



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SINALOA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CENTRO MÉDICO NACIONAL DEL NOROESTE
“LIC. LUIS DONALDO COLOSIO MURRIETA”
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES No. 2
DEPARTAMENTO MEDICINA INTERNA

HEMOGLOBINA GLUCOSILADA COMO FACTOR PREDICTOR DE
COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES EN PACIENTES CON INFARTO
AGUDO AL MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL ST

T E S I S

Para obtener el grado de especialidad en:

M E D I C I N A I N T E R N A

Presenta

Betsabe Jaqueline Cabrera Cabrera

Licenciado en Medicina General

Director de tesis

German Noé Lachica Rodríguez

Médico Especialista en Medicina interna

Ciudad Obregón, Sonora, 2024





Dirección General de Bibliotecas
Ciudad Universitaria
Av. de las Américas y Blvd. Universitarios
C. P. 80010 Culiacán, Sinaloa, México.
Tel. (667) 713 78 32 y 712 50 57
dgbuas@uas.edu.mx

UAS-Dirección General de Bibliotecas

Repositorio Institucional Buelna

Restricciones de uso

Todo el material contenido en la presente tesis está protegido por la Ley Federal de Derechos de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

Queda prohibido la reproducción parcial o total de esta tesis. El uso de imágenes, tablas, gráficas, texto y demás material que sea objeto de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente correctamente mencionando al o los autores del presente estudio empírico. Cualquier uso distinto, como el lucro, reproducción, edición o modificación sin autorización expresa de quienes gozan de la propiedad intelectual, será perseguido y sancionado por el Instituto Nacional de Derechos de Autor.

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial
Compartir Igual, 4.0 Internacional



Unidad médica en donde se desarrollará el protocolo

Hospital de Especialidades No. 2, Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional del Noroeste “Lic. Luis Donaldo Colosio Murrieta” del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Calle Prolongación Hidalgo y Huisaguay s/n, Colonia Bellavista, C.P. 85130, Cd. Obregón, Sonora.

DEDICATORIA

A mis padres por su apoyo y amor incondicional que me otorgan en todo momento, porque gracias a su esfuerzo he llegado hasta aquí, gracias por enseñarme el amor de Dios a través de su amor de padres.

A mi esposo Mario, quien siempre me apoya en todo y es un ejemplo de esfuerzo y trabajo para mí, gracias por cuidarnos a mí y a nuestro hijo siempre, a ustedes les dedico este trabajo, a mi hijo Eliot por ser un ser de luz, amor y lo más hermoso de mi vida.

A mis hermanas, familiares y amigos que de alguna u otra manera me han apoyado en este largo camino con sus consejos, apoyo emocional e incluso apoyo económico.

A mi tía Deyra que por ella comenzó mi gusto por esta carrera, a mis abuelos que tanto extraño, a mi tío Julio que me regaló mi computadora cuando estudiar la licenciatura era solo un sueño, puesto que parece algo trivial, su apoyo me inspiró sobremanera, y especialmente gracias a mi hermana Jael por cuidar lo más preciado de mi vida, siempre estaré agradecida. También a mis maestros de la carrera y la residencia quienes tuvieron el interés y la paciencia de enseñarme, y algunos otros de inspirarme como persona. A todos ellos les dedico este trabajo y al mismo tiempo les agradezco.

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

IAM: Infarto agudo al miocardio

ST: Segmento ST

ECK: Electrocardiograma

SCA: Síndrome coronario agudo

IAMCEST: Infarto agudo al miocardio
con elevación del ST

IAMSEST: Infarto agudo al miocardio
sin elevación del ST

SCASEST: Síndrome coronario agudo
sin elevación del ST

EVC: Evento vascular cerebral

HbA1C: Hemoglobina glucosilada

OMS: Organización mundial de Salud.

NGSP: Programa Nacional de
Estandarización de la
Glicohemoglobina

ENSANUT: Encuesta nacional de
salud y nutrición

RENASCA: STEMI and NSTEMI: Real-
world Study in Mexico

ROS: especies reactivas de oxígeno.

ECM: Eventos cardiovasculares
mayores

ICP: Intervención coronaria percutánea

PTCA: angioplastia percutánea
transluminal

KDIGO: Kidney Disease: Improving
Global Outcomes

VIH: Virus de inmunodeficiencia
humana

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro
Social

IL6: Interleuquina 6

TIMI: Thrombolysis in myocardial
infarction

GRACE: Global Registry of Acute
Coronary Events

IMC: índice de masa corporal

mmHg: Milímetros de mercurio

ÍNDICE

RESUMEN.....	12
ABSTRACT.....	14
ANTECEDENTES.....	16
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	24
JUSTIFICACIÓN.....	26
OBJETIVOS.....	28
HIPÓTESIS.....	29
MATERIAL Y MÉTODOS.....	31
DEFINICION Y OPERALIZACION DE LAS VARIABLES.....	31
UNIVERSO O POBLACION DE ESTUDIO.....	41
CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	42
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO	44
ASPECTOS ÉTICOS.....	45
RECURSOS HUMANOS, FINANCIEROS Y MATERIALES.....	46
RESULTADOS.....	51
DISCUSION.....	56
CONCLUSIÓN.....	69
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	70
ANEXOS Y OTROS DOCUMENTOS.....	75

RESUMEN

Título: Hemoglobina glucosilada como factor predictor de complicaciones cardiovasculares en pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del ST.

Autores: German Noé Lachica-Rodríguez GN, López-López RM, Serrano-Osuna R, Cabrera-Cabrera BJ.

Introducción: Las enfermedades cardiovasculares y la diabetes mellitus han sido por muchos años las principales causas de muertes a nivel mundial y en México, La diabetes tipo 2 representa 95% de todos los tipos, la preocupación principal son las complicaciones microvasculares y macrovasculares lo cual aumenta un riesgo de dos veces de padecer un infarto al miocardio. Se ha demostrado que un mayor descontrol metabólico por hiperglucemia crónica puede jugar un factor fundamental en el riesgo de mayores complicaciones a corto y a largo plazo en pacientes con síndromes coronarios agudos.

Objetivo: Determinar el valor pronóstico de la hemoglobina glucosilada con la mortalidad y las complicaciones cardíacas mayores en los pacientes que ingresan con IAMCEST al Hospital de Especialidades No. 2, Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional del Noroeste “Lic. Luis Donaldo Colosio Murrieta” en el periodo de enero a junio de 2023.

Material y métodos: Es un estudio clínico observacional, analítico, transversal, retrospectivo. Los criterios de selección fueron pacientes derechohabientes del IMSS ingresados a la unidad de cuidados intensivos coronarios del Hospital de Especialidades No. 2, Unidad Médica de Alta Especialidad del centro Médico Nacional del Noroeste “Luis Donaldo Colosio Murrieta” que ingresaran con

diagnóstico de infarto agudo al miocardio con elevación de ST y se les haya realizado hemoglobina glucosilada en las primeras 48 horas de su ingreso. La variable dependiente fue mortalidad y las complicaciones cardiacas mayores, en cuanto a la variable independiente fue el nivel de Hemoglobina glucosilada. Para el análisis de los datos se realizó mediante porcentajes y frecuencias. Para el análisis inferencial se realizó asociación mediante la prueba χ^2 de Pearson.

Resultados: El síndrome coronario agudo de tipo infarto agudo al miocardio con elevación del ST, cuenta con un alto riesgo de complicaciones cardiovasculares mayores, estudiamos un total de 39 pacientes con IAMCEST, de los cuales en los pacientes con HbA1C igual o mayor a 8% la prevalencia de mortalidad fue de 15%, la prevalencia más alta de la clase Killip-kimball fue la clase I, con 61.5%, la prevalencia de arritmias fue de 30%, la prevalencia de re infarto fue de 15.4%; se calculó asociación entre HbA1C de 8% ($p=0.557$) y mortalidad ($p=0.455$). En el análisis de correlación no se encontró una asociación de la hemoglobina glucosilada con la mortalidad y los eventos cardiovasculares mayores ($p > 0.05$).

Conclusión: Por el momento no podemos establecer un nivel de hbA1C como factor predictor de complicaciones cardiacas mayores en pacientes con IAMCEST.

Conocer de manera inicial el estado de control glucémico de los pacientes hospitalizados con IAMCEST, así como la detección oportuna en pacientes no conocidos diabéticos, nos ayuda a plantear un tratamiento más intensivo para mejorar las cifras de glucosa en sangre, que a corto y largo plazo nos puede dar mejores resultados clínicos, la principal limitación en este estudio fue la muestra insuficiente de la población de estudio.

Palabras claves: Diabetes, infarto, hiperglucemia, Hemoglobina glucosilada.

ABSTRACT

Title: Glycosylated hemoglobin as a predictor of cardiovascular complications in patients with acute myocardial infarction with ST elevation.

Authors: German Noé Lachica-Rodríguez GN, López-López RM, Serrano-Osuna R, Cabrera-Cabrera BJ.

Introduction: cardiovascular diseases and diabetes mellitus have been the main causes of death worldwide and in Mexico for many years. Type 2 diabetes represents 95% of all types. The main concern is microvascular and macrovascular complications, which increases a two-fold risk of suffering a myocardial infarction. It has been shown that greater metabolic decontrol due to chronic hyperglycemia may play a fundamental factor in the risk of greater short- and long-term complications in patients with acute coronary syndromes.

Objective: Determine the prognostic value of glycosylated hemoglobin with mortality and major cardiac complications in patients admitted with STEMI to the Specialty Hospital No. 2, High Specialty Medical Unit of the National Medical Center of the Northwest “Lic. Luis Donaldo Colosio Murrieta” in the period from January to June 2023.

Material and methods: It is an observational, analytical, cross-sectional, retrospective clinical study. The selection criteria were IMSS eligible patients admitted to the coronary intensive care unit of the Specialty Hospital No. 2, High Specialty Medical Unit of the “Luis Donaldo Colosio Murrieta” National Medical Center of the Northwest who were admitted with a diagnosis of acute heart attack at myocardium with ST elevation and glycosylated hemoglobin was performed in the first 48 hours of admission. The dependent variable was mortality and major cardiac complications, while the independent variable was the level of glycosylated hemoglobin. Data analysis

was carried out using percentages and frequencies. For the inferential analysis, association was performed using Pearson's X2 test.

Results: Acute coronary syndrome such as acute myocardial infarction with ST elevation has a high risk of major cardiovascular complications. We studied a total of 39 patients with STEMI, of which patients with HbA1C equal to or greater than 8% the prevalence of mortality was 15%, the highest prevalence of the Killip-kimball class was class I, with 61.5%, the prevalence of arrhythmias was 30%, the prevalence of reinfarction was 15.4%; An association was calculated between HbA1C of 8% ($p=0.557$) and mortality ($p=0.455$). In the correlation analysis, an association of glycosylated hemoglobin was not found. with mortality and major cardiovascular events, ($p > 0.05$).

Conclusion: Now we cannot establish an hbA1C level as a predictor of major cardiac complications in patients with STEMI. Initially knowing the state of glycemic control of patients hospitalized with STEMI, as well as timely detection in patients not known to be diabetic, helps us to propose a more intensive treatment to improve blood glucose levels, which in the short and long term. can give us better clinical results, the main limitation in this study was the insufficient sample of the study population.

Keywords: Diabetes, heart attack, hyperglycemia, Glycosylated hemoglobin

ANTECEDENTES

A lo largo del tiempo se han utilizado diferentes definiciones de infarto agudo al miocardio, para evitar confusiones se realizó en consenso la cuarta definición de infarto al miocardio la cual lo refiere como la presencia de lesión miocárdica aguda detectada por biomarcadores cardíacos anormales en el contexto de evidencia de isquemia miocárdica aguda, patológicamente se define como la muerte de células miocárdicas debida a isquemia prolongada. Dentro de los marcadores bioquímicos se encuentran las troponinas cardíacas los cuales son componentes de las células miocárdicas y su sistema contráctil, expresándose prácticamente exclusivas del corazón. En este caso la lesión miocárdica se encuentra representada al encontrarse una elevación de troponina ultrasensible por encima del percentil 99 en un contexto clínico agudo con aumento dinámico. Las manifestaciones clínicas asociadas a cambios isquémicos de lesión miocárdica en electrocardiograma (ECK), así como un patrón ascendente de troponina nos ayudan a realizar el diagnóstico, dentro de la causa de infarto agudo al miocardio el más importante es el tipo 1 y la etiología es la arteropatía coronaria aterotrombótica o enfermedad coronaria aterotrombótica. Este tipo es el más común y suele causar lesión miocárdica transmural es decir que abarca el espesor del musculo cardiaco. Esto es importante ya que al comprometerse la vitalidad del musculo cardiaco se compromete la función de bomba en estas paciente y posteriormente múltiples complicaciones que pueden ser letales. En el caso del infarto tipo 4 el cual se asociada intervención coronaria percutánea en el cual se requiere una elevación superior a cinco veces el percentil 99 en pacientes con valores normales o en pacientes con niveles altos previo al procediendo debe elevarse al menos un 20% del nivel basal esto se considera re

infarto en el caso una intervención coronaria percutánea en un paciente con diagnóstico previo de IAMCEST además la evidencia existente de nueva isquemia por ECK; el infarto tipo 5 es una lesión miocárdica relacionada a la realización de revascularización quirúrgica.¹

Un metanálisis donde analizaron 102 estudios prospectivos demostró que en los pacientes con diabetes mellitus tienen un riesgo de al menos dos veces más de padecer enfermedad cardiovascular esto como factor independiente. Sin hacer distinción en el tipo de diabetes. si a esto se suman otros factores de riesgo, enfermedad por más de 10 años, con desarrollo de enfermedad renal o antecedente de Evento vascular cerebral (EVC), el riesgo de muerte por causa cardiovascular a 10 años es mayor al 10%.^{2,3}

La diabetes tipo 1 y tipo 2 son enfermedades heterogenias donde existe una alteración en el metabolismo de la glucosa ya sea por un defecto en la producción o secreción de insulina y una serie de procesos fisiopatológicos que infieren resistencia a la insulina, la presentación clínica y la progresión de la enfermedad a complicaciones microvasculares y macro vasculares pueden variar considerablemente, existen otros tipos específicos de diabetes. El diagnostico requiere una glucosa plasmática mayor a 126 m/dl en ayuno de al menos 8 horas, una glucosa plasmática mayor de 200 mg/dl durante una prueba de tolerancia la glucosa, o una glucemia aleatoria mayor de 200 con síntomas clásicos y por último una hemoglobina glucosilada igual o mayor a 6.5%, realizado bajo estándar del NGSP, además deben tomarse en cuenta distintos estados patológicos que alteran el resultado fiable de la HbA1C. La hemoglobina en los glóbulos rojos que recién entran al torrente sanguíneo ingresa con un mínimo de glucosa adherida, una

elevación transitoria de la concentración de glucosa plasmática induce a la formación no enzimática de aldíminas, esta reacción es reversible si la concentración de glucosa plasmática vuelve a la normalidad, sin embargo, concentraciones sostenidas de glucosa dará como resultado la formación de ceto-aminas de manera irreversible a lo largo de su vida útil.⁴

En cuanto a la epidemiología la OMS reporta que durante 2014 un 8.5% de los mayores de 18 años padecían diabetes, en 2019 fue causa directa de 1.5 millones de defunciones y además 460 000 personas fallecieron a causa de nefropatía diabética; entre los años 2000 y 2019 las tasas de mortalidad por diabetes aumentaron en un 3%. La federación internacional de diabetes estima que en 2019 había 463 millones de personas con diabetes y esta cifra puede aumentar a 578 millones para 2030 y a 700 millones en 2045. La preocupación principal tiene que ver con las complicaciones microvasculares y macro vasculares que se manifiesta por un riesgo de al menos dos veces de padecer un infarto al miocardio o de un evento vascular cerebral, neuropatías diabética, retinopatía siendo esta una de las principales causas de ceguera a nivel mundial, la insuficiencia renal o nefropatía diabética y no menos importante un riesgo aumentado de contraer enfermedades infecciosas por un estado permanente de inmunosupresión.⁵ En México, la tasa de mortalidad para 2020 por causa de diabetes fue de 14% del total de muertes, de estas 52% fueron en hombres y 48% en mujeres, durante 2018 de acuerdo con ENSANUT había 82 767 605 personas de 20 años y más en el país, de las cuales 10.3% reportaron contar con un diagnóstico previo de diabetes mellitus, por sexo se observa mayor prevalencia en mujeres, y también aumenta con la edad, la población de 60 a 69 años el 25.8% refirió el diagnóstico.⁶ En cuanto al costo, se estima que

Estados Unidos en 2017 el gasto fue de 327 mil millones, no se encontraron reporte de costos a nivel nacional en México.⁷ Las enfermedades cardiovasculares causan 1.9 millones de muertes al año en las Américas, a nivel mundial también es la principal causa de muerte hasta 2019 fue la cardiopatía isquémica. La enfermedad cardiovascular aterosclerótica incluye la enfermedad cardiaca coronaria, enfermedad cerebrovascular, enfermedad arterial periférica, es la principal causa de morbilidad y mortalidad en personas con diabetes y esto genera un costo de 37,300 millones anualmente, la enfermedad coronaria representó el 12.6% de las muertes en estados unidos en 2018, el costo directo de las enfermedades cardiacas entre 2017 a 2018 fue de 228 700 millones de dólares, en total las enfermedades cardiovasculares representan 19.05 millones de muerte en todo el mundo.⁸ En el estudio del mundo real en México (RENASCA) se describieron los resultados clínicos de los síndromes coronarios agudos en centros del IMSS, encontraron que dentro de los factores de riesgo la diabetes mellitus se presentó en 45.5% de los pacientes, el diagnostico de IAMCEST fue 73.2% mientras que el resto fue diagnosticado en un 26.8%, la mortalidad fue más alta en el grupo con elevación del ST 14.9% frente a un 7.6%, en cuanto a los eventos cardiovasculares mayores en los pacientes con IAMCEST, un 8.7% presentó arritmia, el 19% presentó clase Killip-kimball II, nuevo infarto se presentó en un 3.0%, evento cerebrovascular 0.8%, complicaciones mecánicas 2.9% llama la atención la mayor presencia de hiperglucemia en los pacientes con IAMCEST, así mismo presentaron una hemoglobina glucosilada en promedio 7.39% en este estudio se hizo una comparación del estado hiperglucémico con la presentación de complicaciones cardiovasculares⁹.

La hiperglucemia crónica representa niveles elevados durante un largo tiempo, cuando existe una hiperglucemia mayor de 130 mg/dl en ayunas, esto se aproxima a una hiperglucemia de 180 mg/dl postprandial, así mismo existe una correlación entre la glucosa plasmática en ayuno y la hemoglobina glucosilada, esta última orienta a este estado crónico el cual es la principal causa de daño orgánico.^{10,11} La hiperglucemia crónica causa estrés oxidativo mediante la formación de especies reactivas de oxígeno (ROS por sus siglas en inglés); la toxicidad por glucosa produce principalmente daño directo en las células endoteliales y en los tejidos, las células mesangiales del glomérulo renal, neuronas, capilares en la retina, así como la formación de placas ateroscleróticas y el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, también induce un estado proinflamatorio, incluso es factor de riesgo para desarrollo de neoplasias. Los sistemas de eliminación intracelular de ROS son afectados. En cuanto al sistema cardiovascular la diabetes participa en la lesión fundamental: la formación de aterosclerosis sistémica, lesión endotelial directa, proliferación del músculo liso, producción de ROS, inhibición de óxido nítrico, aumento de la inflamación, atracción de células espumosas alteración en el metabolismo de ácidos grasos y activación plaquetaria. Al mismo tiempo estos mecanismos inducen vasoconstricción, se impide la relajación de vasos sanguíneos e impide el adecuado flujo sanguíneo. La formación misma de la placa aterosclerótica estimula la producción de citoquinas y otros mediadores inflamatorios. También existe apoptosis de los cardiomiocitos disminuyendo unidades contráctiles del miocardio.¹¹ De esta manera múltiples estudios evalúan el mayor riesgo no solo de desarrollar enfermedades cardíacas si no a padecer mayores complicaciones a corto y largo plazo. En el infarto agudo al miocardio existe un

incremento de leucocitos y se entiende que existe relación con la morbimortalidad, así como la hiperglucemia en ayunas como factor independiente de mortalidad en IAM. También se evalúan marcadores inflamatorios como proteína C reactiva, péptido natriurético, interleucinas, sin embargo, son de costo elevado y no siempre accesibles; se desarrolló el índice leuco glucémico conjuntando ambos factores en pacientes con IAMCEST, (nivel de leucocitos y glucemia central al ingreso del paciente), intentando con este predecir complicaciones cardiovasculares sin embargo en uno de los estudios realizados se concluyó que el índice leuco glucémico no se relacionó con el puntaje killip-kimball, el 50% presentaron complicaciones 72 horas, pero finalmente no se asoció a mayores complicaciones.¹²

La hiperglucemia inducida por estrés puede ser producida por muchas enfermedades críticas incluyendo los SCA incluso en pacientes no diabéticos, en todos los pacientes se asocia a mayor mortalidad hospitalaria, en pacientes diabéticos el descontrol glucémico es más pronunciado; esto se asoció de manera independiente con resultados adversos, más falta aclarar si es un factor de riesgo como tal o un marcador propio de la gravedad como solo respuesta al estrés.¹³ En un estudio realizado en Beijing China se estudiaron 350 pacientes con IAMCEST sometidos a ICP, analizaron antecedentes de diabetes mellitus, glucosa plasmática en ayuna, y hemoglobina glucosilada, se calcularon las tasas acumuladas de muertes por todas las causas en 24 meses y eventos cardiovasculares mayores (ECM), la incidencia de mortalidad y ECM fue más baja en pacientes con un nivel de HbA1C menor <6.5%. En el grupo 3 con HbA1C 7.8% aumentó la incidencia de mortalidad por todas las causas y los ECM fueron más frecuentes, resultó estadísticamente significativo, relacionando directamente los niveles de HbA1C de ingreso con los resultados

finales.¹⁴ En otro estudio se registraron 547 paciente con IAMSEST en Beijín los cuales fueron sometidos a ICP, todos fueron seguidos 48 meses después del alta, se valoraron los eventos cardiovasculares mayores incluyendo el evento vascular cerebral, en los resultados fue un factor de riesgo importante para ECM, obteniendo un HR 1.527; concluyendo que la albumina glucosilada está altamente relacionada con un mal pronóstico en pacientes con SCASEST, los niveles de HbA1C son indicadores importantes de la gravedad de la enfermedad coronaria.¹⁵ Otro estudio realizado en la unidad de cuidados coronarios del hospital universitario Arnaldo Milián Castro, en Cuba, estudiaron 62 pacientes que ingresaron con el diagnostico de infarto agudo al miocardio con elevación del ST y se compararon los resultados cardiovasculares según el nivel de hemoglobina glucosilada a su ingreso, el objetivo fue evaluar los resultados a corto plazo en cuanto a mortalidad y eventos cardiovasculares mayores, finalmente se logró establecer un punto de corte de HbA1C mayor de 7.8% como factor pronóstico de mortalidad y complicaciones cardiacas mayores. El propósito de nuestro este estudio es demostrar que, a mayor descontrol metabólico, mayor riesgo de complicaciones cardiovasculares, es decir la hemoglobina glucosilada como marcador de hiperglucemia crónica puede estimar un valor pronostico en pacientes con síndrome coronario agudo, y específicamente en aquellos con afección transmural (infarto agudo con elevación del ST). Para nuestro estudio los ECM y la mortalidad de causa cardiaca son las variables dependientes durante el periodo hospitalario, las complicaciones propiamente al infarto o los ECM son falla de bomba valorado por la clasificación de killip-Kimball, a partir de la clase funcional II, el desarrollo de arritmias ventricular o supraventricular las cuales pueden llegar a ser letales, el re infarto, entre otros como paro cardiorrespiratorio,

complicaciones mecánicas como la ruptura de cuerdas tendinosas de los músculos papilares o rotura libre de pared del ventrículo izquierdo; se realizó una comparación con los diferentes niveles de HbA1C (variable independiente), con la hipótesis de que desde una Hemoglobina glucosilada igual o mayor a 8% puede predecir mortalidad y complicaciones cardíacas mayores en pacientes con IAMCEST en nuestra unidad médica; es bien sabido que un descontrol glucémico crónico conducirá a eventos cardiovasculares, sin embargo falta dilucidar la idea de que estas complicaciones tienen mayor riesgo de ocurrencia en pacientes con un mayor descontrol hiperglucémico, es decir a mayor nivel de HbA1C mayor riesgo de complicaciones o evento cardiovascular mayor, luego la HbA1C puede ser un factor predictivo de complicaciones en el periodo intrahospitalario y no solo a largo plazo.¹⁶

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En todo el mundo, la cardiopatía isquémica es la segunda causa más de muerte y su incidencia va en aumento. Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte a nivel mundial y en nuestro país. La mortalidad en pacientes con IAMCEST está influenciada por muchos factores, entre ellos la edad avanzada, la clase Killip-kimball, el retraso en el tratamiento, la organización del sistema de emergencias, antecedentes de infarto, diabetes mellitus, insuficiencia renal, número de arterias coronarias enfermas entre otros. Por otro lado la prevalencia de diabetes mellitus ha ido en aumento en todo el mundo, actualmente se conoce ampliamente su relación con las enfermedades cardiovasculares como factor de riesgo para el desarrollo de estas, en diferentes estudios se ha demostrado que la hiperglucemia en paciente críticamente enfermos diabéticos y no diabéticos aumento el riesgo de complicaciones, y riesgo de mortalidad hospitalaria, dentro los síndromes coronarios agudos, el infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST es el de peor pronóstico evolución como factor independiente la diabetes mellitus confiere un riesgo dos veces mayor de resultados vasculares desfavorables, una elevada hemoglobina glucosilada significan un mal control de la enfermedad y a su vez se relaciona a un aumento del riesgo basal. Al ingreso de los pacientes con SCA se evalúan realizan diferentes estudios tanto para diagnóstico como para estratificación de riesgo, algunos se asocian a peor pronóstico a corto plazo para el desarrollo de complicaciones y riesgo de mortalidad, diferentes estudios han analizado la hemoglobina glucosada, así como albumina glucosilada en escenarios de SCA como factor de mal pronóstico. Sin embargo, aún se desconoce si la hemoglobina glucosilada posee la capacidad de convertirse en una herramienta

para estratificar el riesgo inicial en pacientes que ingresan por IAMCEST y así predecir que pacientes tendrán complicaciones cardiovasculares mayores durante su hospitalización y el riesgo de mortalidad. Este estudio fue factible pues no requiere financiamiento y no requirió realizar procedimientos invasivos para poder evaluar un riesgo inicial en estos pacientes, la pregunta de investigación fue: ¿Cuál es el valor pronóstico de la hemoglobina glucosilada con la mortalidad y las complicaciones cardiacas mayores en los pacientes que ingresan con IAMCEST Hospital de Especialidades No. 2, Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional del Noroeste “Lic. Luis Donaldo Colosio Murrieta” de enero a junio de 2023?

JUSTIFICACIÓN

La enfermedad coronaria o la enfermedad aterotrombótica, según la OMS es la principal causa de muerte a nivel mundial, que se manifiesta principalmente por el síndrome coronario agudo con elevación del ST. Entre los pacientes con IAMCEST la diabetes mellitus es uno de los principales factores de riesgo. En el estudio ADVANCE describen una relación entre los niveles de hemoglobina glucosilada y la mortalidad de tal forma, que niveles mayores de 7.5% se asocian a una mayor mortalidad por causas cardiovasculares.¹⁷ En estadísticas nacionales en cuanto a las complicaciones cardiovasculares mayores en los pacientes con IAMCEST, un 8.7% presentó arritmia, el 19% presentó clase killip-kimball II, nuevo infarto se presentó en un 3.0%, evento cerebrovascular 0.8%, complicaciones mecánicas 2.9% y la mortalidad fue de 14.9%, la hemoglobina glucosilada en promedio de estos pacientes fue 7.39%.⁹ Existen factores de riesgo cardiovasculares clásicos los cuales pueden advertir de un peor resultado cardiovascular en paciente con un evento coronario agudo, así existen también algunas escalas de riesgo y aun parámetros clínicos, biomarcadores, como reactantes de fase aguda, niveles de glucemia central, así como el índice leuco glucémico, estos que pueden ayudar a predecir el pronóstico de estos pacientes sobre el desenlace cardiovascular. El contar con factores predictores nos ayudan a entender el riesgo de complicaciones y anticipar a los acontecimientos para elegir estrategias diagnóstico-terapéutica según el contexto de cada paciente. La hiperglucemia sostenida resulta en un mayor riesgo de eventos cardiovasculares, el estado previo a un infarto de un paciente puede evaluarse fácilmente con una hemoglobina glucosilada, sugiriendo que a mayor nivel, mayor riesgo de más complicaciones cardiovasculares, más aun no se ha demostrado como un fuerte

factor pronóstico, con este estudio se pretende demostrar que la hemoglobina glucosilada puede ser una herramienta eficaz, conocer el nivel de hemoglobina glucosilada el cual este más asociado a peores resultados cardiovasculares, beneficiará a los pacientes derechohabientes IMSS que presentan síndrome coronario agudo en especial aquellos que presentaron elevación del ST, mejorando las estrategias de tratamiento a corto y mediano plazo, posteriormente puede contribuir a disminuir la mortalidad y complicaciones cardiovasculares mayores en paciente con infarto agudo al miocardio.

OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar el valor pronóstico de la hemoglobina glucosilada con la mortalidad y las complicaciones cardíacas mayores en los pacientes que ingresan con IAMCEST al Hospital de Especialidades No. 2, Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional del Noroeste “Lic. Luis Donald Colosio Murrieta” en el periodo de enero a junio de 2023.

Objetivos específicos

- Establecer la mortalidad en los pacientes que ingresan por IAMCEST durante el periodo intrahospitalario en los pacientes con hemoglobina glucosilada igual o mayor a 8%.
- Describir la categoría killip-kimball más prevalente que se presenta en los pacientes con IAMCEST en pacientes con hemoglobina glucosilada igual o mayor a 8%.
- Conocer la prevalencia de arritmias durante la hospitalización en pacientes con IAMCEST con hemoglobina glucosilada igual o mayor a 8%.
- Conocer la prevalencia de re infarto en pacientes con IAMCEST durante su hospitalización en pacientes con hemoglobina glucosilada igual o mayor a 8%.
- Describir las comorbilidades más prevalentes de riesgo cardiovascular en los pacientes con IAMCEST.

HIPÓTESIS

Hipótesis de trabajo

El nivel de hemoglobina glucosilada igual o mayor a 8% predice un aumento en la mortalidad y en las complicaciones cardiacas mayores en los pacientes que ingresan con IAMCEST al Hospital de Especialidades No. 2, Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional del Noroeste “Lic. Luis Donaldo Colosio Murrieta” en el periodo de enero a junio de 2023.

Hipótesis nula

El nivel de hemoglobina glucosilada igual o mayor a 8% no predice un aumento en la mortalidad y en las complicaciones cardiacas mayores en los pacientes que ingresan con IAMCEST al Hospital de Especialidades No. 2, Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional del Noroeste “Lic. Luis Donaldo Colosio Murrieta” en el periodo enero a junio de 2023.

Hipótesis específicas

H1.-La mortalidad en los pacientes que ingresan por IAMCEST durante el periodo intrahospitalario en los pacientes con hemoglobina glucosilada igual o mayor a 8% es de 30%.

H2- La categoría killip-kimball más prevalente en los pacientes con IAMCEST en pacientes con hemoglobina glucosilada igual o mayor a 8% es el grado II.

H3. La prevalencia de arritmias durante la hospitalización en pacientes con IAMCEST con hemoglobina glucosilada igual o mayor a 8% es de 15%.

H4- La prevalencia de re infarto en pacientes con IAMCEST durante su hospitalización en pacientes con hemoglobina glucosilada igual o mayor a 8% es del 10%.

H5- Las comorbilidades de riesgo cardiovascular en los pacientes con IAMCEST más prevalentes son: tabaquismo, Dislipidemia, Hipertensión arterial, Diabetes mellitus.

MATERIAL Y MÉTODOS

Características del lugar donde se llevará a cabo el estudio

El presente protocolo se llevó a cabo en el Hospital de Especialidades No. 2, Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional del Noroeste "Lic. Luis Donaldo Colosio Murrieta". Los pacientes incluidos fueron los admitidos en la unidad de cuidados coronarios intensivos del área de Cardiología. La unidad médica se localiza en la localidad de Ciudad Obregón, Sonora, dirección: Prolongación Hidalgo S/N, C.P. 85130. Colonia Bellavista. La unidad brinda atención médica a pacientes de Sonora, Baja California y Sinaloa; ofrece servicios de 34 especialidades, otorgando consultas a 6 millones 376 mil 725 derechohabientes, y cuenta con 568 enfermeras y 256 médicos de diferentes especialidades. En el área de hospital diariamente ingresan 21 personas, y egresan 22, su ocupación hospitalaria es del 91 por ciento. Se atienden a todos sus derechohabientes y a sus beneficiarios, así como jubilados y pensionados con cita previa o de forma espontánea.

Diseño y tipo de estudio

- De acuerdo con su grado de control de variables: Observacional
- De acuerdo con su objetivo: Transversal analítico
- De acuerdo con el momento en que se llevó a cabo la obtención y análisis de la información: Retrospectivo.
- De acuerdo con el número de veces en las que se mide la variable: Transversal

VARIABLES

Variable dependiente: Mortalidad por causa cardiovascular, y las complicaciones cardíacas mayores (reinfarto, arritmia, categoría Killip-kimball igual o mayor a II.)

Variable independiente: Nivel de hemoglobina glucosilada

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Indicador	Tipo de variable
Hemoglobina glucosilada	Es el valor de la fracción de hemoglobina (en glóbulos rojos) que tiene glucosa adherida.	Nivel de hemoglobina glucosilada de la paciente registrada en el expediente clínico	Cualitativa ordinal	Mayor de 8 % Menor de 8%	Independiente
Mortalidad cardiovascular	Muerte producida en una población por una causa cardiovascular	Porcentaje de pacientes que ingresan por IAMCEST durante su hospitalización y que fallecen por complicaciones cardiovasculares	Cualitativa nominal	Si no	Dependiente
Infarto agudo al miocardio con elevación del ST	Es la aparición de muerte celular miocárdica secundaria a una isquemia prolongada.	La detección de un Aumento de los valores de troponina cardiaca con al menos 1 valor por encima del valor de	Cualitativa Nominal	Si NO	Independiente.

		referencia del percentil 99 y al menos 1 de las siguientes condiciones: Síntomas de isquemia miocárdica, Cambios isquémicos nuevos en el ECG, Aparición de ondas Q patológicas, Evidencia por imagen de pérdida de miocardio viable o anomalías regionales de la motilidad de la pared nuevas siguiendo un patrón compatible con una etiología isquémica,			
--	--	---	--	--	--

		Identificación de un trombo coronario por angiografía o autopsia.			
Categoría Killip-kimball	Es una estratificación individual basada en la evidencia de los pacientes con infarto agudo de miocardio, que permite establecer un pronóstico de la evolución de la afección, y las probabilidades de muerte en los 30 primeros días tras el infarto	Nivel de clase funcional del paciente de acuerdo con la categoría Killip-kimball descrito en el expediente clínico (anexo 1)	Cualitativa ordinal	Clase Funcional I Clase funcional II Clase funcional III Clase funcional IV	Dependiente

Arritmia	Alteración del ritmo cardíaco o cambio de lugar en la iniciación o secuencia de la actividad eléctrica del corazón que se aparte de lo normal.	Aparición de nueva arritmia cardiaca durante el periodo intrahospitalario del paciente registrado en el expediente clínico.	Cualitativa Nominal	Si No	Dependiente
Tipo de arritmia	Arritmia supraventricular es aquella que inicia por encima del haz de His La arritmia ventricular es aquel trastorno del ritmo que se origina en un foco ectópico situado debajo de la bifurcación del Has de His	Tipo de arritmia cardiaca durante el periodo intrahospitalario del paciente registrado en el expediente clínico	Cualitativa nominal	1. Supraventricular 2. ventricular	Dependiente

Re infarto	Es aquel que ocurre en los primeros 28 días del primer infarto, acompañado de nuevos cambios en el electrocardiograma o un aumento de la troponina I del 20% de su basal	Re infarto producido en el paciente durante el periodo intrahospitalari o registrado en el expediente clínico	Cualitativa nominal	1. Si 2.- No	Dependiente
Edad	Tiempo que ha vivido una persona desde la fecha de su nacimiento a la fecha actual	Años cumplidos del paciente registrado en el expediente clínico	Cuantitativa discreta	Años cumplidos.	Independiente

Sexo	Características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres	sexo del paciente registrado en el expediente clínico	Cualitativa nominal	Hombre Mujer	Independiente
Diabetes mellitus	Es un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia, resultado de defectos en la secreción de insulina, acción de la misma, o ambos.	Antecedente de diabetes mellitus del paciente registrado en el expediente clínico	Cualitativa nominal	Si No	Independiente
Hipertensión arterial sistémica	Es una enfermedad crónica, controlable, de etiología multifactorial, que se caracteriza por	Antecedente de hipertensión arterial del paciente registrado en el expediente clínico	Cualitativa nominal	Si No	Independiente

	un aumento sostenido en las cifras de la presión arterial diastólica igual o mayor a 90 mmHg.				
Tabaquismo	Es la adicción al consumo de tabaco	Antecedente de tabaquismo del paciente registrado en el expediente clínico	Cualitativa nominal	Si No	Independiente
Dislipidemia	Conjunto de enfermedades asintomáticas que tienen en común que son causadas por los niveles anormales de lipoproteínas sanguíneas.	Antecedente de dislipidemia del paciente registrado en el expediente clínico	Cualitativa nominal	Si NO	Independiente

Glucemia sérica en ayunas	Es la medición de glucosa en plasma tomada con 8 horas de ayuno	Nivel de glucosa sérica en ayuno tomada del expediente clínico del paciente en sus primeras 48 horas hospitalizado	Cuantitativa Discreta	Mg/dl	Independiente
Fracción de eyección	Es la medición expresada en porcentaje, de la cantidad de sangre que el ventrículo izquierdo del corazón bombea hacia afuera en cada contracción.	Es la fracción de eyección del ventrículo izquierdo reportada en el expediente clínico del paciente	Cuantitativa a discreta	%	Independiente
Presión arterial	Es la presión con la que el corazón bombea la sangre a las	La presión arterial registrada a su ingreso al hospital en el expediente	Cuantitativa a discreta	mm/hg	Independiente

	arterias	clínico del paciente			
Colesterol total	Es el nivel de colesterol total en sangre	Nivel de colesterol total registrado en el expediente clínico	Cuantitativa a continua	Mg/dl	Independiente
Triglicéridos	Es la medición total de triglicéridos en sangre	Nivel de triglicéridos registrado en el expediente clínico	Cuantitativa a continua	Mg/dl	Independiente
Procedimiento intervención coronaria percutánea (ICP)	Son las intervenciones coronarias realizadas por vía percutánea que incluyen la angioplastia coronaria transluminal percutánea (PTCA) con colocación de una prótesis	Pacientes a los que se les haya realizado ICP registrado en el expediente clínico.	Cualitativa nominal	SI NO	Independiente

	endovascula r o sin ella.				
--	------------------------------	--	--	--	--

Universo o población de estudio

Los pacientes admitidos en la unidad de cuidados coronarios intensivos del área de Cardiología del Hospital de Especialidades No. 2, Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional del Noroeste “Lic. Luis Donald Colosio Murrieta”, que ingresan con diagnóstico de Infarto agudo al miocardio con elevación del ST.

Tamaño de la muestra

Se calculó el tamaño de la muestra con la fórmula de proporciones para la población finita.

$$N = \frac{(Z\alpha^2)(p)(q)}{d^2}$$

Dónde:

N= tamaño de la muestra que se requiere

p= proporción de sujetos portadores del fenómeno de estudio

q= 1-p (complementario, sujetos que no tienen la variable del estudio)

d= precisión o magnitud del que estamos dispuestos a aceptar.

$Z\alpha$ = distancia de la media del valor de significación propuesto. Se obtiene de tablas de distribución normal de probabilidades y habitualmente se utiliza un valor de 0.05, al que le corresponde un valor Z de 1.96

$$N = \frac{(1.96)^2 (0.54)(0.46)}{0.03^2}$$

$$N = \frac{3.84 (0.54) (0.46)}{0.0009}$$

0.0009

$$N = \frac{0.92}{0.0009}$$

$$N = 1024$$

al ser el tamaño total de la población menor de 5000 (población finita) se realizó la siguiente fórmula para realizar el ajuste.

$$N = \frac{n^1}{1+(n^1/\text{población})}$$

$$N = \frac{1024}{1+(1024/100)}$$

$$N = \frac{1024}{11.24}$$

$$N = 91$$

Muestreo

No probabilístico por conveniencia en pacientes que se seleccionen en la unidad de cuidados intensivos coronarios.

Criterios de selección

Se incluyeron a los pacientes que sus expedientes contaran con:

a) de inclusión

1. Pacientes de cualquier sexo, con edad mayor de 18 años
2. Paciente que ingresan a la UMAE con diagnóstico de infarto agudo al miocardio con elevación de ST. (evidencia de lesión miocárdica por elevación de los valores de troponina cardiaca con al menos un valor por encima del límite superior de referencia del percentil 99 en un entorno clínico compatible

con isquemia miocárdica y elevación del ST en al menos dos derivaciones contiguas en el electrocardiograma.)

3. Pacientes que se les haya realizado hemoglobina glucosilada en las primeras 48 horas de su ingreso.

b) de exclusión

1. Paciente con diagnóstico de enfermedad renal crónica, que se encuentren en la etapa KDIGO 3a hasta etapa KDIGO V o en terapia de sustitución renal
2. Pacientes con diagnóstico de enfermedad hepática crónica
3. Pacientes mujeres embarazadas (en segundo y tercer trimestre) y en estado de puerperio.
4. Pacientes con hemoglobina igual o menor de 11.5 gr/dl.
5. Pacientes con antecedente de Hemoglobinopatías. (drepanocitosis, talasemia)
6. Hemolisis crónica (deficiencia de vitamina B12 o ácido fólico, esferocitosis hereditaria, deficiencia de glucosa 6 fosfato deshidrogenasa, anemia hemolítica autoinmune.)
7. Pacientes que hayan recibido transfusión de sangre en los últimos 3 meses previo su ingreso hospitalario
8. Pacientes que estén recibiendo tratamiento con eritropoyetina o con antirretroviral para VIH.

c) de eliminación

1. Expedientes de pacientes con datos incompletos.
2. Pacientes que se trasladaran a otra unidad de salud.

Descripción general del estudio

Se realizó un estudio observacional, transversal analítico, retrospectivo, en el que se recolectaran los datos de pacientes que estuvieron hospitalizados en el periodo comprendido desde el 1 de enero 2023 hasta el 30 junio 2023, en el que se incluyeron a los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión (pacientes mayores de 18 años, que ingresan a la UAME con diagnóstico de infarto agudo al miocardio con elevación de ST y que tuvieran registrado un valor de ingreso de hemoglobina glucosilada en las primeras 48 horas) y que no cumplieron con los criterios de exclusión. Se hizo una revisión de expediente electrónico de los pacientes que cumplieron los criterios de selección, se registró en la hoja de recolección de datos las características sociodemográficas del paciente como edad, sexo, comorbilidades, biometría hemática, perfil lipídico, hemoglobina glucosilada, los signos vitales del paciente a su ingreso, la categoría killip-kimball del paciente, si desarrolló algún tipo de arritmia o si presento re infarto durante el periodo de hospitalización y finalmente si falleció y la causa de defunción.

Se descartaron los expedientes de pacientes con datos incompletos o que se hayan trasladado a otras unidades médicas. Al contar con los datos de las variables en el expediente electrónico, se vaciaron los resultados en una hoja de Excel para su posterior análisis estadístico.

Análisis de datos

El análisis descriptivo de las variables cuantitativas se realizó mediante porcentajes y frecuencias. Para las variables cualitativas se realizó descripción a través de media, mediana, moda y medidas de dispersión (desviación estándar y varianza), para el análisis inferencial se llevó acabo la asociación mediante la prueba χ^2 de Pearson y

prueba exacta de Fisher, se utilizó la curva de ROC para mostrar la relación estadística en un modelo de regresión binaria, por último, se utilizaron pruebas de correlación de Pearson y Spearman. Se estableció un índice de confiabilidad del 95%, El valor de significación estadística será un valor de " p " < 0.05. Para el análisis de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 25.

Aspectos éticos

Este protocolo de investigación se realizó con apego a la ley general de salud y las normas éticas elaboradas en Helsinki del año 1972 y modificadas en 2008, así mismo según las disposiciones del reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud (Secretaría de Salud y Asistencia 1987), tomando en consideración lo establecido en el Título Primero de las Disposiciones Generales del Artículo 3º, el cual menciona que la investigación para la salud, comprende el desarrollo de acciones que contribuyan: I. Al conocimiento de los procesos biológicos y psicológicos en los seres humanos; II. Al conocimiento de los vínculos entre las causas de enfermedad, la práctica médica y la estructura social, III. A la prevención y control de los problemas de salud; IV. Al conocimiento y evaluación de los efectos nocivos del ambiente en la salud, V. Al estudio de las técnicas y métodos que se recomienden o empleen para la prestación de servicios de salud, y VI. A la producción de insumos para la salud.

Se respetaron los acuerdos y las normas éticas en todo momento, referentes a investigación en seres humanos de acuerdo a lo descrito en la Ley General de Salud, los códigos y normas internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica y lo recomendado por el Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y

de los revisores se espera cumplir con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación.

Este protocolo de investigación no implicó riesgo, el estudio de hemoglobina glucosilada se realizará con la misma muestra sanguínea extraída para los exámenes de rutina, los resultados quedaron consignados en expediente clínico, por lo que no infiere un riesgo para presentar complicaciones en los pacientes, por tanto no requiere de consentimiento informado; se realizó revisión de expediente electrónico, fue respetado el derecho de las personas cuidando su integridad, intimidad, confidencialidad de la información y reducir al mínimo el impacto del estudio sobre su integridad física, mental y personalidad.

Recursos humanos, financieros y materiales

a) Humanos

Investigador principal y tesista quienes realizaron el diseño de protocolo, trabajo de proyecto y escritura del informe final.

Investigador principal: German Noé Lachica Rodríguez Médico adscrito a servicio de Medicina Interna en Hospital de Especialidades No. 2, Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional del Noroeste “Lic. Luis Donaldo Colosio Murrieta” encargado de la revisión y supervisión metrológica del protocolo de investigación. Presentó este protocolo para presentación en la plataforma SIRELCIS para aprobación por el comité de investigación local.

Investigadores colaboradores: Rocio Lopez Lopez. Médico adscrito a servicio de Medicina Interna de Hospital de Especialidades No. 2, Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional del Noroeste “Lic. Luis Donaldo Colosio Murrieta”. Ricardo Serrano Osuna, jefe departamento de laboratorio clínico del

Hospital de Especialidades No. 2, Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional del Noroeste “Lic. Luis Donaldo Colosio Murrieta”.

Tesista: Betsabe Jaqueline Cabrera Cabrera, residente de cuarto año de Medicina interna en el Hospital de Especialidades No. 2, Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional del Noroeste “Lic. Luis Donaldo Colosio Murrieta”, encargada de elaboración del protocolo, procesamiento y registro de la información obtenida de la investigación y del análisis y de la interpretación de resultados obtenidos, así como de difundir los resultados.

b) Recursos financieros

El proyecto no cuenta con financiamiento externo. Contó con financiamiento y apoyo con los recursos propios del hospital autorizado por parte de jefe de laboratorio clínico, Doctor Ricardo Serrano Osuna.

c) Recursos materiales

El estudio se realizó en las instalaciones de Hospital de Especialidades No. 2, Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional del Noroeste “Lic. Luis Donaldo Colosio Murrieta” con los recursos que cuenta el hospital, el resto de gasto corriente será cubierto por el tesista.

Desglose presupuestal			
Gasto de Inversión		Especificación	Costo
Equipo de laboratorio	Reactivos para Hemoglobina glucosilada	91 reactivos	7138.04
Gasto corriente		Especificación	Costo
Herramientas y	Tinta negra para impresora	1 unidad	650. ⁰⁰ MN

accesorios			
Equipo	Memoria USB Kingston de 16GB blanca.	1 USB	120.00 MN
Accesorios, materiales y útiles diversos	Hojas blancas	500 hojas	70.00 MN
	Bolígrafos	3 bolígrafos	30.00 MN
	Lápiz	2 Lápices	10.00 MN
	Corrector	1 Corrector	30.00 MN
	Folder	5 Folder	25.00 MN
Total			\$8073.04⁰⁰MN

Cronograma de actividades

Periodo	Actividad	Producto
Agosto 2022	<ul style="list-style-type: none"> – Formulación de pregunta de investigación. Selección del tema y tutor. – Recabar bibliografía relacionada – Identificación como carencia en el conocimiento 	<ul style="list-style-type: none"> – Se seleccionó tema investigación y se asignó un tutor – Recolección de datos e información bibliográfica – Elaboración marco teórico. – Pregunta de investigación – Planteamiento del problema – Justificación del trabajo investigación.

<p>Septiembre 2022</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Formulación de posible respuesta - Establecimiento de modelo de investigación - Identificación de la muestra - Revisión por parte del investigador principal 	<ul style="list-style-type: none"> - Se formularon objetivos general y específico. - Se formuló la hipótesis - Material y métodos - Criterios de selección, exclusión y eliminación. - Recursos humanos y financieros - Aceptación para concluir el protocolo
<p>Octubre 2022 - abril 2023.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación y Registro a SIRELCIS 	<ul style="list-style-type: none"> - Se redactó el final de protocolo de investigación.
<p>Mayo – a gosto 2023</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Recolección de muestra 	<ul style="list-style-type: none"> - Se obtuvieron los datos y en hoja de registro de información.
<p>Septiembre - Octubre 2023</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Recopilación y vaciamiento de datos. Transferencia base de datos a SPSS. - Análisis de Datos recopilados - Discusión y conclusiones 	<ul style="list-style-type: none"> - Se realizó el vaciamiento de datos en hoja de recolección de datos y elaboración de hoja de Excel posteriormente se vaciaron los datos en hoja SPSS. - Presentación de Resultados - Discusión y conclusión de resultados - Redacción de escrito final.

		– Preparación para la presentación final de tesis.
Noviembre 2023	– Conclusión estudio	– Presentación de tesis

RESULTADOS

Se realizó un estudio observacional, analítico, retrospectivo y transversal en el servicio de Medicina Interna del Hospital de Especialidades No. 2, Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional del Noroeste con el objetivo de determinar el valor pronóstico de la hemoglobina glucosilada con la mortalidad y las complicaciones cardíacas mayores en los pacientes que ingresan con IAMCEST al Hospital de Especialidades No. 2, Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional del Noroeste “Lic. Luis Donald Colosio Murrieta” en el periodo de enero a junio 2023. De los datos estudiados se realizó la estadística descriptiva con frecuencias absolutas y frecuencias relativas para las variables categóricas y para las variables cuantitativas se realizó la descripción a través de medidas de tendencia central (media, mediana y moda), medidas de dispersión (desviación estándar y varianza). Posterior a la aplicación de los criterios de inclusión, se realiza análisis de un total de 39 observaciones, de las cuales se describen diferentes variables. De los 39 pacientes que se incluyeron en nuestro estudio, el promedio de edad encontrado de los casos estudiados fue de 62.31 ± 10.85 años, con mediana de 62 años, la moda se estableció en 63 años. La edad mínima fue de 39 años y la máxima de 82 años. La edad más frecuente es de 63 años con un total de 4 (10.3%), seguido de 54 años con 3 (7.7%) casos, el resto de los valores se presentan con 2 (5.1%) y 1 (2.6%) de casos respectivamente, tabla 1. La distribución por sexo se identifica la mayor prevalencia en el masculino con el 84.6% (33) de los casos, mientras que la presencia del sexo femenino se limita al 15.6% (6) restante, descrito en la tabla 2. La distribución del índice de masa corporal de los casos estudiados identifica la media con un valor de 29.48 ± 4.46 kg/m², la media se ubica en el valor de 28.3 y la moda

en el mismo valor (28.3), el valor mínimo se ubica en el 22.60 kg/m², y el máximo es de 42.80 kg/m², descrito en la tabla 3. Las comorbilidades encontradas en los casos estudiados se describen en la tabla 4, donde se observa el 46.2% (18) de casos con diabetes mellitus, el 71.8% (28) presenta hipertensión arterial, el 33.3% (13) cuenta con historia cardiovascular previa, el tabaquismo está presente en el 64.1% (25) de las observaciones, mientras que el alcoholismo en el 30.8% (12) y dentro de aquellos con dislipidemia se encuentra el 41.0% (16) de los casos estudiados. La presentación de datos complementarios como variables de estudio, tabla 5, describen la presión arterial sistólica al ingreso con una media de 126 ± 19 mmHg, moda de 120, el valor máximo es de 160 y el mínimo de 78; en relación a la presión arterial diastólica la media se ubica en 74 ± 9 mmHg, con mediana de 73, moda de 70, el valor máximo es de 90, mientras que el valor mínimo es de 60; la glucosa en ayuno es de 163 ± 77 mg/dl, la mediana de 137, la moda de 84, el máximo fue de 371 y el mínimo identificado de 77 mg/dL; en la descripción del colesterol total, el valor de la media es de 144 ± 48 mg/dL, la mediana es de 136, moda de 195, el valor máximo encontrado fue de 238 y el mínimo de 66; por último, la descripción de los triglicéridos determina la media con 165 ± 150 mg/dl, la mediana es de 127, moda de 139, el valor máximo presentado es de 956 y el mínimo de 55. El estudio de la hemoglobina glucosilada en relación a variable cuantitativa se describe en la tabla 6, presenta la media de 8.15% ± 3.90%, la mediana es de 6.50%, la moda de 6.3%, el valor mínimo fue de 3.9% y el máximo de 22.5%. Al realizar análisis de la mortalidad por IAMCEST durante el periodo hospitalario en aquellos con hemoglobina glucosilada igual o mayor a 8%, se determina que el 15.4% falleció, lo que no permite

aceptar la hipótesis de trabajo que determina que el valor esperado es de 30%, tabla 7.

En la tabla 8, se describe la clase funcional para determinar la presencia de insuficiencia cardíaca al ingreso, mediante clasificación de Killip-Kimball, se determinó que en los casos con HbA1C igual o mayor a 8% el 61.5% (8) corresponde a clase funcional I, mientras que el 23.1% (3) pertenece a la clase funcional II y el restante 15.4% (2) a la clase funcional IV, lo anterior siendo contrastante con la hipótesis número dos de los objetivos específicos, ya que la clase funcional más prevalente es la clase funcional I con el 61.5%, rechazando así la hipótesis propuesta. En el estudio de las arritmias, se observa que está presente en el 30.8% de los casos con HbA1c igual o mayor a 8%, tabla 9, siendo diferente a lo propuesto en la hipótesis específica número tres lo que considera rechazo de la misma y aceptación de la hipótesis nula considerando diferente al 15% propuesto. La prevalencia de re infarto propuesta en la hipótesis específica número cuatro fue de 10%, sin embargo, lo encontrado representa al 15.4% de casos de re infarto en aquellos con HbA1c igual o mayor a 8%, lo que no permite aceptar la hipótesis de trabajo, los datos descritos en la tabla 10. En la comprobación de la hipótesis específica número cinco, determina que las comorbilidades más prevalentes son tabaquismo, dislipidemia, hipertensión arterial y diabetes mellitus (tabla 4); la afirmación se cumple en hipertensión arterial con el 71.8% presente en los casos estudiados, seguido del tabaquismo con el 64.1%, mientras que la dislipidemia se presenta en el 41% y la diabetes mellitus en el 46.2%.

En el presente estudio se determinó el valor de 8% de hemoglobina glucosilada como punto de corte para la división de grupos, realizando entonces determinación

de asociación y cálculo de riesgo con mortalidad para la comprobación de hipótesis de trabajo, encontrado que el valor de asociación mediante prueba de χ^2 de Pearson fue de 0.557 ($p=0.455$), es decir; sin significancia estadística, tabla 11. Sin embargo, al realizar cálculo de los valores esperados para el contraste con los valores observados, se identifica que en dos casillas el valor de los observados es menor a los esperados, lo que condiciona el uso de prueba exacta de Fisher para determinación de significancia estadística ($p=0.589$) siendo consistente para la determinación de no asociación significativa. Lo mismo se comprueba con la determinación de riesgo mediante el cálculo de Odds Ratio = 2.182 (IC 95%: 0.271 a 17.567), a pesar de que el valor obtenido es mayor a 1, el intervalo de confianza atraviesa la unidad siendo este considerado riesgo para unos casos y factor de protección para otros no pudiendo generalizar los datos asignado el valor como no confiable para la determinación de riesgo de presentar muerte cardiaca con valor igual o mayor al 8%.

Para dar cumplimiento al objetivo general en determinar el valor pronóstico de la hemoglobina glucosilada con la mortalidad y las complicaciones cardiacas mayores en los pacientes que ingresan con IAMCEST al Hospital de Especialidades No. 2, Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional del Noroeste “Lic. Luis Donald Colosio Murrieta” en el periodo de enero a junio 2023, se realizó cálculo de curva ROC con la obtención de los siguientes resultados. Se determinó el valor de área bajo la curva de 0.714, considerando que al menos el 71.4% de los valores se encuentran debajo de la curva siendo factor para considerar el uso de la hemoglobina glucosilada con capacidad discriminativa media para la presentación de mortalidad. Para la obtención de nuevo punto de corte se determina el punto de

flexión de la curva más a la izquierda y superior que determina el valor de sensibilidad más alto, así como de especificidad localizado en 7.4% de HBA1C, siendo este el valor con el 75% de sensibilidad y especificidad de 65.7%.

Se realizó un cálculo de asociación con el nuevo punto de corte ($\chi^2=2.514$; $p=0.113$), sin embargo, en los recuentos esperados se identifican dos casillas con valor observado menor a 5, lo que condiciona el uso de prueba exacta de Fisher ($p=0.279$) siendo aun así este nuevo valor no asociado significativamente, tabla 13. Al realizar el cálculo de riesgo para la determinación del valor igual o mayor a 7.4%, se obtiene valor de OR de 5.750 (IC 95%=0.538 a 61.409), siendo considerando no confiable para la estimación de riesgo. Los posibles inconvenientes para encontrar asociación estadística y amplia determinación de los riesgos pueden ser explicados por la poca presentación de casos de estudio (muerte cardiovascular) en las observaciones realizadas. Ante la ampliación de número de casos dentro de la muestra los valores podrían determinar valor estadístico, lo que queda de marco abierto para futuras investigaciones o continuaciones de la presentada actualmente. De manera complementaria se realizó una asociación del valor de hemoglobina glucosilada y el número de eventos cardiovasculares mayores mediante la prueba de correlación de Pearson y Spearman, tabla 14, con estimación de valor de correlación bilateral de .100 ($p=0.545$), la determinación del valor de correlación y la significancia indica que no existe asociación entre el valor de la hemoglobina glucosilada y el número de eventos mayores identificado. El valor de Spearman indicó 0.213 ($p=0.194$) comprobando lo anteriormente descrito por la prueba de correlación de Pearson, la no asociación entre las variables. Para la observación franca del hallazgo, se realiza gráfico de dispersión donde se visualiza que las variables no siguen una distribución

de mayor a mayor o de mayor a menor, siendo así no posible establecer una regresión lineal. (gráfico 4)

DISCUSIÓN

En el estudio RENASCA⁹ se describieron los resultados clínicos de los síndromes coronarios agudos en centros del IMSS, En sus resultados en cuanto a la demografía el 77.2% fue de sexo masculino y 22.8% de sexo femenino, en nuestro estudio encontramos una diferencia en la distribución por sexo, siendo más prevalente en el sexo masculino en un 84.6%(33) de los casos y solo 15.6% (6) en el sexo femenino, en cuanto a la edad en nuestro estudio tuvimos una edad promedio de 62.31 ± 10.85 años siendo muy similar al estudio RENASCA⁹ donde la edad promedio fue de 62.9 ± 11.5 . En Israel, David S. y colaboradores¹⁸, realizaron un estudio prospectivo sobre las características, manejo y resultados en pacientes con síndrome coronario en agudo, 1,073 pacientes con IAMCEST, encontraron la edad promedio 59.8 ± 12.6 años, en cuanto al sexo el 18% fueron mujeres, un dato más cercano a nuestro resultado.

El IMC en el estudio RENASCA⁹ el promedio fue de 27.59 ± 3.9 , en cambio la distribución del índice de masa corporal de los nuestros pacientes estudiados, se identificó la media con un valor de 29.48 ± 4.46 kg/m². Encontraron que los factores de riesgo más prevalentes en IAMCEST eran hipertensión arterial 57.4%, diabetes mellitus 48.9% tabaquismo en 48.9% dislipidemia en 34.2%, y al menos el 14.1% ya había presentado un infarto agudo al miocardio previamente. En nuestro estudio encontramos los factores de riesgo con una prevalencia de hipertensión arterial 71.8%, tabaquismo 64.1% diabetes mellitus, 46.2%, dislipidemia 41% y de todos los pacientes el 33% cuenta con historia cardiovascular previa. La prevalencia de comórbidos en Israel se encontró mayormente tabaquismo en 62% y dislipidemia de 62.9%, luego hipertensión arterial 58.8%, diabetes mellitus en 36%, llama la atención

que en la población mexicana la prevalencia de diabetes es mucho mayor como bien se sabe la existencia de factores predisponentes genéticos en nuestra población, lo cual también puede influir en los resultados bioquímicos.

En los datos clínicos la presión arterial sistólica la media se situó en 126 mmHg 19 mmHg, y la presión arterial diastólica media en 74 ± 9 mmHg, en cifras de colesterol total encontramos en promedio un valor de 144 ± 48 mg/dl, triglicéridos 165 ± 150 con un máximo de 956 y un mínimo de 55 mg/dl. En el estudio Mexicano (RENASCA)⁹ la media para presión arterial sistólica fue muy similar a la encontrada en nuestro estudio con un valor de 123 ± 24 mmHg y presión arterial diastólica 75 ± 14 mmHg también muy similar, en cuanto a los hallazgos bioquímicos en el estudio Mexicano, obtuvieron un colesterol total 166 ± 51 mg/dl y triglicéridos en 166.3 ± 100 mg/dl, en cuanto a la glucosa al ingreso encontraron un valor medio de 190 mg/dl con una desviación estándar de 100 mg/dl en nuestro estudio encontramos una glucosa al ingreso hospitalaria de 181.59 ± 97.3 mg/dl, 151.0 mg/dl la mediana, 99mg/dl la moda, con un mínimo de 84 y un valor máximo de 441mg/dl, valores muy cercanos al valor encontrado en el estudio Mexicano, estas cifras concuerdan con valores que persistente durante 24hrs en su mayoría pues no se distancia mucho el valor encontrado en ayuno en las primeras 24 hrs fue de 163 ± 77 mg/dl, la mediana de 137, la moda de 84, el máximo fue de 371 y el mínimo identificado de 77 mg/dl. En el ensayo clínico HOZRIZONS-AMI¹⁹ estudió 3,405 pacientes la mortalidad a los 30 días y 3 años en pacientes con IAMCEST e ICP, este es un estudio estadounidense en el que se encontró una mediana de glucosa de 138 mg/dl, en total de los pacientes con hiperglucemia al ingreso, el 33.5% tenían un valor >156 mg/dl. David S. y colalboradores¹⁸ encontraron una glucosa 182 ± 104 mg/dl,

este resultado es bastante similar al nuestro, recordando que la prevalencia de diabetes Mellitus tipo dos en la población mexicana y en nuestro estudio es mayor a la población israelí. Otro contraste importante es con un estudio en Beijín China²⁰ en el cual encontraron un valor de glucosa al ingreso con una media de 145.9 ± 66.6 mg/dl números bastante por debajo al nuestro. El valor de la hemoglobina glucosilada en nuestro estudio fue una media de $8.15\% \pm 3.9\%$ con una mediana de 6.5% cabe resaltar los valores a los extremos pues es bastante amplio el rango con un valor mínimo de 3.9% y un máximo de 22.5%. En contraste en el estudio RENASCA⁹ encontró una media 7.39% de hemoglobina glucosilada, valores cercanos a diferencia del estudio en China donde la media fue de $5.9 \pm 1\%$. En el estudio realizado en Villa Clara, Cuba¹⁶ agruparon un total de 62 pacientes según el nivel de hemoglobina glucosilada, el primer grupo contó con una mediana de 12.9%, el segundo grupo con una mediana de 8.3% y el grupo de menor puntuación con una mediana de 4%.

El síndrome coronario agudo es un conjunto de cuadros heterogéneos entre sí, con un alto riesgo de complicaciones cardiovasculares mayores, tales como muerte, re infarto, desarrollo de arritmias, tanto auriculares como ventriculares, falla cardiaca aguda con o sin shock cardiogénico, complicaciones mecánicas como insuficiencia de válvula mitral, ruptura de pared, ruptura de músculos papilares, otros eventos tromboembólicos como el evento vascular cerebral o la embolia pulmonar se consideran también complicaciones cardiovasculares, en el caso del tratamiento invasivo con angioplastia otras complicaciones de importancia como trombosis del *Stent*, disección de arterias coronarias. La importancia de estas complicaciones radica en la alta morbimortalidad que implica, tan solo en México el infarto agudo al

miocardio con elevación del ST es de 14.9%⁹, según el registro global de eventos coronarios agudos la tasa de mortalidad es de 5.6% en los pacientes hospitalizados por cualquier SCA y la tasa de mortalidad al año es de 15%²¹. En los recientes años se han utilizado distintos medios para poder predecir que pacientes desarrollaran complicaciones cardiovasculares mayores e incluso el riesgo de muerte, entre estos son criterios clínicos, hemodinámicos, la presencia de comorbilidades previas, el apego al tratamiento y modelos de riesgo como TIMI y GRACE la cual valora la mortalidad a los 6 meses, se encuentran en estudio algunos parámetros bioquímicos como IL6, niveles de homocisteína en sangre, cistatina-C, proteína C reactiva, aunque estos no siempre están disponibles en todos los centros médicos así que también se ha valorado asociación con otros parámetros bioquímicos como la cantidad de glóbulos blancos, índice neutro linfocítico, niveles de glucosa posterior a dos horas de ayuno, niveles de glucosa a la admisión hospitalaria, niveles de hemoglobina glucosilada e índice leucoglucémico²¹⁻²³. En nuestro estudio planteamos la hipótesis sobre la asociación de mortalidad con la hemoglobina glucosilada, aseverando que la mortalidad en los pacientes que ingresan por IAMCEST durante el periodo intrahospitalario en los pacientes con hemoglobina glucosilada igual o mayor a 8% es de 30%, pero en nuestro estudio obtuvimos como resultado una mortalidad de 15.4%, prácticamente la mitad del valor esperado en nuestra hipótesis de trabajo, resultando un valor estadístico de 0.455 la cual no cuenta con significancia estadística, por lo que se rechaza esta hipótesis de trabajo y se acepta la hipótesis nula. Comparando con el estudio realizado en Villa Clara, Cuba¹⁶ se estudiaron 62 pacientes en total, de estos cabe señalar una mortalidad del 27.4%, se agruparon a los pacientes en diferentes niveles de hemoglobina

glucosilada en el grupo 2 (mediana de 8.3%) encontraron una mortalidad de 43.5% ($p=0.001$) y un 62% en ocurrencia de complicaciones cardíacas mayores ($p=0.50$) y establecieron un nivel de hemoglobina glucosilada igual o mayor de 7.8% para predicción de mortalidad y complicaciones mayores en diabéticos ($p=0.0015$) y no diabéticos ($p=0.052$).¹⁶ En nuestro análisis buscamos un valor más adecuado para encontrar asociación entre un nivel de hemoglobina glucosilada y muerte por causa cardiovascular, se realizó un cálculo de curva ROC para mortalidad, determinando que el 71.4% de los valores que se encuentran debajo de la curva resultando ser un factor de riesgo para presentar mortalidad, el punto de mayor inflexión fue en una HbA1C de 7.4% con una sensibilidad de 75% y una especificidad de 65.7%; sin embargo al analizarlo con una prueba de χ^2 este nuevo valor resulto con un valor estadístico de 0.113 ($p > 0.05$) es decir no significativo, por lo que aún no puede asociarse. Otro contraste es en un estudio en Beijing China²⁰ un estudio de cohorte con 4,793 pacientes hospitalizados por infarto agudo al miocardio con elevación del ST, determinaron la mortalidad a los 7 y 30 días, valorando la hiperglucemia por estrés y el nivel de hemoglobina glucosilada, este último se encontró una media de $5.9 \pm 1\%$, la media más alta en los quintiles organizados fue de 6.5%, en los resultados la hemoglobina glucosilada tuvo un resultado neutro en asociación con mortalidad, a los 7 días $OR=0.91$ y a los 30 días de 0.93, hicieron además un análisis con cuatro grupos diferentes uniendo niveles de glucosa con HbA1C, el grupo III de HbA1C (5.9 a 6%) tuvo niveles más altos de mortalidad a los 7 y 30 días, al final encontraron una asociación entre la glucosa de ingreso como predictor independiente de muerte a los 7 días con un $OR=1.14$ y a los 30 días un $OR=1.12$. En otro estudio en Xuanwu China¹⁴ en pacientes con IAM CEST a los que se les

realizó ICP agruparon a los pacientes en tres niveles de HbA1C, los resultados primarios acumulativos a los 24 meses incluyeron muerte, eventos cardiovasculares mayores que incluye trombosis del *Stent*, nueva revascularización, nuevo infarto agudo al miocardio, evento cerebrovascular, comparado con el resto de los grupos, realizaron comparación entre tres grupos de HbA1C: grupo uno 5.6%, grupo dos 6.6% y el grupo tres igual o mayor a 7%, resultando con una mortalidad de 1.1, 7.8 y 18.8%, respectivamente, con una $p < 0.05$. Los eventos cardiovasculares mayores en el grupo tres obtuvo una prevalencia de 25% aunque en este estudio cabe recalcar que el tiempo de estudio se extendió hasta 24 meses, además su muestra fue más amplia en total 350 pacientes.¹⁴ En un estudio Sueco se realizó un ensayo clínico en pacientes diabéticos con infarto agudo al miocardio en total 620 pacientes en el cual a un grupo se le proporcionó tratamiento con infusión de insulina y el otro con el tratamiento estándar, los niveles de HbA1C no eran muy diferentes con medias de 8% el grupo control y de 8.2% el grupo de prueba, los siguieron por un año de los cuales el 12% presentaron muerte en el grupo control contra el 5% del grupo prueba en el periodo hospitalario ($p < 0.005$), la reducción de mortalidad al final del seguimiento fue de 28% ($p = 0.001$) y en esto podemos resaltar que se redujo la HbA1C significativamente durante el seguimiento a los tres meses una puntuación de 1.6% en el grupo de infusión.²⁴ La cifra más cercana de la prevalencia encontrada en nuestro estudio es el resultado del estudio realizado en México (RENASCA), en este la mortalidad resulto en 14.9% bastante similar, y es de relevancia el hecho que es una población de características muy similares a la nuestra, así como los centros de atención medica de donde se tomaron los datos para analizar, no se realizó un análisis de asociación como tal pero resalta el nivel de

HbA1C ya que la media en este grupo de IAMCEST fue de 7.39%, podría ser una oportunidad realizar un análisis de correlación con esta base de datos y comparar los resultados de asociación.

En la hipótesis sobre la prevalencia de clase funcional killip-kimball en pacientes que ingresaron con IAMCEST con nivel de HbA1C igual o mayor a 8 % planteamos una prevalencia apuntando ser más frecuente la clase II donde representa falla cardiaca moderada al ingreso del paciente es decir como complicación propiamente al infarto agudo, teorizando que es más frecuente esta clase pues a mayor nivel de HbA1C mayor riesgo de complicaciones cardiovasculares mayores, en nuestro estudio sin embargo encontramos una prevalencia de 61.5% de clase I killip-kimball, mientras que la clase funcional II se presentó en un 15.4%, por lo que se rechaza así la hipótesis de trabajo. Una limitante es que no consideramos en la metodología el resto de clase III y IV, aunque a pesar de esto, la mayoría de los pacientes ingresaron sin falla cardiaca (clase I). En cuanto a los resultados observamos en el estudio realizado en Villa Clara, Cuba¹⁶ una prevalencia en la clase killip-kimball igual o mayor a II en un total de 62.9%, en el total del grupo con hemoglobina glucosilada de 12.9% un 68.2% y en el total del grupo dos con HbA1C de 8.3% una prevalencia de 75%; la gran disparidad puede deberse que en nuestro estudio solo incluimos la clase II para el motivo del objetivo a tratar y en Cuba si fueron referidos el resto de las clases funcionales. Estos datos tienen otra limitante pues muchos pacientes si bien ingresan sin datos de insuficiencia cardiaca un porcentaje desarrolla este síndrome clínico en las siguientes horas y esta escala se valora a la admisión hospitalaria, además en la actualidad se valoran parámetros hemodinámicos y ecográficos de evaluación constante en el cual puede detectarse tempranamente una

insuficiencia cardiaca. En nuestro estudio, estos pacientes que desarrollaron insuficiencia cardiaca posteriormente los incluimos en la variable otras complicaciones cardiacas mayores. En el estudio RENASCA⁹ en México los pacientes con IAMCEST la prevalencia de la clase funcional Killip-kimball igual o mayor a II fue de 19% recordando que estos pacientes tenían una media de 7.39% de HbA1C, un valor más parecido a nuestro resultado (15.4%), llama la atención en este estudio que compararon a los pacientes con IAMSEST quienes presentaron una prevalencia más alta de 21.3%. En otro estudio realizado en Paraguay sobre la caracterización del infarto agudo al miocardio también encontraron la mayor prevalencia en clase Killip-kimball I con un 55.5% y clase II con tan solo 11.8%.²⁵

En el análisis del desarrollo de arritmias (auricular o ventricular) se observó en el 30.8% de los casos con una HbA1 igual o mayor a 8%, siendo más frecuente en la presentación de fibrilación auricular en tres casos (lo que representa un 39% de los pacientes con HbA1C igual o mayor a 8%) seguido de taquicardia ventricular en dos ocasiones, bradicardia sinusal y bloqueo AV de tercer grado en una ocasión. En RENASCA⁹ la arritmia más frecuente fue el bloqueo AV en un 9.4% de todos los pacientes con IAMCEST, prevalencia de fibrilación auricular 2.8%, taquicardia ventricular en un 2.5%. en nuestro estudio encontramos una alta prevalencia cabe resaltar la diferencia del total de población y de nivel de HbA1C en cada estudio. Un dato para resaltar es que en el grupo de pacientes con HbA1C menor de 8% en nuestro estudio, la prevalencia de arritmias fue 23% a diferencia de 30% en el grupo mayor de 8%.

El termino re infarto se utiliza para describir el infarto agudo al miocardio que ocurre hasta 28 días posterior a un infarto inicial, existen según la clasificación de la cuarta

definición de infarto que existen cinco tipos de infarto, el tipo uno secundario a enfermedad aterosclerótica, el tipo dos secundario a un desbalance del requerimiento y aporte de oxígeno, el tipo tres el cual se determina posterior a la muerte, el tipo cuatro y cinco relacionado a procedimientos de revascularización por vía percutánea y quirúrgica respectivamente; en nuestro estudio se incluyeron como re infarto pacientes que cumplieran con cualquiera de las definiciones de infarto en los primeros 28 días posteriores al primer evento. En nuestros resultados encontramos una prevalencia de 15.4% en aquellos pacientes con HbA1C, en contraste con la hipótesis propuesta de 10% sobrepasando esta cifra en estos pacientes, los pacientes con HbA1C menor a 8% fue de apenas 8%. En el estudio hecho en Cuba¹⁶ encontraron una prevalencia total de 11.3% de re infarto en los pacientes con IAMCEST, en el subgrupo dos (HbA1C 8.3%) la prevalencia fue de 25%, en el grupo de menor HbA1C (mediana de 4%) no hubo eventos, y en el grupo 1 (HbA1C de 12.9%) presentaron una prevalencia de 13.6%. En nuestro estudio del total de pacientes el 10% presentaron re infarto, en los pacientes con mayor HbA1C la prevalencia fue de 15% un valor medio de los subgrupos 1 y 2, del estudio Cubano.¹⁶

El objetivo general de este estudio fue determinar el valor pronóstico de la hemoglobina glucosilada respecto a la mortalidad y complicaciones cardiacas mayores en los pacientes que ingresan con diagnóstico de IAMCEST, en el análisis de mortalidad se analizaron dos puntos de corte en los cuales no se encontró asociación estadísticamente significativa, aunque el punto 7.4% de Hb1C resultó con una sensibilidad y especificidad de 75 y 65% respectivamente.

En nuestro estudio realizamos un análisis de correlación con la prueba de Pearson para las complicaciones cardíacas mayores (mortalidad, re infarto, arritmias, clase Killip-Kimball II) encontrando una correlación bilateral de 0.100 ($p=0.545$) por lo que se concluye que no existe asociación entre el valor de hemoglobina glucosilada y el número de eventos mayores reportados, el valor de Spearman resulto 0.213 ($p=0.194$), por lo que nuestra hipótesis general se rechaza y se acepta la hipótesis nula. En Cuba, el análisis de regresión binaria obtuvo una HbA1C 7.8% como predictor independiente de complicaciones cardíacas mayores ($p=0.022$). En Xuanwu China¹⁴, el grupo tres (de mayor HbA1C), obtuvo 18.8% de muerte por todas las causas y 25% de eventos cardiovasculares mayores comparado con porcentajes más bajos en los grupos uno y dos de 3.4 y 10.9%, al hacer el análisis de correlación, concluyeron que la HbA1C a la admisión resulto asociada a los resultados a corto y sobre todo a largo plazo de muerte por todas las causas ($p=0.012$) y eventos cardiovasculares mayores HR=1.353 ($p=0.001$), es decir a mayor HbA1C peores resultados cardiovasculares, mayor tasa de muerte y eventos cardíacos mayores. Con esta comparativa se abre una oportunidad para analizar en un futuro a estos mismos pacientes, realizar nuevas mediciones de mortalidad y eventos mayores para encontrar una asociación no solo a corto sino a largo plazo, En Beijín China ²⁰, no encontraron asociación entre el nivel de HbA1C y muerte más eventos cardiovasculares mayores. En Irán²⁶, un estudio cohorte prospectivo realizado con 2,884 pacientes de los cuales solo 703 no eran diabéticos, a todos se les colocó un *Stent* coronario, se clasificaron dos grupos, con nivel >7% y <7%, los resultados fueron un riesgo de eventos cardiovasculares mayores con un HR 2.7 ($p=0.02$) en los pacientes con HbA1C >7% y en aquellos con HbA1C <7% HR 1.33

($p= 0.66$); la disyuntiva es que este estudio de cohorte prospectivo fue en pacientes programados para una ICP, no en pacientes con infarto agudo al miocardio. De manera similar un estudio en países bajos²⁷ un estudio observacional grande con 4,176 pacientes sin diabetes conocida, la mortalidad al año fue del 4.7% y la mortalidad después del seguimiento total a 3 años, fue del 10%. Tanto los niveles elevados de HbA1C ($p<0.001$) como los elevados de glucosa al ingreso ($p<0.001$) se asociaron con mortalidad a los 30 días y 1 año. Después de excluir la mortalidad temprana, la HbA1C permaneció asociada con la mortalidad a largo plazo ($p<0.001$), mientras que la glucosa perdió importancia ($p=0.09$).

En la actualidad es ampliamente conocido que el descontrol metabólico en diabetes mellitus es un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedad cardiovascular, así como para el desarrollo de peores desenlaces, aunque en los diferentes artículos que revisamos en los que intentan asociar peores desenlaces existe una heterogeneidad entre estos por lo que es difícil aun establecer una relación para un mayor nivel de hemoglobina glucosilada como predictor de complicaciones cardiovasculares de mayores.²⁸ La presencia de diabetes mellitus es un factor de riesgo importante que se ha demostrado ser un factor independiente para el desarrollo de enfermedad cardiovascular y factor independiente de mal pronóstico en pacientes con infarto agudo al miocardio. En el estudio sueco, DIGAMI²⁴, se concluyó que la mortalidad puede ser disminuida en pacientes diabéticos después de infarto al miocardio hasta un 30% con un tratamiento intensivo con insulina apuntando hacia un nivel de HbA1C en control intensivo, partiendo del conocimiento de esta última desde el momento agudo. En el estudio ADVANCE²⁹ ensayo clínico realizado con 11,140 pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, se siguieron por 5 años,

resultando un nivel medio de HbA1C de 6.5% en el grupo de tratamiento intensivo, una media de 7.3% en el grupo control de tratamiento estándar, el control intensivo redujo la incidencia de enfermedades macro vasculares y microvasculares ($p=0.001$). En un metaanálisis se encontró un aumento de 1 punto porcentual en el nivel de hemoglobina glucosilada (IC95%: 1.10 a 1.26), representando un riesgo relativo de enfermedad cardiovascular de 1.18; en personas con diabetes tipo 2.²⁸

Joshua M. y cols., estudiaron 1,168 pacientes diabéticos con IAM en 19 centros en EUA, analizaron la frecuencia de evaluación de HbA1C al ingreso o registrada en los 3 meses previos, el 39% tenían valor menor al 7%, el 36% un valor subóptimo entre 7 a 9% (RR=1.38) y el 25% tenía un mal control con un valor mayor a 9% (RR=2.2), los pacientes a los que se les midió la HbA1C tuvieron mayor posibilidad de mejorar su manejo. En esto radica parte de la importancia de conocer de manera inmediata el estado de control en el que se encuentran los pacientes, así como la detección oportuna en pacientes no conocidos diabéticos, esto nos ayuda a plantear un tratamiento más intensivo para mejorar las cifras de glucosa en sangre representado por una HbA1C más baja, que a corto y largo plazo nos puede dar mejores resultados clínicos. Un tratamiento intensivo tomando en cuenta el resto de las comorbilidades, así como los fármacos más apropiados, el riesgo de hipoglucemias, la edad entre otros factores a considerar; también, las evaluaciones del control de la diabetes representan un indicador de calidad y una oportunidad para avanzar en la atención centrada en el paciente.

Dentro de las limitantes de nuestro estudio, observamos una muestra insuficiente, así como un número reducido de eventos cardiovasculares en la población de estudio, un número más amplio puede arrojar resultados que se asemejen a los contrastados;

otra oportunidad de mejorar es respecto a la metodología, estableciendo objetivos más claros y mayormente conveniente para una mejor interpretación de los resultados. Este estudio puede servir de marco para nuevas observaciones, incluso una oportunidad factible es valorar estos mismos pacientes a largo plazo con un nuevo diseño metodológico y evaluar los resultados a los 12 y 24 meses, y puede servir para valorar la respuesta al tratamiento optimizado durante su hospitalización y al mismo tiempo valorar si puede predecir un pronóstico a largo plazo.

CONCLUSIONES

El síndrome coronario agudo de tipo infarto agudo al miocardio con elevación del ST, cuenta con un alto riesgo de complicaciones cardiovasculares mayores, de los cuales en nuestro estudio incluimos muerte, re infarto, desarrollo de arritmias, falla cardiaca aguda al ingreso; estudiamos un total de 39 pacientes con IAMCEST, de los cuales en los pacientes con HbA1C igual o mayor a 8% la prevalencia de mortalidad fue de 15%, la prevalencia más alta de la clase Killip-kimball fue la clase I, con 61.5%, la prevalencia de arritmias fue de 30%, la prevalencia de re infarto fue de 15.4%. En el análisis de correlación no se encontró una asociación de la hemoglobina glucosilada con la mortalidad y los eventos cardiovasculares mayores ($p > 0.05$).

Por el momento no podemos establecer un nivel de hbA1C como factor predictor de complicaciones cardiacas mayores en pacientes con IAMCEST. Conocer de manera inicial el estado de control glucémico de los pacientes hospitalizados con IAMCEST, así como la detección oportuna en pacientes no conocidos diabéticos, nos ayuda a plantear un tratamiento más intensivo para mejorar las cifras de glucosa en sangre, que a corto y largo plazo nos puede dar mejores resultados clínicos

Este estudio tuvo limitantes que pueden ser mejorados en próximos estudios, principalmente la poca muestra obtenida de la población de estudio, también puede ser la base para un estudio de asociación a largo plazo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA, et al. Fourth universal definition of myocardial infarction Eur Heart J. 2019;40(3):237–269.
2. Cosentino F, Grant PJ, Aboyans V, Bailey CJ, Ceriello A, Delgado V, et al. ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD. 2019 Eur Heart J. 2020;41(2):255–323.
3. Emerging Risk Factors Collaboration, Sarwar N, Gao P, Seshasai SRK, Gobin R, Kaptoge S, et al. Diabetes mellitus, fasting blood glucose concentration, and risk of vascular disease: a collaborative meta-analysis of 102 prospective studies. Lancet. 2010;375(9733):2215–2222.
4. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of Medical Care in diabetes-2022. Diabetes Care 2022; 45(Suppl 1):S17–S38.
5. Keays R. Diabetes. Curr Anaesth Crit Care 2007;18(2):69–75.
6. De Información S de S. Encuesta nacional de salud y nutrición 2018-19. Resultados nacionales [Internet]. Instituto Nacional de Salud Pública. [Consultado el 14 de octubre de 2022]; disponible en: <https://www.insp.mx/produccion-editorial/novedades-editoriales/ensanut-2018-nacionales>
7. American Diabetes Association. Introduction: Standards of medical care in diabetes-2022. Diabetes Care. 2022;45(Suppl 1):S1–S2.

8. Sao CW, Aday AW, Almarzooq ZI, Alonso A, Beaton AZ, Bittencourt MS, et al. Heart disease and stroke statistics-2022 update: A report from the American Heart Association. *Circulation* 2022;145(8):e153–e639.
9. Borrayo-Sánchez G, Rosas-Peralta M, Ramírez-Arias E, Saturno-Chiu G, Estrada-Gallegos J, Parra-Michel R, et al. STEMI and NSTEMI: Real-world study in Mexico (RENASCA). *Arch Med Res* 2018;49(8):609–619.
10. American Diabetes Association Professional Practice Committee, Draznin B, Aroda VR, Bakris G, Benson G, Brown FM, et al. 6. Glycemic targets: Standards of Medical Care in diabetes-2022. *Diabetes Care*. 2022;45(Suppl 1):S83–S96.
11. Giri B, Dey S, Das T, Sarkar M, Banerjee J, Dash SK. Chronic hyperglycemia mediated physiological alteration and metabolic distortion leads to organ dysfunction, infection, cancer progression and other pathophysiological consequences: An update on glucose toxicity. *Biomed Pharmacother*. 2018;107:306–328.
12. Martínez SA, Mendoza RM, López GA. Índice leucoglucémico como predictor de complicaciones en el síndrome coronario agudo. *Med Crit*. 2018;32(1):27–33.
13. Li M, Chen G, Feng Y, He X. Stress induced hyperglycemia in the context of acute coronary syndrome: Definitions, interventions, and underlying mechanisms. *Front Cardiovasc Med*. 2021;8:676892.
14. Li Y, Li X, Zhang Y, Zhang L, Wu Q, Bai Z, et al. Impact of glycemic control status on patients with ST-segment elevation myocardial infarction undergoing percutaneous coronary intervention. *BMC Cardiovasc Disord*. 2020;20(1):36.

15. Liu C, Zhao Q, Ma X, Cheng Y, Sun Y, Zhang D, et al. Prognostic implication of serum glycated albumin for patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndrome undergoing percutaneous coronary intervention. *Cardiovasc Diabetol.* 2022;21(1):11.
16. Pedraza-Rodríguez EM, González-Velázquez VE, Alfonso-Izquierdo A, Ramírez-Gómez JI, Pérez de Alejo-Rodríguez L, Barreto-Fiu E. Hemoglobina glucosilada como predictor de mortalidad y complicaciones en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST. *Rev Cubana Med.* 2019;58(2):e1089.
17. Patel A, MacMahon S, Chalmers J, Neal B, Billot L, et al. Intensive blood glucose control and vascular outcomes in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2008;358(24):2560–2572.
18. Blondheim DS, Kleiner-Shochat M, Asif A, Kazatsker M, Frimerman A, Abu-Fanne R, et al. Characteristics, management, and outcome of transient ST-elevation versus persistent ST-elevation and non–ST-elevation myocardial infarction. *Am J Cardiol* 2018;121(12):1449–1455.
19. 19. Planer D, Witzenbichler B, Guagliumi G, Peruga JZ, Brodie BR, Xu K, et al. Impact of hyperglycemia in patients with ST-segment elevation myocardial infarction undergoing percutaneous coronary intervention: The HORIZONS-AMI trial. *Int J Cardiol.* 2013;167(6):2572–2579.
20. 20. Liu Y, Yang Y-M, Zhu J, Tan H-Q, Liang Y, Li J-D. Haemoglobin A1c, acute hyperglycaemia and short-term prognosis in patients without diabetes following acute ST-segment elevation myocardial infarction. *Diabet Med* 2012;29(12):1493–1500.

21. Chopannejad S, Sadoughi F, Bagherzadeh R, Shekarchi S. Predicting major adverse cardiovascular events in acute coronary syndrome: A scoping review of machine learning approaches. *Appl Clin Inform* 2022;13(03):720–740.
22. Dewi R, Sukarno A, Atrie UY, Mulyana B. Predictor of Major Adverse Cardiac Event (MACE) in Acute Coronary Syndrome (ACS) patients: A Scoping Review. *International Journal of Nursing and Health Services (IJNHS)*. 2022;5(4):384-402.
23. Wang Y, Wang W, Jia S, Gao M, Zheng S, Wang J, et al. Development of a nomogram for the prediction of in-hospital mortality in patients with acute ST-elevation myocardial infarction after primary percutaneous coronary intervention: a multicentre, retrospective, observational study in Hebei province, China. *BMJ Open*. 2022 12(2):e056101.
24. Malmberg K. Prospective randomised study of intensive insulin treatment on long term survival after acute myocardial infarction in patients with diabetes mellitus. *BMJ* 1997;314(7093):1512.
25. Ibáñez Franco EJ, Fretes AMC, Duarte Arévalos LE, Giménez Vázquez FDJ, Olmedo Mercado EF, Figueredo Martínez HJ, et al. Characterization of acute myocardial infarction in patients treated at a referral center. *Rev Virtual Soc Paraguaya Med Interna* 2022;9(1):90–100.
26. Kassaian SE, Goodarzynejad H, Boroumand MA, Salarifar M, Masoudkabar F, Mohajeri-Tehrani MR, et al. Glycosylated hemoglobin (HbA1c) levels and clinical outcomes in diabetic patients following coronary artery stenting. *Cardiovasc Diabetol*. 2012;11:82.

27. Timmer JR, Hoekstra M, Nijsten MWN, van der Horst ICC, Ottervanger JP, Slingerland RJ, et al. Prognostic value of admission glycosylated hemoglobin and glucose in nondiabetic patients with ST-segment–elevation myocardial infarction treated with percutaneous coronary intervention. *Circulation* 2011;124(6):704–711.
28. Selvin E, Marinopoulos S, Berkenblit G, Rami T, Brancati FL, Powe NR, et al. Meta-analysis: Glycosylated hemoglobin and cardiovascular disease in diabetes mellitus. *Ann Intern Med* 2004;141(6):421.
29. Anushka P, Stephen M, John C, Bruce N, Laurent B, et al. Intensive blood glucose control and vascular outcomes in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2008;358(24):2560–2572.

ANEXOS

Anexo 1. Clasificación killip-kimball
Clase funcional Killip I: paciente sin signos ni síntomas de insuficiencia cardíaca izquierda, representa una mortalidad de 5%.
Clase funcional Killip II: paciente con estertores en bases pulmonares, tercer ruido cardíaco o aumento de la presión venosa yugular, representa un riesgo de mortalidad del 10%.
Clase funcional Killip III: paciente con insuficiencia cardíaca grave con edema agudo de pulmón, mortalidad de 40%.
Clase funcional Killip IV: pacientes en shock cardiogénico, hipotensión (presión arterial sistólica inferior a 90 mm Hg), y evidencia de vasoconstricción periférica (oliguria, cianosis o diaforesis), representa una mortalidad de 90%

ANEXO 2

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

1. Numero de paciente _____
2. Edad _____
3. Sexo Mujer _____ Hombre _____
4. Talla _____
5. Peso _____
6. IMC _____
7. Diabetes mellitus Si _____ No _____
8. Hipertensión arterial Si: _____ No _____
9. historia cardiovascular previa: infarto previo _____ insuficiencia
cardiaca _____ evento vascular cerebral previo _____
10. Tabaquismo Si _____ No _____ Índice tabáquico _____
11. Alcoholismo Si _____ No _____ Gramos de alcohol _____
12. Historial de dislipidemia Sí _____ No _____
13. Diagnóstico de ingreso _____
14. Signos vitales al ingreso: Presión arterial _____ FC _____ FR _____ Temp _____
15. BH _____
16. Glucosa en ayuno _____
17. Química sanguínea al ingreso: Glucosa _____ Urea _____ Bun _____ Creatinina _____
18. Perfil de lípidos: Colesterol total _____ Colesterol LDL _____ Colesterol
VLDL _____ Triglicéridos _____
19. Categoría Killip-kimball I _____ II _____ III _____ IV _____
20. HbA1C _____ %

21. Muerte SI _____ No _____

Causa de la muerte _____

22. ¿presentó Arritmia? Sí _____ No _____

tipo de arritmia _____

23. ¿Presentó re infarto? Sí _____ No _____

24. ¿Se realizó Fibrinólisis? SI: _____ No: _____

25. ¿Cumplió criterios de reperfusión? Sí _____ No _____

26. ¿Se realizó ICP? SI _____ No _____

27. Fracción de eyección _____ %

28. Otras complicaciones cardiovasculares _____

29. diagnóstico de egreso _____

ANEXO 3

Tablas y gráficos

Tabla 1a. Estadísticos de edad (años)

Media	62.31
Mediana	62.00
Moda	63
Desv. Desviación	10.851
Varianza	117.745
Mínimo	39
Máximo	82

Fuente: formato de recolección de datos

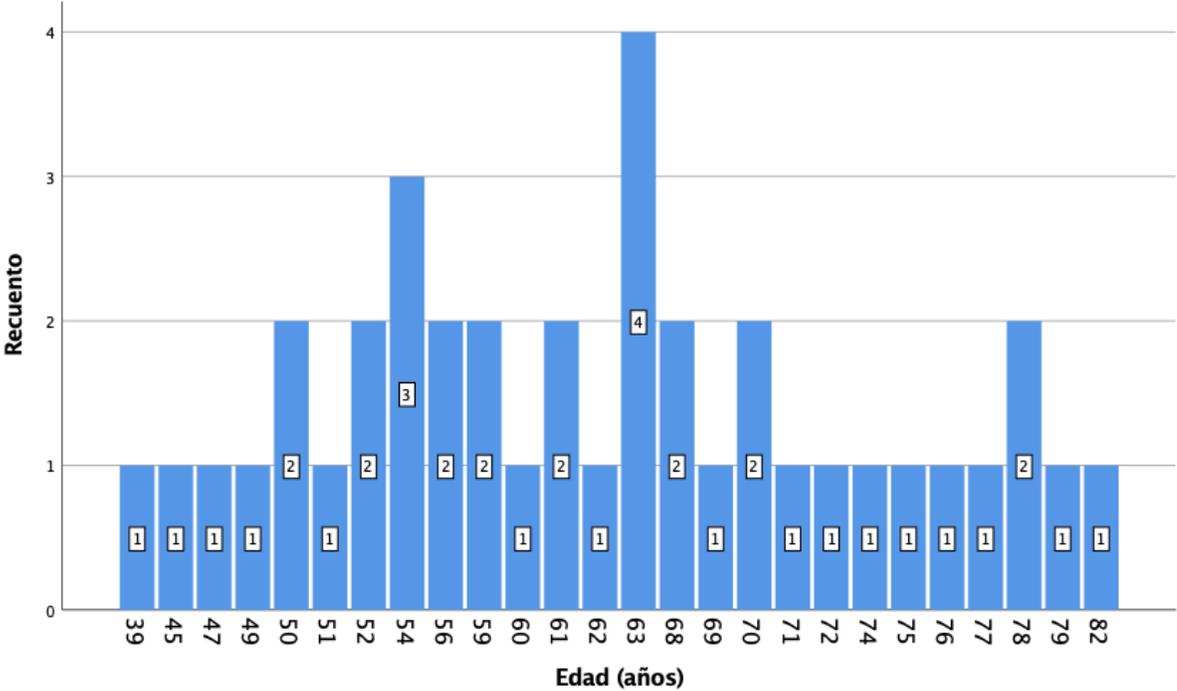
Tabla 1b. Distribución de Edad (años).

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
39	1	2.6	2.6	2.6
45	1	2.6	2.6	5.1
47	1	2.6	2.6	7.7
49	1	2.6	2.6	10.3
50	2	5.1	5.1	15.4
51	1	2.6	2.6	17.9
52	2	5.1	5.1	23.1
54	3	7.7	7.7	30.8
56	2	5.1	5.1	35.9
59	2	5.1	5.1	41.0
60	1	2.6	2.6	43.6
61	2	5.1	5.1	48.7
62	1	2.6	2.6	51.3
63	4	10.3	10.3	61.5
68	2	5.1	5.1	66.7
69	1	2.6	2.6	69.2
70	2	5.1	5.1	74.4
71	1	2.6	2.6	76.9

72	1	2.6	2.6	79.5
74	1	2.6	2.6	82.1
75	1	2.6	2.6	84.6
76	1	2.6	2.6	87.2
77	1	2.6	2.6	89.7
78	2	5.1	5.1	94.9
79	1	2.6	2.6	97.4
82	1	2.6	2.6	100.0
Total	39	100.0	100.0	

Fuente: formato de recolección de datos

Gráfico 1. Distribución de Edad (años).



Fuente: formato de recolección de datos

Tabla 2. Distribución por Sexo.

	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	33	84.6
Femenino	6	15.4
Total	39	100.0

Fuente: formato de recolección de datos

Tabla 3. Estadísticos de Índice de masa corporal (IMC).

Media	29.4851
Mediana	28.3000
Moda	28.30
Desv. Desviación	4.45618
Varianza	19.858
Mínimo	22.60
Máximo	42.80

Fuente: Formato de recolección de datos

Tabla 4. Frecuencia de presentación de comorbilidades.

	Si		No	
	Recuento	%	Recuento	%
Diabetes mellitus	18	46.2%	21	53.8%
Hipertensión arterial	28	71.8%	11	28.2%
Historia cardiovascular previa	13	33.3%	26	66.7%
Tabaquismo	25	64.1%	14	35.9%
Alcoholismo	12	30.8%	27	69.2%
Dislipidemia	16	41.0%	23	59.0%

Fuente: Formato de recolección de datos.

Tabla 5. Distribución de variables complementarias.

	Presión arterial sistólica al ingreso	Presión arterial diastólica al ingreso	Glucosa en ayuno	Colesterol total	Triglicéridos
Media	126	74	163	144	165
Mediana	126	73	137	136	127
Moda	120	70	84	195	139
Máximo	160	90	371	238	956
Mínimo	78	60	77	66	55
Desviación estándar	19	9	77	48	150
Varianza	354	76	5874	2293	22591

Fuente: Formato de recolección de datos.

Tabla 6. Estadísticos de Hemoglobina glucosilada.

Media	8.159
Mediana	6.500
Moda	6.3
Desv. Desviación	3.9019
Varianza	15.225
Mínimo	3.9
Máximo	22.5

Fuente: Formato de recolección de datos.

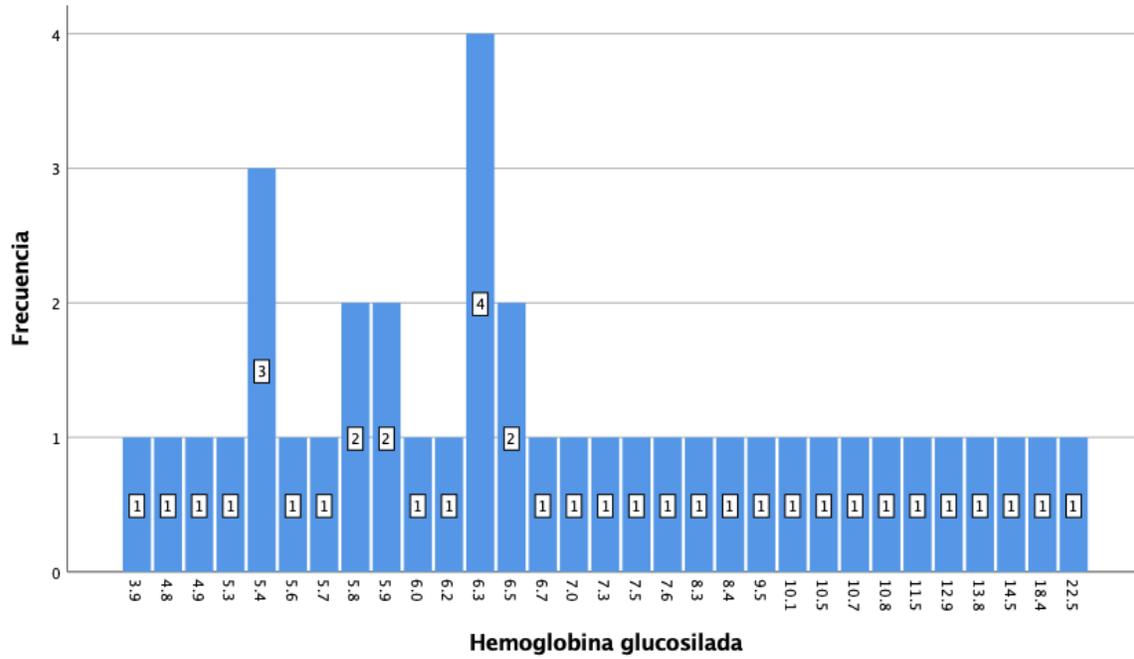
Tabla 6b. Hemoglobina glucosilada.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
3.9	1	2.6	2.6	2.6
4.8	1	2.6	2.6	5.1
4.9	1	2.6	2.6	7.7
5.3	1	2.6	2.6	10.3
5.4	3	7.7	7.7	17.9
5.6	1	2.6	2.6	20.5
5.7	1	2.6	2.6	23.1
5.8	2	5.1	5.1	28.2
5.9	2	5.1	5.1	33.3
6.0	1	2.6	2.6	35.9
6.2	1	2.6	2.6	38.5
6.3	4	10.3	10.3	48.7
6.5	2	5.1	5.1	53.8
6.7	1	2.6	2.6	56.4
7.0	1	2.6	2.6	59.0
7.3	1	2.6	2.6	61.5
7.5	1	2.6	2.6	64.1

7.6	1	2.6	2.6	66.7
8.3	1	2.6	2.6	69.2
8.4	1	2.6	2.6	71.8
9.5	1	2.6	2.6	74.4
10.1	1	2.6	2.6	76.9
10.5	1	2.6	2.6	79.5
10.7	1	2.6	2.6	82.1
10.8	1	2.6	2.6	84.6
11.5	1	2.6	2.6	87.2
12.9	1	2.6	2.6	89.7
13.8	1	2.6	2.6	92.3
14.5	1	2.6	2.6	94.9
18.4	1	2.6	2.6	97.4
22.5	1	2.6	2.6	100.0
Total	39	100.0	100.0	

Fuente: Formato de recolección de datos.

Gráfico 2. Distribución por valor de HbA1c.



Fuente: Formato de recolección de datos.

Tabla 7. Cruzada Hemoglobina glucosilada*Mortalidad cardiovascular.

		Mortalidad cardiovascular		Total
		Si	No	
HbA1c igual o mayor de 8%	Recuento	2	11	13
	% dentro de Hemoglobina glucosilada	15.4%	84.6%	100.0%
HbA1c menor de 8%	Recuento	2	24	26
	% dentro de Hemoglobina glucosilada	7.7%	92.3%	100.0%
Total	Recuento	4	35	39
	% dentro de Hemoglobina glucosilada	10.3%	89.7%	100.0%

Fuente: Análisis de datos

Tabla 8. Cruzada Hemoglobina glucosilada* Categoría Killip-kimball

		Categoría Killip-kimball			Total
		Clase funcional I	Clase funcional II	Clase funcional IV	
HbA1c igual o mayor de 8%	Recuento	8	3	2	13
	% dentro de Hemoglobina glucosilada	61.5%	23.1%	15.4%	100.0%
HbA1c menor de 8%	Recuento	19	5	2	26
	% dentro de Hemoglobina glucosilada	73.1%	19.2%	7.7%	100.0%
Total	Recuento	27	8	4	39
	% dentro de Hemoglobina glucosilada	69.2%	20.5%	10.3%	100.0%

Fuente: Análisis de datos

Tabla 9. Cruzada Hemoglobina glucosilada*Arritmia.

		Arritmia		Total
		Si	No	
HbA1c igual o mayor de 8%	Recuento	4	9	13
	% dentro de Hemoglobina glucosilada	30.8%	69.2%	100.0%
HbA1c menor de 8%	Recuento	6	20	26
	% dentro de Hemoglobina glucosilada	23.1%	76.9%	100.0%
Total	Recuento	10	29	39
	% dentro de Hemoglobina glucosilada	25.6%	74.4%	100.0%

Fuente: Análisis de datos

Tabla 10. Cruzada Hemoglobina glucosilada*Reinfarto

		Reinfarto		Total
		Si	No	
HbA1c igual o mayor de 8%	Recuento	2	11	13
	% dentro de Hemoglobina glucosilada	15.4%	84.6%	100.0%
HbA1c menor de 8%	Recuento	2	24	26
	% dentro de Hemoglobina glucosilada	7.7%	92.3%	100.0%
Total	Recuento	4	35	39
	% dentro de Hemoglobina glucosilada	10.3%	89.7%	100.0%

Fuente: Análisis de datos

Tabla 11a. Cruzada Hemoglobina glucosilada*Mortalidad cardiovascular

Determinación de valores esperados vs observados

		Mortalidad cardiovascular		Total
		Si	No	
HbA1c igual o mayor de 8%	Recuento	2	11	13
	Recuento esperado	1.3	11.7	13.0
	% dentro de Hemoglobina glucosilada	15.4%	84.6%	100.0%
HbA1c menor de 8%	Recuento	2	24	26
	Recuento esperado	2.7	23.3	26.0
	% dentro de Hemoglobina glucosilada	7.7%	92.3%	100.0%
Total	Recuento	4	35	39
	Recuento esperado	4.0	35.0	39.0
	% dentro de Hemoglobina glucosilada	10.3%	89.7%	100.0%

Fuente: Análisis de datos

Tabla 11b. Hemoglobina glucosilada contra mortalidad cardiovascular.

(Prueba de χ^2)

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	0.557 ^a	1	0.455	--	--
Prueba exacta de Fisher	--	--	--	0.589	0.407
N de casos válidos	39	--	--	--	--

a. 2 casillas (50.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1.33.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Fuente: Análisis de datos

Tabla 11c. Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Hemoglobina glucosilada (Mayor de 8%/Menor de 8%)	2.182	0.271	17.567
N de casos válidos	39	--	--

Fuente: Análisis de datos

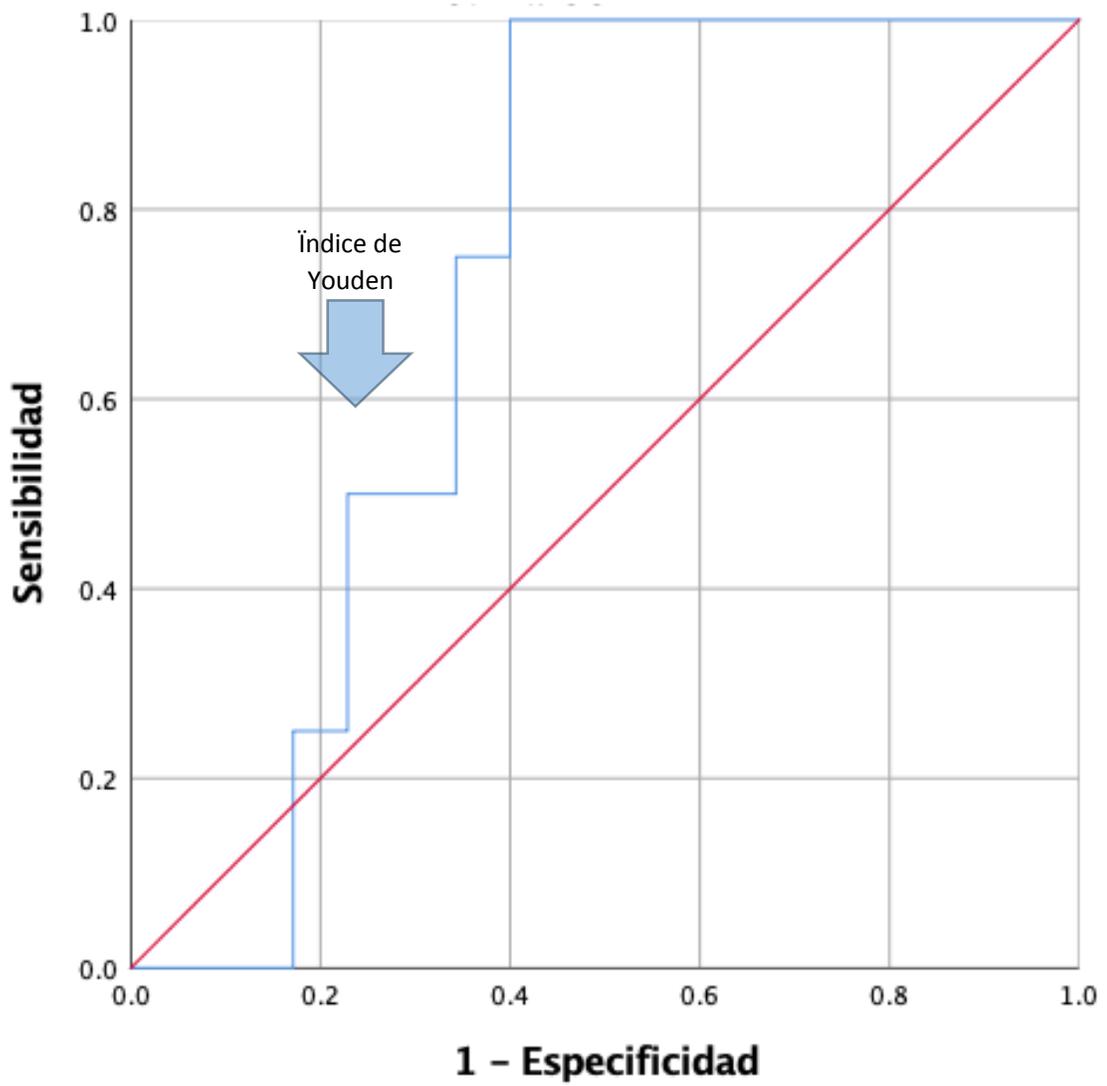
Tabla 12a. Área bajo la curva

Variables de resultado de prueba: Hemoglobina glucosilada

Área
0.714

Fuente: Análisis de datos

Gráfico 3. Curva ROC para Hemoglobina glucosilada vs Mortalidad cardiovascular.



Fuente: Análisis de datos

Tabla 12b. Coordenadas de la curva

Variables de resultado de prueba: Hemoglobina glucosilada

Positivo si es mayor o igual que ^a	Sensibilidad	1 - Especificidad
2.900	1.000	1.000
4.350	1.000	.971
4.850	1.000	.943
5.100	1.000	.914
5.350	1.000	.886
5.500	1.000	.800
5.650	1.000	.771
5.750	1.000	.743
5.850	1.000	.686
5.950	1.000	.629
6.100	1.000	.600
6.250	1.000	.571
6.400	1.000	.457
6.600	1.000	.400
6.850	.750	.400
7.150	.750	.371
7.400	.750	.343
7.550	.500	.343
7.950	.500	.314
8.350	.500	.286
8.950	.500	.257
9.800	.500	.229
10.300	.250	.229
10.600	.250	.200
10.750	.250	.171
11.150	.000	.171

12.200	.000	.143
13.350	.000	.114
14.150	.000	.086
16.450	.000	.057
20.450	.000	.029
23.500	.000	.000

a. El valor de corte más pequeño es el valor mínimo de prueba observado menos 1 y el valor de corte más grande es el valor máximo de prueba observado más 1. Todos los demás valores de corte son los promedios de los dos valores de prueba observados solicitados consecutivos.

Tabla 13a. Cruzada Igual o mayor a 7.4%*Mortalidad cardiovascular.

		Mortalidad cardiovascular		Total	
		Si	No		
Igual o mayor a 7.4%	Si	Recuento	3	12	15
		Recuento esperado	1.5	13.5	15.0
		% dentro de Igual o mayor a 7.4%	20.0%	80.0%	100.0%
	No	Recuento	1	23	24
		Recuento esperado	2.5	21.5	24.0
		% dentro de Igual o mayor a 7.4%	4.2%	95.8%	100.0%
Total		Recuento	4	35	39
		Recuento esperado	4.0	35.0	39.0
		% dentro de Igual o mayor a 7.4%	10.3%	89.7%	100.0%

Fuente: Análisis de datos

Tabla 13b. Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2.514 ^a	1	0.113	--	--
Prueba exacta de Fisher	--	--	--	0.279	0.149
N de casos válidos	39	--	--	--	--

Fuente: Análisis de datos

Tabla 13c. Estimación de riesgo para muerte cardiovascular.

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Igual o mayor a 7.4% (Si / No)	5.750	0.538	61.409
N de casos válidos	39	--	--

Fuente: Análisis de datos

Tabla 14. Correlaciones.

		Valor de estadístico	Singificancia (bilateral)
Total, de eventos mayores contra Hemoglobina glucosilada	Correlación de Pearson	0.100	0.545
	Rho de Spearman	0.213	0.194

Fuente: Análisis de datos

Gráfico 4. Distribución por número de eventos a partir de Hb1Ac

