. Experimental observations and clinical implications. *Circulation* [Internet]. 1990 [cited 2023 Jun 2];81(4):1161–72. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2138525/>
 28. Benjamin EJ, Virani SS, Callaway CW, Chamberlain AM, Chang AR, Cheng S, et al. Heart disease and stroke statistics - 2018 update: A report from the American Heart Association. *Circulation*. 2018;137(12).
 29. Fajardo Dolci GE, Vicuña-De Anda FJ, Ortiz-Vázquez P, Olaiz-Fernández G, Fajardo Dolci GE, Vicuña-De Anda FJ, et al. La carga de enfermedades cardiovasculares en México, 1990-2021. Un resumen del estudio Global Burden of Disease 2021. *Gac Med Mex* [Internet]. 2023 Nov 1 [cited 2024 Jul 20];159(6):574–81. Available from: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-38132023000600574&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 30. Decreto PEF. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. *Diario Oficial de la Federación*. 2007.
 31. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA* [Internet]. 2013 Nov 27 [cited 2023 Apr 10];310(20):2191–4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24141714/>
 32. Código de Nuremberg.

33. Sánchez López JD, Cambil Martín J, Luque Martínez F. [Belmont report. A theoretical and practical reviewed]. J Healthc Qual Res [Internet]. 2021 May 1 [cited 2023 Jun 4];36(3):179–80. Available from: <https://dx.doi.org/10.1016/j.jhqr.2020.01.011>



15. ANEXOS

ANEXO A. Instrumento e recolección de información

Folio: ○○○

VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS

NSS: _____

Edad: _____ Años

Sexo:

- Masculino
- Femenino

Estado civil:

- Soltero
- Casado
- Divorciado
- Union libre
- Viudo

Escolaridad:

- Sin escolaridad
- Primaria
- Secundaria
- Preparatoria
- Universidad
- Posgrado

Peso: _____ kg

Altura: _____ cm

VARIABLES CLÍNICAS

Comorbilidades:

- Hipertensión
- Dislipidemia
- Enfermedad coronaria
- Enfermedad renal crónica
- Diabetes mellitus
- Otro (especifique): _____

Adicciones:

- Tabaco
- Alcohol

Sintomas de ingreso:

- Dolor torácico
- Disnea
- Pérdida de conciencia
- Nauseas
- Vómito
- Sudoración

Recuento de leucocitos:

Glucosa en sangre:

Marcadores bioquímicos:

Troponina	<input type="text"/>
Creatinina	<input type="text"/>
Lípidos en sangre	<input type="text"/>

Otros marcadores relevantes:

Tiempo de Protrombina (TP)	<input type="text"/>
Tiempo Parcial de Tromboplastina Activada (TPTA)	<input type="text"/>

DATOS DEL INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO

Tipo:

- Con elevación del ST (STEMI)
- Sin elevación del ST (NSTEMI)

FEVI:

Localización:

- Anterior
- Inferior
- Lateral
- Posterior
- Septal

Presencia de aneurisma ventricular:

Motilidad de la pared:

Complicaciones durante la hospitalización:

- Shock cardiogénico
- Insuficiencia cardíaca
- Arritmias
- Reinfarto
- Sangrado
- Otro: _____

Tipo de tratamiento recibido:

- Trombolisis Fecha: __/__/__
- Angioplastía Fecha: __/__/__
- Tratamiento médico

DATOS DE HOSITALIZACIÓN

Tiempo desde inicio de síntomas hasta llegada al hospital: hrs

Fecha de ingreso
__/__/__

Fecha de egreso
__/__/__

Motivo de egreso:

- Mejoría
- Defunción
- Traslado a otra unidad
- Alta voluntaria

ANEXO B. Manual operacional**Sección 1. Datos sociodemográficos****Número de Seguridad Social (NSS)**

Es esencial para identificar al paciente dentro del sistema de salud. Encuentre el NSS en la parte superior del expediente clínico físico del paciente y anótelo exactamente como aparece. Por ejemplo, si el NSS es 1234567890, llene los guiones correspondientes con esta secuencia.

Edad

Proporciona información sobre la población demográfica del estudio, crucial para analizar la incidencia y los resultados del tratamiento del infarto. Esta se obtiene de la sección de información personal del expediente clínico físico. Si el paciente tiene 65 años, escriba "65" en el espacio para la edad.

Sexo

Fundamental para el análisis de diferencias de género en el estudio. Esta información se localiza en la información demográfica del paciente dentro del expediente clínico físico. Marque la opción que corresponde al sexo del paciente. Si es femenino, marque la casilla junto a "Femenino".

Estado civil

Ofrece contexto sobre el entorno social del paciente, que puede influir en su recuperación. Ubique este dato en la sección social del expediente clínico físico y marque la situación que aplique al paciente. Si el paciente está soltero, marque "Soltero".

Escolaridad

Puede indicar el nivel de conocimiento y manejo de la salud personal. Esta información se halla en la historia social del expediente clínico físico. Marque el

grado educativo más alto alcanzado por el paciente. Si el paciente tiene estudios de posgrado, seleccione "Posgrado".

Peso

Es vital para calcular el IMC, un indicador de riesgo para enfermedades cardíacas. Registre el peso del paciente, que se encuentra en la sección de signos vitales del expediente clínico físico, en kilogramos. Por ejemplo, si el paciente pesa 80 kg, escriba "80".

Altura

Necesaria junto con el peso para el cálculo del IMC. Localice la altura en la misma sección del expediente clínico físico donde encontró el peso. Si el paciente mide 170 cm, anote "170".

Sección 2. Variables clínicas

Comorbilidades

Marque las comorbilidades preexistentes del paciente que son críticas para evaluar el riesgo y pronóstico en el manejo del infarto agudo al miocardio. Estas condiciones a menudo están documentadas en la historia médica detallada del expediente clínico físico. Por ejemplo, si un paciente tiene hipertensión y diabetes mellitus, marque las casillas correspondientes. Si el paciente tiene una comorbilidad no listada, especifíquela claramente en la línea proporcionada, como "Hipotiroidismo".

Adicciones

Indique si el paciente tiene historial de consumo de tabaco o alcohol, lo cual puede influir significativamente en el riesgo cardiovascular. Esta información puede encontrarse en la historia social o en la anamnesis del expediente clínico físico. Si el paciente consume tabaco, marque la casilla correspondiente.

Síntomas de ingreso

Registre los síntomas presentados por el paciente al momento de su ingreso, los cuales son indicativos de la presentación clínica del infarto. Estos detalles están generalmente registrados en la nota de ingreso del expediente clínico físico. Si el paciente presentó dolor torácico y disnea, marque cada una de estas casillas. Cada respuesta debe ser codificada en un recuadro numerado, asignando un número específico a cada opción dentro de cada ítem. Por ejemplo, para las comorbilidades, podría asignar "1" para hipertensión, "2" para dislipidemia, y así sucesivamente. Si el paciente tiene hipertensión, escriba "1" en el recuadro correspondiente a ese ítem.

Sección 3. Variables de laboratorio

Recuento de leucocitos

Es un indicador esencial de la respuesta inflamatoria en el cuerpo y puede ser un marcador de eventos agudos, como un infarto. Encuentre el recuento de leucocitos en los resultados de la hematología completa del expediente clínico físico o de los informes del laboratorio hospitalario archivados. Ingrese el valor exacto en el espacio provisto. Por ejemplo, si el recuento es de 12,000 por microlitro, escriba "12,000".

Glucosa en sangre

Los niveles de glucosa son críticos, especialmente en pacientes diabéticos, ya que pueden afectar el pronóstico del infarto. Los valores se encuentran en la página de bioquímica sanguínea del expediente clínico físico o en los registros del laboratorio archivados. Anote la concentración de glucosa. Por ejemplo, una lectura de 198 mg/dl debería escribirse como "198".

Marcadores bioquímicos

Incluyen troponina, que es un marcador específico de daño miocárdico; creatinina, que indica la función renal; y lípidos en sangre, que son importantes para evaluar el riesgo cardiovascular. Todos estos valores se encuentran en los informes de

laboratorio correspondientes archivados en el expediente clínico físico. Registre cada valor en su respectiva línea. Por ejemplo, para una troponina de 0.05 ng/mL, escriba "0.05".

Otros marcadores relevantes

El Tiempo de Protrombina (TP) y el Tiempo Parcial de Tromboplastina Activada (TPTA) son importantes para evaluar la coagulación. Estos se encuentran en el perfil de coagulación del paciente en el expediente clínico físico o en los informes de laboratorio archivados. Escriba los resultados obtenidos en los espacios correspondientes. Por ejemplo, un TP de 13 segundos se anotaría como "13".

Sección 4. Datos de infarto agudo al miocardio

Tipo

Identifique si el infarto fue con elevación del segmento ST (STEMI) o sin elevación del ST (NSTEMI). Este dato es fundamental ya que dicta la estrategia terapéutica y el pronóstico del paciente. Esta información se encuentra típicamente en el informe del electrocardiograma (ECG) en el expediente clínico físico. Marque la casilla correspondiente al tipo de infarto. Si el ECG muestra un STEMI, marque la casilla junto a "Con elevación del ST (STEMI)".

Localización

La localización del infarto proporciona información sobre la posible arteria coronaria afectada y puede influir en el pronóstico. Esta información se puede deducir de la imagenología, como una ecocardiografía, o del informe del ECG en el expediente clínico físico. Marque la casilla que corresponda a la localización del infarto. Por ejemplo, si el infarto es anterior, marque la casilla junto a "Anterior".

Presencia de aneurisma ventricular y Motilidad de la pared

Estos elementos se relacionan con complicaciones potenciales y el estado del músculo cardíaco post-infarto. Puede requerir la interpretación de una

ecocardiografía que se encuentra en el expediente clínico físico o en los archivos de imagenología. Si hay un aneurisma ventricular presente, marque la casilla correspondiente.

Complicaciones durante la hospitalización

Registre cualquier complicación que el paciente haya experimentado durante su estancia, lo que es crucial para evaluar la gravedad y el manejo del infarto. Estos detalles estarán documentados en el resumen de alta y notas de progresión en el expediente clínico físico. Marque todas las complicaciones aplicables. Si el paciente sufrió un shock cardiogénico, marque la casilla junto a "Shock cardiogénico".

FEVI

La Fracción de Eyección del Ventrículo Izquierdo (FEVI) es un indicador de la función cardíaca y se encuentra en los resultados de la ecocardiografía. Anote el porcentaje en el espacio provisto. Por ejemplo, si la FEVI es del 40%, escriba "40%".

Sección 5. Datos de hospitalización

Tiempo desde inicio de síntomas hasta llegada al hospital

Este dato es crucial para evaluar la rapidez de la respuesta ante un evento agudo, como el infarto, lo cual puede impactar significativamente en el pronóstico del paciente. Registre el número de horas transcurridas desde el inicio de los síntomas hasta la llegada al hospital, lo cual se puede obtener de la historia clínica del paciente registrada al ingreso en el expediente clínico físico. Por ejemplo, si el paciente informa que los síntomas comenzaron hace 3 horas, escriba "3" en el espacio proporcionado.

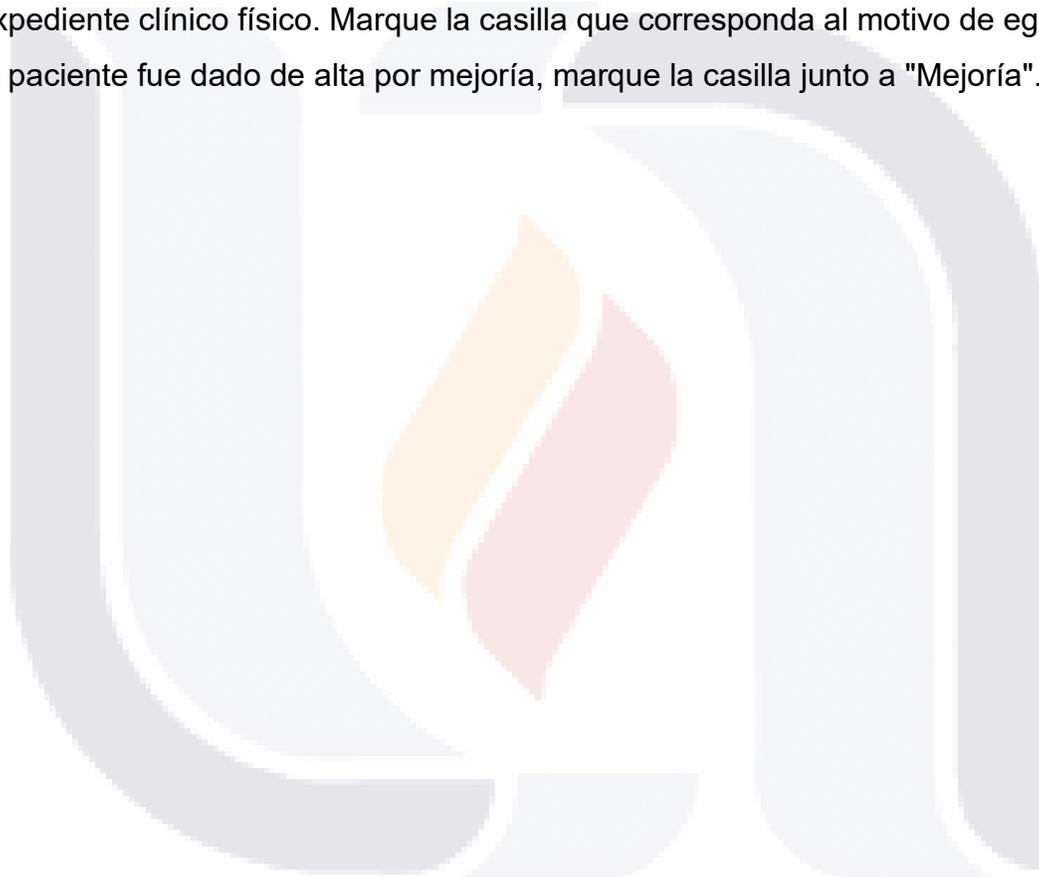
Fecha de ingreso y Fecha de egreso

Estas fechas permiten calcular la duración de la hospitalización, que es un indicador de la gravedad de la enfermedad y la recuperación del paciente. La fecha de ingreso se encuentra en el registro administrativo o en la primera nota médica del

expediente clínico físico, y la fecha de egreso está en el resumen de alta. Use el formato DD/MM/AAAA para ambas fechas. Por ejemplo, si el paciente ingresó el 12 de marzo de 2023, escriba "12/03/2023".

Motivo de egreso

La razón del alta proporciona información valiosa sobre el resultado del tratamiento y la evolución del paciente. Esta información se toma del resumen de alta en el expediente clínico físico. Marque la casilla que corresponda al motivo de egreso. Si el paciente fue dado de alta por mejoría, marque la casilla junto a "Mejoría".



ANEXO C. Carta de no inconveniente

 **GOBIERNO DE MÉXICO** |  **IMSS** |  **30 AÑOS** **ORGANO OPERACIÓN DESCONCENTRADA EN AGUASCALIENTES**
Unidad de Educación e investigación en salud
Coordinación de Educación en salud

Aguascalientes, Ags, a 15 de Enero de 2024
ASUNTO: CARTA DE NO INCONVENIENTE

DR. CARLOS ARMANDO SANCHEZ NAVARRO
PRESIDENTE DEL COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACION EN SALUD 101
H. GRAL. DE ZONA NO. 1
P R E S E N T E

Por este conducto manifiesto que no tengo inconveniente para que el doctor, médico residente de segundo año de la especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas Dr. José Carlos Zepeda Urzua, adscrito al Hospital General de Zona No. 1 del Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Aguascalientes participe como investigador asociado en el proyecto "Índice leucoglucémico como predictor de mortalidad en pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST atendidos en el HGZ no 1 del IMSS Aguascalientes" cuyo investigador principal es la Dra. Paola Liliana Huizar Páez con lugar de adscripción y trabajo en el mismo hospital.

En espera del valioso apoyo que usted siempre brinda, le reitero la seguridad de mi atenta consideración.

Atentamente
Dra. Rosa María Osornio Moreno

Dra. Rosa María Osornio Moreno
Directora del Hospital General de Zona No. 1
IMSS OOAD Aguascalientes

ANEXO D. Solicitud de excepción de consentimiento informado





Órgano de Operación Desconcentrada en Aguascalientes
 Coordinación de Investigación en Salud
Hospital General de Zona 1

Aguascalientes, Ags, a 05 de Marzo del 2024

ASUNTO: SOLICITUD DE EXCEPCION DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Dra. Sarahí Estrella Maldonado Paredes
Presidenta del Comité de ética OOAD Aguascalientes
Presente

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación de Hospital General de Zona No. 1 Aguascalientes que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación "índice leucoglucémico como predictor de mortalidad en pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST atendidos en el HGZ no 1 del IMSS Aguascalientes" es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos.

A) Nombre del paciente	E) Datos clínicos
B) Edad del paciente	F) Comorbilidades
C) Género	G) Valores de laboratorio
D) Ocupación	H) Datos de IAM
	I) Datos de hospitalización

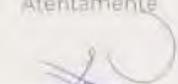
MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS

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 en los próximos 5 años a partir de la fecha establecida, 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 "índice leucoglucémico como factor de riesgo para la mortalidad en pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST atendidos en el HGZ no 1 del IMSS Aguascalientes" cuyo propósito es producto de tesis.

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 vigentes y aplicables.

Atentamente



Paola Liliana Rufzar Páez
Investigador(a) Responsable

