

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE MEDICINA HUMANA



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO
CIRUJANO**

**Hiperglicemia como predictor de mortalidad en Infarto Agudo
de Miocardio en los pacientes no diabéticos**

Área de Investigación:
Emergencias y Desastres

Autor:
Sánchez Alfaro, Ober José

Jurado Evaluador:

Presidente: Zamora Rodríguez, Carlos Alberto

Secretario: Geldres Alcántara, Tomas Fernando

Vocal: Segura Plasencia, Niler Manuel

Asesor:
Aliaga Díaz, Roger Marcilio
Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8768-362X>

TRUJILLO – PERÚ
2023

Fecha de sustentación: 25/10/2023

REPORTE DE TURNITIN

TESIS _ HIPERGLICEMIA COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD
EN INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO _ OBER SANCHEZ

INFORME DE ORIGINALIDAD

15%	4%	2%	13%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego Trabajo del estudiante	12%
2	www.cmp.org.pe Fuente de Internet	3%

Excluir citas Activo
Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 2%


Dr. Roger Mucillo Altaga Diaz
MEDICINA INTERNA
CMP. 34724 • RNE: 16263

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo, **ROGER MARCILIO ALIAGA DÍAZ**, docente del Programa de Estudio de Medicina Humana, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada ***“Hiperglicemia como predictor de mortalidad en Infarto Agudo de Miocardio en los pacientes no diabéticos”***, autor **Ober José Sánchez Alfaro**, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 15%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software turnitin el 18/10/2023.
- He revisado con detalle dicho reporte y la tesis, y no se advierten indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.

Trujillo, 26 de Octubre del 2023



Dr. Roger Marcilio Aliaga Díaz
MEDICINA INTERNA
CMP. 34724 • RNE: 16263

Dr. Aliaga Díaz, Roger Marcilio
DNI: 09770713
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8768-362X>
ASESOR



Sánchez Alfaro, Ober José
DNI: 71059259

AUTOR

DEDICATORIA

A Dios todo poderoso quien me guío en el camino de mi formación como médico, dándome la fortaleza y la sabiduría para comprender cada tema; y quien permitió que a pesar de las caídas uno se levante y sea mejor día a día.

A mis padres Ober y Maximina, que han sido mi motivación día a día, que me han apoyado en todo momento y nunca han dejado que desmaye en la formación durante estos años de pregrado.

A mi abuela Marcionila Paredes quien me motivó a estudiar esta carrera de servicio a la humanidad, siguiendo los principios de Dios padre

AGRADECIMIENTO

A Dios Todopoderoso por haberme bendecido dándome la fortaleza necesaria para no caer en cada ciclo de la carrera profesional, y de esa manera poder hacer mi sueño realidad de ser médico.

A mis padres Ober y Maximina por su inapreciable apoyo incondicional a lo largo de la carrera, y que no permitieron que me rinda para poder cumplir mi sueño anhelado.

A mi tío Dr. José Alfaro quien en cada ciclo con sus consejos no dejo que me rindiera, así como me inculca que estudie cada día más sobre todo cuando sienta que uno debe renunciar.

A mi asesor, el Dr. Roger Aliaga por su valioso apoyo, dedicación, paciencia y asesoría para la mejor ejecución de esta tesis.

ÍNDICE

REPORTE DE TURNITIN	2
DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD.....	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
ÍNDICE.....	6
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN	10
1.1. Marco teórico	10
1.2. Antecedentes	13
1.3. Justificación	16
1.4. Enunciado del problema:.....	16
1.5. Hipótesis	17
1.6. Objetivos	17
1.6.1. Objetivo General:.....	17
1.6.2. Objetivo Específico:	17
MATERIAL Y MÉTODO	18
2.1. Diseño del estudio.....	18
2.1.1. Tipo de estudio	18
2.1.2. Diseño específico	18
2.1.3. Diseño empírico.....	18
2.1.4. Esquema del Diseño.....	18
2.2. Población	19
2.2.1. Población Universo.....	19
2.2.2. Población de estudio	19
2.3. Criterios de Selección	19

2.3.1. Criterios de Inclusión	19
2.3.2. Criterios de Exclusión	19
2.4. Muestra y muestreo	20
2.4.1. Muestreo	20
2.4.2. Unidad de análisis	20
2.4.3. Unidad de muestreo	20
2.4.4. Tamaño muestral.....	20
2.5. Definición Operacional de Variables	21
2.6. Procedimiento y Técnicas	22
2.7. Plan de análisis de datos	23
2.7.1. Estadística descriptiva	24
2.7.2. Estadística analítica.....	24
2.7.3. Estadígrafos propios del estudio.....	24
2.8. Aspectos éticos:	24
RESULTADOS	26
DISCUSIÓN	30
CONCLUSIONES	34
RECOMENDACIONES	35
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	36
ANEXOS.....	43

RESUMEN

Objetivo: Demostrar que la hiperglicemia es predictor de mortalidad en Infarto Agudo de Miocardio en los Pacientes No Diabéticos.

Material y Método: El presente trabajo de investigación corresponde a un estudio de Cohorte Retrospectiva, donde se incluyeron 87 pacientes atendidos en Enero 2015 a Diciembre del 2019 del Hospital Víctor Lazarte Echegaray que sufrieron Infarto Agudo de Miocardio.

Resultados: Se incluyeron a 87 pacientes quienes cumplieron con los criterios de selección. De los 28 pacientes que tenían hiperglicemia al momento del ingreso al hospital tras sufrir Infarto Agudo de Miocardio (IAM), 46,4% fallecieron al mes del sufrir el evento cardiovascular, y 53,6% no fallecieron al mes; la edad promedio de los pacientes que fallecieron a los 30 días de ocurrido el evento cardiovascular fue de $72 \pm 12,51$ años y de los pacientes que no fallecieron fue de $66,37 \pm 10,55$ años. De los pacientes que fallecieron al mes de sufrir IAM 44% son mujeres y 56% son varones. Se estableció asociación estadísticamente significativa entre la Hiperglicemia y el Infarto Agudo de Miocardio, con una relación de Chi Cuadrado de 4,571 ($p < 0.033$). La hiperglicemia aumentó 1,96 veces la mortalidad en los pacientes que presentaron IAM.

Conclusiones: La Hiperglicemia es un predictor de mortalidad a los 30 días de haber sufrido un infarto agudo de miocardio.

Palabras claves: Infarto de miocardio, Hiperglicemias, Estudios de cohortes, Mortalidad, Predicción.

ABSTRACT

Objectives: Demonstrate that hyperglycemia is a predictor of mortality in Acute Myocardial Infarction in Non-Diabetic Patients.

Material and methods: This research correspond to a Retrospective Cohort study, which included 87 patients treated from January 2015 to December 2019 at the Víctor Lazarte Echegaray Hospital who suffered Acute Myocardial Infarction were included.

Results: 87 patients who met the selection criteria were included. Of the 28 patients who had hyperglycemia at the time of admission to the hospital after suffering Acute Myocardial Infarction (AMI), 46.4% died within a month of suffering the cardiovascular event, and 53.6% did not die at month; the average age of the patients who died 30 days after the cardiovascular event occurred was 72 ± 12.51 years and of the patients who did not die was 66.37 ± 10.55 years. Of the patients who died a month after suffering an AMI, 44% are women and 56% are men. A statistically significant association was established between Hyperglycemia and Acute Myocardial Infarction, with a Chi Square ratio of 4.571 (p is < 0.033). Hyperglycemia increased mortality 1.96 times in patients who presented AMI.

Conclusions: Hyperglycemia is a producer of mortality 30 days after suffering an acute myocardial infarction.

Keywords (Mesh): Myocardial Infarction, Hyperglycemias, Cohort Studies, Mortality, Prediction.

INTRODUCCIÓN

1.1. Marco teórico

La Sociedad Española de Cardiología considera al “Infarto Agudo de Miocardio (IAM) como el daño miocárdico agudo con evidencia clínica de isquemia miocárdica aguda y la detección del aumento o caída de los valores de troponina cardiaca 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, identificación de un trombo coronario por angiografía o autopsia”. (1)

El IAM se considera a la necrosis irreversible en el músculo cardíaco ocasionado principalmente por la falta de oxígeno como resultado de la interrupción del flujo sanguíneo en 1 o más arterias coronarias debido a placa ateromatosa, ruptura, disección coronaria, fisura coronaria, erosiones. Por otro lado, existen otras causas de origen no cardíaco que conllevan a un IAM, entre ellas tenemos: lesiones metabólicas, lesiones inflamatorias, ejercicio extenuante, quimioterapia, ACV. (2)

La Organización Mundial de Salud (OMS) reporta que las enfermedades cardiovasculares representan el 30% de muertes a nivel mundial; en el año 2013 se reportó 7.4 millones de personas fallecieron por cardiopatía isquémica, y se pronostica que en el año 2030 esta tasa de mortalidad aumentará a 36%. (3) La epidemiología ha sido muy variada y está en relación con los factores de riesgo cardiovascular modificables, así como promoción y prevención de la salud que se han venido realizando. La tasa de mortalidad de IAM es mayor en varones (75 - 85%) que en mujeres (4-6), asimismo, Martínez et al. en el año 2019 menciona que en Europa la mortalidad de IAM es más frecuente en mujeres (42%) que en varones (38%) en la población que tienen menos de 75 años. (7)

Existen diversos factores de riesgo cardiovascular que conlleva a un IAM, entre ellos tenemos a prediabetes, diabetes, edad avanzada, sobrepeso u obesidad, hipercolesterolemia, hiperglicemia, hipertensión arterial (HTA), sedentarismo, antecedente de enfermedad coronaria, enfermedad renal

crónica (ERC), tabaquismo, albuminuria, estrés, consumo de alcohol. (2,8,9)

Las complicaciones ocasionadas por IAM pueden ser tempranas (días a primeras semanas) o tardías (semanas a años). Según Sánchez et al., el ventrículo izquierdo es la cámara cardíaca afectada con mayor frecuencia. Dentro de las complicaciones tenemos: insuficiencia cardíaca, fibrilación y/o taquicardia ventricular, shock cardiogénico, rotura de la pared miocárdica con taponamiento pericárdico, aneurisma y/o pseudoaneurisma del ventrículo izquierdo (VI). (10–12)

La hiperglicemia es aquella glucosa en sangre con un valor mayor o igual a 100 mg/dL cuando se toma la muestra sanguínea en ayunas. (13)

Valizadeh et al. afirma que "la hiperglicemia es común en pacientes críticamente enfermos, incluso en aquellos sin antecedentes de diabetes mellitus". (14) Asimismo, hay eventos clínicos que conllevan a un aumento de la glucosa: estrés, lesiones y/o traumatismos, enfermedades agudas, cirugías. (14,15)

La prevalencia de hiperglicemia en los pacientes que no son diabéticos es muy inconstante; del total de pacientes que ingresan al hospital tras sufrir IAM y que al tomarle muestra sanguínea se detecta hiperglicemia el 92% de estos que ingresan al hospital son en estado crítico y de estos el 50% terminan internados en la unidad coronaria, por lo que aumentaría la probabilidad de muerte. (16–18)

Hung et al. afirma que la American Association of Clinical Endocrinology/ American Diabetes Association (AACE/ADA) "propone que la glucemia en pacientes en situación crítica aguda debe mantenerse en un rango de 140-180 mg/dL". (15) Badiger et al. sostiene "por cada aumento de 18 mg/dl en el nivel de glucosa, hay un aumento del 4% en la mortalidad en pacientes que no son diabéticos, y cuando la glucosa al ingreso supera los 200 mg/dl, la mortalidad es similar tanto en población diabética y no diabética con infarto de miocardio". (19) Asimismo, es más seguro controlar los niveles de glucosa en sangre en el rango de 180 a 200 mg/dL. (14)

Los principales factores de riesgo para desarrollar hiperglicemia son los siguientes: peso superior a 120% del deseado, hiperlipidemia, HTA, diabetes mellitus tipo 2 y/o diabetes gestacional, síndrome de ovario poliquístico, destrucción del páncreas, hemocromatosis, cáncer de páncreas, fibrosis quística, medicamentos (glucocorticoides, fenitoína y estrógenos), nutrición parenteral total, infusión de dextrosa, síndrome de Cushing, trauma, cirugía, estrés y infecciones. (13,20,21)

Cuando existe oclusión de una arteria coronaria y esta causa la sintomatología del IAM, se produce una estimulación posganglionar de las terminaciones nerviosas simpáticas liberando noradrenalina, así como la estimulación de la médula suprarrenal liberando adrenalina, de manera que estas concentraciones plasmáticas y urinarias se encuentran presentes en las primeras 24 - 48 horas tras el inicio de los síntomas, correlacionándose con la gravedad del infarto. La noradrenalina actúa a través de los receptores β -adrenérgicos activando el sistema de adenilciclase en el tejido adiposo, convirtiendo el trifosfato de adenosina (ATP) en monofosfato de adenosina cíclico (AMPc) y este activa un sistema lipolítico conduciendo a la hidrólisis de los triglicéridos almacenados en diglicéridos, ácidos grasos libres (FFA) y también glicerol. En el infarto agudo de miocardio, la concentración de FFA en plasma aumenta dentro de las 4 horas posteriores al inicio de los síntomas, siendo el pico máximo el primer día y se normaliza al sexto día. La acción principal de la adrenalina es estimular la glucogenólisis en el hígado y músculo elevando los niveles de glucosa en sangre. Asimismo, la adrenalina suprime la actividad de las células β del páncreas de manera que hay disminución en la secreción de insulina llevando esto a elevación de la glucosa en sangre. La secreción de cortisol en plasma aumenta en las primeras 24 horas después del IAM, conforme mejora el cuadro clínico, disminuye el grado de intolerancia a la glucosa y aumenta la secreción de insulina. Los niveles de insulina plasmática son más altos de lo habitual dos semanas después de un infarto agudo de miocardio, y en este punto, el efecto anabólico de la insulina entra en acción, mejorando el transporte de aminoácidos a las células y la unión a las proteínas, lo que es útil para la reparación. (19)

La hiperglicemia aguda suprime rápidamente la vasodilatación que es mediada por el flujo sanguíneo a través de una mayor producción de radicales libres. La hiperglicemia aumenta la unión del factor-B nuclear intranuclear activando a los factores de transcripción proinflamatorios, de manera que aumentan la metaloproteinasa de matriz, el factor tisular y el inhibidor 1 del activador del plasminógeno. El grado de estrés oxidativo se correlaciona más estrechamente con las fluctuaciones de glucosa agudas, no crónicas. La hiperglicemia es un reflejo de la insulinopenia relativa, que se asocia con un aumento de la lipólisis y la generación de ácidos grasos libres, así como con una menor captación miocárdica de glucosa y una disminución del sustrato glucolítico para las necesidades energéticas del miocardio. Un paciente con insulinopenia, el miocardio isquémico utiliza ácidos grasos libres en lugar de glucosa como fuente de energía porque la captación de glucosa del miocardio se encuentra alterada. Por lo tanto, se produce la crisis metabólica a medida que el miocardio hipóxico se vuelve menos eficiente energéticamente en el contexto de hiperglicemia y resistencia a la insulina. (19)

La hiperglicemia en un paciente sin DM al momento del ingreso se asocia significativamente y de manera positiva con mayor riesgo de mortalidad en el seguimiento a corto plazo más que en el largo plazo. (22–24)

La mortalidad del Infarto Agudo de Miocardio secundarios a hiperglicemia se da por las siguientes causas: edema agudo de pulmón (EAP), neumonía, embolia pulmonar, insuficiencia respiratoria, shock cardiogénico, insuficiencia cardíaca congestiva, arritmias cardíacas, paro cardiorrespiratorio, accidente cerebrovascular isquémica o hemorrágica, hemorragia gastrointestinal, . (25–27)

1.2. Antecedentes

Wang et al., 2023, en un estudio tipo cohorte investigaron la asociación entre la hiperglicemia de estrés y el riesgo de mortalidad en pacientes con síndrome coronario agudo (SCA) que se sometieron a una intervención coronaria percutánea (ICP), abarcaron 5190 pacientes con SCA sometidos a PCI. En el análisis encontraron que las muertes asociadas a

enfermedades cardiovasculares fueron 177 (3,4 %), el riesgo de mortalidad por todas las causas aumentó en los cuartiles más bajo (HR: 1,43; IC 95 %: 1,01 - 2,03) y más alto (HR, 1,51; IC 95 %: 1,03 - 2,21) de la relación glucosa/GA. De manera que concluyen que los pacientes con SCA que fueron sometidos a ICP, valores tanto altos como bajos de la relación glucosa/GA se asociaron con aumento en la mortalidad cardiovascular. (23)

Chen et al., 2023, en un estudio de diseño cohorte observacional, retrospectivo y multicéntrico de pacientes con IAM sin elevación del segmento ST (NSTEMI) e IAM con elevación del segmento ST (STEMI) en que incluyeron a 613 pacientes, cuyo objetivo fue determinar si la adición del índice de hiperglicemia de estrés (SHR) proporciona un valor pronóstico incremental además del puntaje GRACE. La SHR ajustada por la puntuación GRACE predijo la mortalidad hospitalaria (OR: 2,58; IC 95 %: 1,39 - 4,80; $p = 0,0027$). De manera que concluyen afirmando que la SHR, es predictor de mortalidad hospitalaria tras un IAM. (28)

Cui et al., 2022, en un estudio prospectivo, nacional y multicéntrico de China, evaluaron a 6892 pacientes con IAM de los cuales 2820 tenían diabetes y 4072 eran no diabéticos. El objetivo fue evaluar el valor predictivo del índice de hiperglicemia de estrés (SHR) para la mortalidad a largo plazo después de un infarto agudo de miocardio (IAM) en pacientes con y sin diabetes. Los pacientes con mayor SHR se asocian a mayor mortalidad tanto en pacientes diabéticos (18,5 % frente a 9,7 %; HR: 2,01, IC 95%: 1,63 - 2,49) y no diabéticos (12,0 % frente a 6,4 %; HR: 1,95, IC 95%: 1,57 - 2,41). Después de realizar ajustes de los posibles factores de confusión, se determinó que SHR alta se asocia significativamente con mayor riesgo de mortalidad a largo plazo tanto en diabéticos (HR 1,73, IC 95%: 1,39 - 2,15) como no diabéticos (HR: 1,63, IC 95%: 1,30 - 2,03). De manera que se concluye que la SHR es un marcador útil para la estratificación de riesgo. (24)

Cheng et al., 2022, realizaron un meta-análisis, con el objetivo de evaluar las asociaciones entre la hiperglicemia al ingreso y el riesgo de mortalidad por todas las causas en pacientes con infarto agudo de miocardio (IAM) con o sin diabetes, y encontrar puntos de corte óptimos para la intervención de

glucosa al ingreso y aclarar la forma de las relaciones dosis-respuesta. Se encontró el seguimiento a corto plazo, de manera que la hiperglicemia al ingreso se asoció con un mayor riesgo de mortalidad por todas las causas (RR: 3,12, IC 95%: 2,42 - 4,02) y eventos cardíacos adversos mayores (MACE) (RR: 2,34; IC 95%: 1,77 - 3,09). En el seguimiento a largo plazo, la hiperglicemia al ingreso se asoció con un mayor riesgo de mortalidad por todas las causas (RR: 1,97, IC 95%: 1,61 - 2,41) y MACE (RR: 1,95, IC 95%: 1,21 - 3,14). Además, encontraron una asociación lineal de dosis - respuesta entre la hiperglicemia al ingreso y el riesgo de mortalidad por todas las causas en pacientes con o sin diabetes. Por lo que concluyen que la hiperglicemia al ingreso se asoció significativamente con un mayor riesgo de mortalidad por todas las causas y tasas de MACE. (22)

Cho et al., 2020, investigaron el impacto de la hiperglicemia al ingreso (HGL) en la muerte hospitalaria (IHD) y la mortalidad a 1 año en pacientes con insuficiencia cardíaca aguda (ICA) con o sin diabetes mellitus (DM). La HGL al ingreso fue un predictor significativo de IHD tanto en el grupo de DM como en el de no DM, mientras que la HGL al ingreso fue un predictor significativo de muerte a 1 año solo en los no DM (27,8 % frente a 19,9 %, $p = 0,003$), pero no en grupo DM. En el análisis multivariante, la HGL al ingreso fue un predictor independiente de mortalidad a 1 año en pacientes sin DM (HR: 1,32, IC 95%: 1,03 - 1,69, $p = 0,030$). (29)

Martínez et al., 2019, realizaron un estudio de cohorte analítico, longitudinal y prospectivo e incluyeron a 307 pacientes, con diagnóstico de IAM con elevación del segmento ST; con el objetivo de demostrar la importancia de la hiperglicemia como factor de riesgo de complicaciones intrahospitalarias en el IAM con elevación del segmento ST. La hiperglicemia en ayunas se mostró como un predictor independiente de complicaciones a partir de la regresión logística binaria ($p = 0,0035$, $\beta = 0,2971$). (7)

Jomaa et al., 2017, en un estudio observacional retrospectivo determinaron el valor pronóstico de la hiperglicemia al ingreso en pacientes con IAMCEST. En el análisis univariado, la hiperglicemia se asoció a muerte en pacientes no diabéticos (OR: 2.57, IC 95%: 1.39 – 4.74, $p = 0.002$), en el

análisis multivariado, la hiperglicemia no fue predictiva independiente de muerte hospitalaria en pacientes no diabéticos (OR: 1.93, IC 95%: 0.97 – 3.86, $p = 0,06$). (30)

Martins et al., 2015, en un estudio retrospectivo evaluaron la influencia de la variación de la glucemia durante la hospitalización en la mortalidad a largo plazo de los pacientes no diabéticos. El análisis de regresión multivariable indicó que la hiperglicemia al ingreso ($\geq 180\text{mg/dl}$) es un potente factor predictivo de la mortalidad durante el seguimiento (HR : 1,74, IC 95%: 1,07 – 2,8, $p = 0,027$) asimismo la mortalidad fue superior entre los pacientes con mayores variaciones de la glucemia (el 37,5 frente al 8,5%; $p < 0,001$). (31)

1.3. Justificación

La presente investigación se debe a que en nuestro país existen pocos trabajos de investigación sobre la importancia de la hiperglicemia como predictor de mortalidad en pacientes que ingresan a emergencia de nuestros hospitales tras presentar infarto agudo de miocardio por lo que este trabajo permitirá predecir la probabilidad de muerte de los pacientes al haberseles encontrado hiperglicemia tras ser admitidos al nosocomio y tratarlos lo más antes posible caso contrario la probabilidad de mortalidad aumenta como si fuese un paciente diabético.

Por otro lado, este trabajo permitirá tener otro enfoque a los médicos en el análisis de cada paciente tengan o no tengan diabetes mellitus porque como se describió en el marco teórico la glicemia elevada conlleva a un mayor riesgo de mortalidad, así como la prescripción de la terapéutica farmacológica y no farmacológica correspondiente de forma oportuna y adecuada; además de la comorbilidad que tenga el paciente, la prevención de recidivas de un nuevo Infarto, complicaciones cardiovasculares y refractarias que presentan los pacientes.

1.4. Enunciado del problema:

¿Es la hiperglicemia un predictor de mortalidad de Infarto Agudo de Miocardio en los Pacientes No Diabéticos del Hospital Víctor Lazarte Echegaray durante el periodo Enero 2015 – Diciembre 2019?

1.5. Hipótesis

H0: La hiperglicemia no es predictor de mortalidad de Infarto Agudo de Miocardio en los Pacientes No Diabéticos.

H1: La hiperglicemia es predictor de mortalidad de Infarto Agudo de Miocardio en los Pacientes No Diabéticos

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo General:

Demostrar que la hiperglicemia es un predictor de mortalidad en Infarto Agudo de Miocardio en los Pacientes No Diabéticos.

1.6.2. Objetivo Específico:

- Calcular la frecuencia de pacientes no diabéticos con hiperglicemia con Infarto Agudo de Miocardio que fallecen.
- Calcular la frecuencia de pacientes no diabéticos con normoglicemia con Infarto Agudo de Miocardio que fallecen.
- Comparar la frecuencia de los pacientes no diabéticos con hiperglicemia y normoglicemia con Infarto Agudo de Miocardio que fallecen.
- Analizar si la hiperglicemia es un factor de riesgo asociado a mortalidad en los pacientes no diabéticos con Infarto Agudo de Miocardio controlados por variables intervinientes.

MATERIAL Y MÉTODO

2.1. Diseño del estudio

2.1.1. Tipo de estudio

- Por la comparación de grupos: Analítico
- Por la asignación de la investigación: Observacional
- Por la temporalización: Longitudinal
- Por la naturaleza del estudio: Retrospectivo

2.1.2. Diseño específico

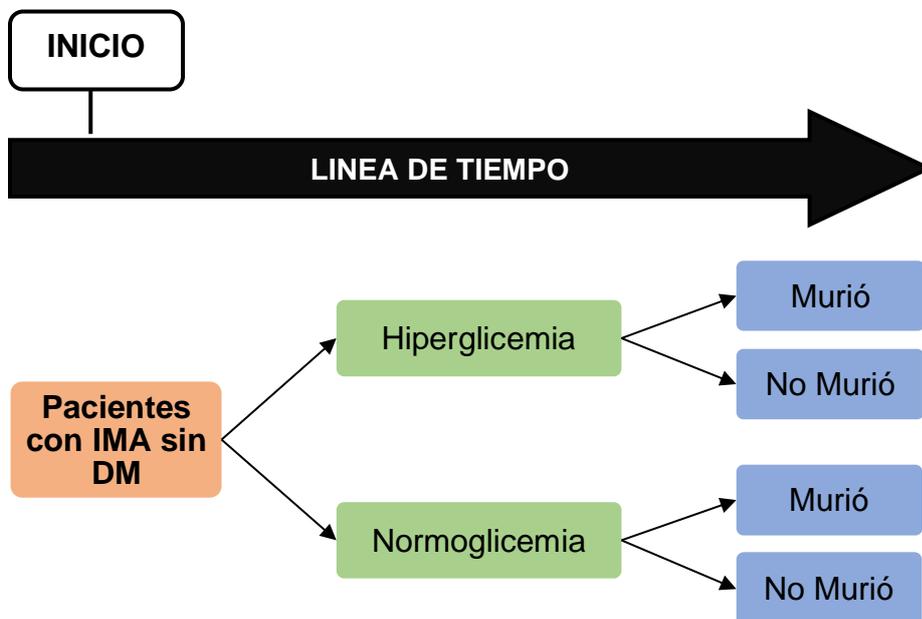
- Cohorte Retrospectiva

2.1.3. Diseño empírico

G	FACTOR DE RIESGO	
G1	X1	X2
G2	X1	X2

- G1: Murió
- G2: No murió
- X1: Hiperglicemia
- X2: Normoglicemia

2.1.4. Esquema del Diseño



2.2. Población

2.2.1. Población Universo

Pacientes No Diabéticos con Infarto Agudo de Miocardio

2.2.2. Población de estudio

Pacientes No Diabéticos con Infarto Agudo de Miocardio del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, atendidos durante el periodo Enero 2015 – Diciembre del 2019

2.3. Criterios de Selección

2.3.1. Criterios de Inclusión

2.3.1.1. Cohorte Expuesta

- Paciente de edad mayor o igual a 18 años
- Paciente No Diabético
- Paciente que tenga el Dx. de IAM
- Paciente con Hiperglicemia

2.3.1.2. Cohorte No Expuesta

- Paciente de edad mayor o igual a 18 años
- Paciente No Diabético
- Paciente que tenga el Dx. de IAM
- Paciente con Normoglicemia

2.3.2. Criterios de Exclusión

- Paciente con antecedente de Diabetes Mellitus
- Paciente readmitido por Infarto Agudo de Miocardio
- Paciente que recibió Dextrosa a la admisión hospitalaria
- Mujeres embarazadas
- Usuarios de corticoides, metformina
- Pacientes con sepsis
- Insuficiencia Renal Crónica, estadio V
- Paciente con Obesidad

2.4. Muestra y muestreo

2.4.1. Muestreo

Probabilístico – Aleatorio estratificado

2.4.2. Unidad de análisis

Paciente con Infarto Agudo de Miocardio

2.4.3. Unidad de muestreo

Historia Clínica del paciente

2.4.4. Tamaño muestral

Para el siguiente trabajo se utilizará la fórmula estadística del estudio tipo cohorte. (31,32)

n = número de muestra

p1 = proporción de cohorte expuesta con mortalidad

p2 = proporción de cohorte no expuesta con mortalidad

Z $\alpha/2$ = 1.96 para α = 0.05

Z β = 0.84 para β = 0.20

p1 = 0.375 , q1 = 0.625

p2 = 0.085 , q2 = 0.915

$$n = \frac{\left(Z \frac{\alpha}{2} + Z_{\beta}\right)^2 (p1.p2 + p2.q2)}{(p1 - p2)^2}$$

$$n = \frac{(1.96 + 0.84)^2 (0.375 \times 0.625 + 0.085 \times 0.915)}{(0.375 - 0.085)^2}$$

$$n = \frac{(2.8)^2 (0.23 + 0.077)}{0.29^2}$$

$$n = \frac{7.84 \times 0.307}{0.0841}$$

$$n = \frac{2.41}{0.0841}$$

n = 28.6

n = 29 pacientes

Cohorte expuesta (IAM e hiperglicemia): 29 pacientes

Cohorte no expuesta (IAM y normoglicemia): 58 pacientes

2.5. Definición Operacional de Variables

VARIABLE	TIPO	ESCALA	REGISTRO
VARIABLE INDEPENDIENTE			
Hiperglicemia	Cualitativa	Nominal	0: No hiperglicemia 1: Si hiperglicemia
VARIABLE DEPENDIENTE			
Mortalidad	Cualitativa	Nominal	0: No Murió 1: Si Murió
VARIABLES INTERVINIENTES			
Edad	Cuantitativa	Razón	En años exacto
Sexo	Cualitativa	Nominal	F: Femenino M: Masculino
Tabaquismo	Cualitativa	Nominal	0: No fuma 1: Si Fuma
Shock Cardiogénico	Cualitativa	Nominal	0: No Shock Cardiogénico 1: Si Shock Cardiogénico
Infección	Cualitativa	Nominal	0: No Infección 1: Si Infección
Insuficiencia Respiratoria	Cualitativa	Nominal	0: No Insuficiencia Respiratoria 1: Si insuficiencia Respiratoria
Insuficiencia Cardiaca	Cualitativa	Nominal	0: No Insuficiencia Cardiaca 1: Si Insuficiencia Cardiaca
Hemorragia Gastrointestinal	Cualitativa	Nominal	0: No Hemorragia Gastrointestinal 1: Si Hemorragia Gastrointestinal

- Hiperglicemia: valor de la glucosa en sangre ≥ 100 mg/dl al ingreso hospitalario. Dato tomado de la Historia Clínica. (13,31)
- Mortalidad: se considerará muerte del paciente hasta 30 días luego de ocurrido el evento cardiovascular. Dato tomado de la epicrisis de la Historia Clínica. (33)
- Edad: valor tomado de la hoja de filiación de la Historia Clínica. (34)
- Sexo: dato tomado de la hoja de filiación de la Historia Clínica. (35)
- Tabaquismo: dato tomado de la anamnesis de la Historia Clínica. (25,36)
- Shock Cardiogénico: diagnóstico tomado de la epicrisis de la Historia Clínica; *CIE 10: R57.0*. (36–38)
- Infección: diagnóstico tomado de la epicrisis de la Historia Clínica; tales como neumonía (*CIE 10: J10.0, J11.0, J12.0, J12.1, J12.2, J12.8, J129.9, J13, J14, J15.0, J15.1, J15.2, J15.3, 15.4, J15.5, J15.6, J15.7, J15.8, J15.9, J16.0, J16.8, J17.0, J17.1, J17.2, J17.3, J17.8, J18.0, J18.2, J18.8, J18.9*), infección urinaria (*CIE 10: N39.0*), pielonefritis (*CIE 10: N12*), celulitis (*CIE 10: L03.9*), endocarditis (*CIE 10: I33.0*), bronquitis (*CIE 10: J20.9*). (39–42)
- Insuficiencia Respiratoria: diagnóstico tomado de la epicrisis de la Historia Clínica; *CIE 10: J96.9*. (43, 44)
- Insuficiencia Cardíaca: diagnóstico tomado de la ecocardiografía transtorácica o transesofágica con una FEVI $\leq 40\%$ si fuese única, en caso el paciente tenga igual o mayor a dos ecocardiografías se considerará el de menor resultado, realizada hasta los 30 días de haber sufrido el IAM. (45–47)
- Hemorragia Gastrointestinal: diagnóstico tomado de la videoendoscopia digestiva presente en la historia clínica, realizada hasta los 30 días tras ocurrido el IAM. (48–50)

2.6. Procedimiento y Técnicas

- Se solicitó la Aprobación e Inscripción del Proyecto de Tesis y Asesor al presidente del Comité de Investigación de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Privada Antenor Orrego (Anexo N° 1), con dicha resolución se solicitó el permiso para su ejecución en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray al Gerente de RALL EsSalud (Anexo N° 2);

con dicha autorización se acudió a la Oficina de Capacitación, Docencia e Investigación del Hospital Víctor Lazarte Echegaray donde se obtuvo la base de datos de las Historias Clínicas que tengan el Dx. de Infarto Agudo de Miocardio (CIE 10: I21.0, I21.1, I21.2, I21.3, I21.4, I21.9) en el periodo de Enero 2015 a Diciembre 2019, luego se acudió a archivo de dicho nosocomio para llenar los datos en la ficha de recolección de datos (Anexo N° 4).

- Con la base de datos se procedió a seleccionar las Historias Clínicas luego de verificar que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión, se buscó el valor de glicemia a la admisión hospitalaria para agruparlos en hiperglicemia o normoglicemia según el valor inicial, además se verificó el estado vital del paciente al alta hospitalaria constatada en la hoja de epicrisis o certificado de defunción, si lo amerita. Además, se procedió a buscar en la hoja de filiación, epicrisis, y/o dentro de la historia clínica según corresponda las variables intervinientes.
- Los datos de edad, sexo y tabaquismo se tomaron de la hoja de filiación, en la hoja de epicrisis se consideró el registro de los diagnósticos como shock cardiogénico, neumonía, infección urinaria, pielonefritis, celulitis, endocarditis, bronquitis, insuficiencia respiratoria; asimismo se verificó que al paciente se le haya realizado al menos una ecocardiografía con el diagnóstico de Insuficiencia Cardíaca con FEVI $\leq 40\%$ así como que se haya realizado videoendoscopia digestiva con el diagnóstico de hemorragia gastrointestinal.
- La información obtenida se procesó y analizó con el programa estadístico SPSS 26.0 con el fin de emitir resultados y conclusiones procedentes de los mismos.
- Además, se solicitó la aprobación del proyecto de tesis por parte del presidente del Comité de Bioética de la Universidad Privada Antenor Orrego (Anexo N° 3).

2.7. Plan de análisis de datos

La información registrada en las fichas de recolección de datos se ingresó, validó y procesó en un programa estadístico SPSS 26.0 para analizar lo siguiente:

2.7.1. Estadística descriptiva

Para las variables cualitativas se obtuvieron datos de distribución de frecuencias, porcentajes, mientras que las variables cuantitativas se utilizaron medidas de tendencia central y medidas de dispersión.

2.7.2. Estadística analítica

Para determinar la asociación entre Hiperglicemia y Mortalidad se utilizó la medida no paramétrica: prueba Chi cuadrado, se consideró asociación significativa si el valor de p es inferior a 0.05. Para determinar la predicción de las variables de estudio se utilizó la Regresión logística.

2.7.3. Estadígrafos propios del estudio

Este trabajo que busca evaluar la asociación, se obtuvo Risk Ratio (RR) para mortalidad en cuanto a su asociación con Hiperglicemia. Se determinó con el intervalo de confianza al 95% del estadígrafo correspondiente. Se analizó riesgo de cada una de las variables intervinientes y su asociación a mortalidad para aquellas que muestren significancia ($p < 0.05$); se construyó con ello análisis multivariado.

	MURIÓ	NO MURIÓ	TOTAL
HIPERGLICEMIA	A	B	A + B
NO HIPERGLICEMIA	C	D	C + D
TOTAL	A + C	B + D	A + B + C + D

$$\text{Riesgo Relativo: } a(c + d) / c(a + b)$$

2.8. Aspectos éticos:

En la presente tesis cuyo diseño es cohorte retrospectiva donde se utilizaron la información de las historias clínicas de los pacientes; se analizó el trabajo respetando los lineamientos de los principios de la Declaración de Helsinki (51) en los numerales: 5, 6, 8, 9, 22, 24; también se respetó el Código de Ética y Deontología del Colegio Médico del Perú (52) en sus artículos:

- Art. 63° Todo médico que elabora, ejecuta y publica un proyecto de investigación en salud debe proceder respetando la normativa local, nacional e internacional que la regula.
- Art. 64° Todo médico que elabora un protocolo de investigación en salud, previamente a su ejecución, debe contar con la aprobación de un Comité de Ética de Investigación debidamente acreditado, que evaluará los aspectos científicos del diseño, su respeto a las normas éticas y legales vigentes y el compromiso del investigador de cumplir con los procedimientos de supervisión y control establecidos.
- Art. 69° El médico en el proceso de investigación, aplica la integridad científica, entendida como el marco de valores para asegurar que la investigación se conduzca de manera honesta, transparente, justa, responsable y precisa.
- Art. 70° El médico debe presentar la información proveniente de una investigación médica, para su publicación, independientemente de los resultados, sin incurrir en falsificación ni plagio y declarando si tiene o no conflicto de interés. La misma veracidad es exigible tratándose de otras publicaciones de índole científica, sean ensayos, libros o artículos de revisión de un tema específico, las cuales deben ceñirse a las normas precisadas por las revistas o instituciones médicas correspondientes.

RESULTADOS

Para la presente investigación se revisaron historias clínicas de los pacientes que sufrieron infarto agudo de miocardio atendidos en el periodo 2015 – 2019 en el Hospital Víctor Lazarte Echeagaray, de las historias clínicas revisadas 87 cumplieron los criterios de selección, 29 correspondieron a la cohorte expuesta y 58 correspondieron a la cohorte no expuesta.

La tabla 1 indica la frecuencia de pacientes no diabéticos con y sin hiperglicemia con IAM que fallecieron; de los cuales los pacientes que tuvieron hiperglicemia representan el 46,4% a comparación del 23,7% de los pacientes que no tuvieron hiperglicemia. Se encontró que la hiperglicemia es un factor predictor de mortalidad de infarto agudo de miocardio en los pacientes no diabéticos (RR: 1,96; IC 95%: 1,07 – 3,59, $p < 0,033$).

La tabla 2 recoge las covariables asociadas a la mortalidad en pacientes no diabéticos con infarto agudo de miocardio; se evidenció que la única variable que se asocia a la mortalidad fue la edad ($72 \pm 12,51$ años), por lo que a mayor edad mayor probabilidad de muertes en los pacientes que desarrollaron hiperglicemia tras sufrir un infarto agudo de miocardio ($p = 0,033$).

La tabla 3 proporciona información del análisis multivariado de la hiperglicemia y edad como factores de riesgo asociados a mortalidad en los pacientes no diabéticos que sufrieron infarto agudo de miocardio; de manera que se evidenció que tanto ambas variables fueron factores asociados a la mortalidad ($p = 0,002$).

Tabla 1.- Frecuencia de pacientes no diabéticos con y sin hiperglicemia con Infarto Agudo de Miocardio que fallecen

Hiperglicemia	Mortalidad				Total
	Si		No		
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	
Si	13	46.4	15	53.6	28
No	14	23.7	45	76.3	59

Fuente: Historias clínicas Hospital Víctor Lazarte Echeagaray

Fichas de recolección: 2015 – 2019

$X^2 = 4,571$, $p = 0,033$

RR (95%) = 1,96 (1,07 - 3,59)

Tabla 2.- Covariables asociadas a la mortalidad en pacientes no diabéticos con infarto agudo de miocardio

Variables intervinientes		Mortalidad		p
		Si = 27	No = 60	
Edad (años)*		72 ± 12,51	66,37 ± 10,55	0.033
Sexo	Femenino	12 (44)	19 (32)	0.25
	Masculino	15 (56)	41 (68)	
Tabaquismo	Si	0 (0)	0 (0)	No es posible
	No	27 (100)	60 (100)	
Shock cardiogénico	Si	1 (4)	1 (2)	0.558
	No	26 (96)	59 (98)	
Infección	Si	4 (15)	10 (17)	0.828
	No	23 (85)	50 (83)	
Insuficiencia cardiaca	Si	1 (4)	4 (7)	0.583
	No	26 (96)	56 (93)	
Insuficiencia respiratoria	Si	9 (33)	13 (22)	0.247
	No	18 (67)	47 (78)	
Hemorragia gastrointestinal	Si	1 (4)	0 (0)	0.134
	No	26 (96)	60 (100)	

Fuente: Historias clínicas Hospital Víctor Lazarte Echegaray

Fichas de recolección: 2015 – 2019

*media ± d.e. , T-Student, n(%) X² de Pearson, p < 0,05 significativo

Tabla 3.- Hiperglicemia como factor de riesgo asociado a mortalidad en los pacientes no diabéticos

Variable	B	Error estándar	Wald	gl	p	Exp (B)	95% C.I. para EXP(B)	
							Inf.	Sup.
Hiperglicemia	1.359	0.541	6.309	1	0.012	3.890	1.348	11.230
Edad	0.060	0.024	6.087	1	0.014	1.061	1.012	1.113
Constante	-5.405	1.787	9.153	1	0.002	0.004		

Fuente: Historias clínicas Hospital Víctor Lazarte Echeagaray

Fichas de recolección: 2015 – 2019

DISCUSIÓN

Después de examinar los resultados donde se pretende determinar la predicción de la hiperglicemia (sin antecedente de Diabetes Mellitus) a la admisión hospitalaria y su asociación con la mortalidad a 1 mes de ocurrido el infarto agudo de miocardio se puede analizar lo siguiente:

En el presente estudio se encontró que de los pacientes que presentaron IAM y desarrollaron hiperglicemia, el 46,4% falleció en el primer mes del suceso; estos hallazgos son similares a los estudios de Martínez et al. (7) en el 2019 donde fallecieron el 52,1% de los pacientes que presentaron hiperglicemia, mientras que Cheng et al. (22) en el año 2023 encontraron que el 81.06% de los pacientes que presentaron hiperglicemia falleció; en contraste con los estudios de Cui et al. en el año 2022 (24) donde el 7.3% de los pacientes con hiperglicemia falleció, de Jomaa et al. (30) en el año 2018 donde el 38.5% de los pacientes con hiperglicemia falleció, y de Martins et al. (31) en el año 2015 donde el 17% de los pacientes con hiperglicemia falleció. Se contrasta que el valor de la glucemia elevada tiene mayor prevalencia de mortalidad.

En el estudio realizado encontramos a las covariables que están asociadas a mortalidad en los pacientes no diabéticos que desarrollaron infarto agudo de miocardio; en la variable edad en nuestro trabajo se encontró que $72 \pm 12,51$ años es la edad promedio de los pacientes que llegaron a fallecer al mes de ocurrido el evento cardiovascular datos similares a los resultados de los estudios que realizaron Chen et al. (28) en el año 2023 encontró a $74,55 \pm 11,68$ años como edad promedio, en ambos estudios las muestras fueron pequeñas pero la edad de los pacientes fue longeva; sin embargo otros estudios encontraron promedio de 10 años menor al presente trabajo, tales como Martínez et al. (7) en el año 2019 que encontró $63,8 \pm 11,8$ fue la edad de sus pacientes; Wang et al. (23) en el año 2023 encontró una edad promedio de 63,4 años; Jomaa et al. (30) en el año 2018 encontró como edad promedio $60,39 \pm 12,8$ años; siendo todos estos datos significativamente estadísticos con un valor de $p = 0,033$ por lo que se puede decir que a mayor edad existe mayor probabilidad de muerte tras sufrir un IAM. A pesar que la muestra poblacional de otros estudios fue mayor a la de la presente investigación la media de la edad es casi similar.

En la presente investigación con respecto a la variable sexo se pudo determinar que el género masculino fue el más prevalente y de estos el 56% ($p = 0.25$) llegaron a desarrollar mortalidad tras ocurrido el IAM, este dato no es significativamente estadístico. Estos resultados son similares a los de Martínez et al. (7) en el año 2019 quienes encontraron que el género masculino tuvo 62,7% ($p = 0,4394$) de probabilidad de muerte; por otro lado, Martins et al. (31) en el año 2015 encontraron un rango mayor al presente estudio con 71.0% ($p = 0.238$) de la población masculina; siendo estos resultados no estadísticamente significativos.

En cuanto al tabaquismo, en el presente estudio se encontró que los pacientes que tuvieron mortalidad no eran fumadores (0%) por lo que el valor de p no fue posible de determinar, estos resultados difieren de Chen et al. (28) en el año 2023 que determinaron que el 41.1% ($p = 0.417$) eran fumadores, y los investigadores Cho et al. (29) en el año 2020 hallaron el 39.9% ($p = 0.443$); asimismo el estudio realizado por Martins et al. (31) en el año 2015 encontraron que el 19.4% ($p = 0.28$) tenía antecedente de tabaquismo; todos estos resultados no son estadísticamente significativos. Sin embargo, Jomaa et al. (30) en el año 2018 encontraron el 56.3% ($p < 0.001$) tenían antecedente de tabaquismo; siendo este significativamente estadístico.

En el trabajo realizado, en cuanto a la variable de estudio shock cardiogénico, se pudo determinar que los pacientes que llegaron a fallecer a los 30 días de ocurridos el IAM fue de 4% ($p = 0.558$) siendo esto no estadísticamente significativo para nuestro estudio, resultado cuasi igual al de Martínez et al. (7) el año 2019 quienes encontraron que esta complicación representa el 4,9% ($p = 0,0037$) resultado que es estadísticamente significativo, además de ser la complicación más frecuente en los estudios encontrados como en la presente investigación, por otro lado la investigación realizada por Jomaa et al. (30) en el año 2018 encontraron un OR de 10.1 ($p < 0.001$) de manera que es significativamente estadístico en contraste con nuestro estudio.

De los pacientes que llegaron a desarrollar algún proceso infeccioso, se evidenció el fallecimiento del 15% ($p = 0.828$), a diferencia del estudio de Martínez et al. (7) en el año 2019 donde no hubo pacientes que fallecieron de

causa infecciosa ($p = 0,9511$); los resultados de ambos estudios no son estadísticamente significativos.

En nuestro estudio se encontró que el 4% de los pacientes desarrollaron insuficiencia cardiaca (IC) después de un IAM ($p = 0.583$), resultado similar al estudio de Martínez et al. (7) en el año 2019 donde encontraron que un 4,9% desarrollo esta complicación ($p = 0,4632$); en ambos estudios los resultados no son significativamente estadísticos, a diferencia de los estudios de Cho et al. (29) en el año 2020 donde el 33.9% de los pacientes desarrolló IC ($p = 0.010$) y de Jomaa et al. (30) en su investigación del año 2018 donde un 27% ($p = 0.001$) desarrollo la misma complicación; resultados estadísticamente significativos.

En la presente investigación el 33% ($p = 0.247$) de los pacientes desarrolló insuficiencia respiratoria siendo un resultado estadísticamente no significativo; antecedentes revisados no reportaron esta variable de estudio.

En el presente estudio el 4% ($p = 0.134$) presentó algún evento hemorrágico gastrointestinal, resultado similar al de Jomaa et al. (30) del año 2018 donde el 3.7% ($p = 0.268$) desarrolló esta complicación; los resultados de ambos estudios son estadísticamente no significativos.

En nuestro estudio la hiperglicemia aumentó 1,96 ($p = 0.033$) veces la mortalidad en pacientes que presentaron IAM, resultado similar al concluyente de Wang et al. (23) en el año 2023 quienes encontraron un riesgo de mortalidad de 1,43 veces, Cheng et al. (22) en el año 2022 quienes encontraron que la hiperglicemia aumenta 2,44 ($p = 0.33$) veces la mortalidad, Cui et al. (24) en el año 2022 encontraron en su investigación que la hiperglicemia aumenta 1,63 veces la mortalidad, Jomaa et al. (30) en el año 2018 determinó que la hiperglicemia aumenta 2,57 ($p = 0.002$) veces la mortalidad, y al de Martins et al. (31) en el año 2015 aumenta 1,74 ($p = 0.0327$) veces la mortalidad en los pacientes que presentaron IAM.

En el estudio realizado se encontró que el rango etario de $72 \pm 12,51$ años influyó de forma significativa ($p = 0.014$) en el fallecimiento post IAM.

Si bien en el presente estudio se encontró la asociación entre hiperglicemia y mortalidad tras producirse un infarto agudo de miocardio; es importante resaltar

que existe una limitante potente en la investigación como es la hora de la toma de la muestra sanguínea ya que podría darnos un falso positivo en el resultado de la glucosa, porque puede ser que el paciente haya ingerido recientemente alimentos.

Asimismo, es vital resaltar que el diagnóstico de no haber tenido diabetes mellitus previa estuvo basada en la revisión de la historia clínica, mas no en un tamizaje previo, lo que nos ocasionaría una limitante propia del estudio, esto se debe a que en nuestro país es muy inusual que la población se realice exámenes de descarte de esta patología con frecuencia.

Además, si bien el valor de la glucosa como punto de corte para el presente estudio es > 100 mg/dl existen otras investigaciones que utilizan puntos de corte diferentes para definir hiperglicemia, esto se debe a las modificaciones que han existido en cuanto a las definiciones de hiperglicemia.

Por otro lado, en la presente investigación al no haberse controlado la severidad, tipo ni número de caras afectadas por el infarto, estos podrían interferir en el grado de elevación de la glucosa.

CONCLUSIONES

- La hiperglicemia en pacientes no diabéticos se asocia con la mortalidad de los pacientes que sufren infarto agudo de miocardio.
- La hiperglicemia predice la mortalidad en 1,96 veces de los pacientes no diabéticos que tienen un Infarto Agudo de Miocardio.

RECOMENDACIONES

- Trabajos posteriores deberían considerar la hora de la toma de muestra sanguínea y cuánto tiempo pasó del último alimento que ingirió el paciente.
- Estudios posteriores deberían considerar la realización de un tamizaje de descarte de Diabetes Mellitus (utilizando la HbA1C) para que de esa manera se considere a los pacientes No diabéticos confirmados.
- Investigaciones futuras deberían considerar los diversos tipos de infarto agudo de miocardio que existen, así como la severidad y el número de caras afectadas.
- La muestra de estudio para futuras investigaciones debería ser más amplia de manera que se evitarían sesgos en los resultados.
- Un posible estudio similar a este debería plantear mayor tiempo de seguimiento de los pacientes y sus complicaciones.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Thygesen K, Alpert J, Jaffe A, Chaitman B, Bax J, Morrow D. Consenso ESC 2018 sobre la cuarta definición universal del infarto. Revista Española de Cardiología. 2019;72(1):72.e1-e27. Disponible en:
<https://www.revespcardiol.org/es-pdf-S0300893218306365>
2. Anderson H, Masri S, Abdallah M, Chang A, Cohen M, Elgendy I, et al. 2022 ACC/AHA Key Data Elements and Definitions for Chest Pain and Acute Myocardial Infarction: A Report of the American Heart Association/American College of Cardiology Joint Committee on Clinical Data Standards. Circ Cardiovasc Qual Outcomes. 2022;15(10):e000112. Disponible en:
<https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/HCQ.000000000000112>
3. Gómez C, Díaz A, Lara L, Maldonado J, Rangel F, Vázquez Luis. Infarto agudo del miocardio como causa de muerte. Análisis crítico de casos clínicos. Rev. Fac. Med. (Méx.) 2021;64(1): 49-59. Disponible en:
<https://www.scielo.org.mx/pdf/facmed/v64n1/2448-4865-facmed-64-01-49.pdf>
4. Ferreira I. Epidemiología de la enfermedad coronaria. Rev Esp Cardiol. 2014;67(2):139-44. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300893213004855>
5. Ferreira I, Permanyer G, Marrugat J, Heras M, Cuñat J, Civeir E, et al. Estudio MASCARA (Manejo del Síndrome Coronario Agudo. Registro Actualizado). Resultados globales. Revista Española de Cardiología. 2008;61(8):803-16. Disponible en:
<https://www.revespcardiol.org/es-pdf-13124991>
6. Barrabés J, Bardají A, Jiménez J, del Nogal Sáez F, Bodí V, Basterra N, et al. Pronóstico y manejo del síndrome coronario agudo en España en 2012: estudio DIOCLES. Rev Esp Cardiol. 2015;68(2):98-106. Disponible en:
<http://www.revespcardiol.org/es-pronostico-manejo-del-sindrome-coronario-articulo-S0300893214002565>
7. Martínez G. Hyperglycemia as a prognostic factor for in-hospital complications in ST segment elevation acute myocardial infarction. Cuban Soc Cardiol. 2019;11(2):120-8. Disponible en:
<https://www.medigraphic.com/pdfs/corsalud/cor-2019/cor192d.pdf>

8. Bays H, Taub P, Epstein E, Michos E, Ferraro R, Bailey A, et al. Ten things to know about ten cardiovascular disease risk factors. *Am J Prev Cardiol.* 2021;5:100149. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666667721000040>
9. Sazlina S, Sooryanarayana R, Ho B, Omar M, Krishnapillai A, Mohd Tohit N, et al. Cardiovascular disease risk factors among older people: Data from the National Health and Morbidity Survey 2015. Spradley F, editor. *Plos One.* 2020;15(10):e0240826. Disponible en:
<https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0240826>
10. Sánchez J, Amat I. Interventional management of mechanical complications in acute myocardial infarction. *Rev Esp Cardiol Engl Ed.* 2023;76(5):362-9. Disponible en:
<http://www.revespcardiol.org/en-interventional-management-mechanical-complications-in-articulo-S1885585723000610>
11. Nguyen H, Bui Q, Tran H, Hoang M, Le T, Ha D, et al. Characteristics, in-hospital management, and complications of acute myocardial infarction in northern and Central Vietnam. *Int J Cardiol.* 2022;364:133-8. Disponible en:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0167527322009433>
12. Complications of myocardial infarction – Herz- und Gefäßchirurgie. Deutsches Herzzentrum Munchen. Disponible en:
<https://www.deutsches-herzzentrum-muenchen.de/departement-of-cardiovascular-surgery/coronary-bypass-surgery/complications-of-myocardial-infarction/?lang=en>
13. Mouri M, Badireddy M. Hyperglycemia. En: *StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.* Disponible en:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430900/>
14. Valizadeh M, Shariatpanahi Z, Vahabzadeh D, Vahabzdeh Z, Nasiri L, Shargh A. Non-diabetic Hyperglycemia and Some of Its Correlates in ICU Hospitalized Patients Receiving Enteral Nutrition. *Mædica Bucur.* 2017;12(3):174-9. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5706756/>
15. Shih H, Wang W, Yang L, Chang S, Chen P, Jhou H. The Role of Nondiabetic Hyperglycemia in Critically Ill Patients with Acute Ischemic Stroke. *J Clin Med.* 2022;11(17):5116. Disponible en:

<https://www.mdpi.com/2077-0383/11/17/5116>

16. Eggers K, Baron T, Chapman A, Gard A, Lindahl B. Management and outcome trends in type 2 myocardial infarction: an investigation from the SWEDEHEART registry. *Sci Rep.* 2023;13(1):7194. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-023-34312-7>
17. Harris D, Barts A, Connors J, Dahl M, Elliott T, Kong J, et al. Glucocorticoid-induced hyperglycemia is prevalent and unpredictable for patients undergoing cancer therapy: an observational cohort study. *Curr Oncol Tor Ont.* 2013;20(6):e532-538. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3851349/>
18. Cook C, Kongable G, Potter D, Abad V, Leija D, Anderson M. Inpatient glucose control: a glycemic survey of 126 U.S. hospitals. *J Hosp Med.* 2009;4(9):E7-14. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/jhm.533>
19. Badiger S. Hyperglycaemia and Myocardial Infarction. *Br J Med Pract.* 2019;12(2):a010. Disponible en: <https://www.bjmp.org/files/2019-12-2/bjmp-2019-12-2-a010.pdf>
20. Drugscom. Nondiabetic Hyperglycemia: Causes, Symptoms, Treatment [Internet]. *Drugs.com.* 2023. Disponible en: <https://www.drugs.com/cg/nondiabetic-hyperglycemia.html>
21. verywell. Can You Have High Blood Sugar Without Diabetes? [Internet]. *Verywell Health.* Disponible en: <https://www.verywellhealth.com/causes-blood-sugar-rise-in-non-diabetics-5120349>
22. Cheng S, Wang H, Lin S, Wen J, Ma L, Dai X. Association of admission hyperglycemia and all-cause mortality in acute myocardial infarction with percutaneous coronary intervention: A dose–response meta-analysis. *Front Cardiovasc Med.* 2022;9:932716. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9510712/>
23. Wang M, Su W, Cao N, Chen H, Li H. Prognostic implication of stress hyperglycemia in patients with acute coronary syndrome undergoing percutaneous coronary intervention. *Cardiovasc Diabetol.* 2023;22(1):63. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12933-023-01790-y>

24. Cui K, Fu R, Yang J, Xu H, Yin D, Song W, et al. Stress hyperglycemia ratio and long-term mortality after acute myocardial infarction in patients with and without diabetes: A prospective, nationwide, and multicentre registry. *Diabetes Metab Res Rev.* 2022;38(7):e3562. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/dmrr.3562>
25. Pinheiro C, Oliveira M, Faro G, Silva E, Rocha E, Barreto J, et al. Valor prognóstico da hiperglicemia de estresse na evolução intra-hospitalar na coronariopatia aguda. *Arq Bras Cardiol.* 2013;100:127-34. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/abc/a/4kLKWV3r7tfGsgGJt9Jmx4B/?lang=pt>
26. Gracia A. Comentario al artículo “Asociación entre hiperglicemia de estrés y complicaciones intrahospitalarias”. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social.* 2015;53(4):399. Disponible en: http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_medica/rt/printe rFriendly/133/378
27. Bahit M, Kochar A, Granger C. Post-Myocardial Infarction Heart Failure. *JACC Heart Fail.* 2018;6(3):179-86. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213177917306789>
28. Chen Q, Su H, Yu X, Chen Y, Ding X, Xiong B, et al. The stress hyperglycemia ratio improves the predictive ability of the GRACE score for in-hospital mortality in patients with acute myocardial infarction. *Hellenic J Cardiol.* 2023;70:36-45. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1109966622001865>
29. Cho J, Kim K, Lee S, Cho H, Lee H, Choi J, et al. Admission Hyperglycemia as a Predictor of Mortality in Acute Heart Failure: Comparison between the Diabetics and Non-Diabetics. *J Clin Med.* 2020;9(1):149. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7019900/>
30. Jomaa W, El Mhamdi S, Ben Ali I, Azaiez M, El Hraiech A, Ben Hamda K, et al. Prognostic value of hyperglycemia on-admission in diabetic versus non-diabetic patients presenting with ST-elevation myocardial infarction in Tunisia. *Indian Heart J.* 2018;70(6):772-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6306357/>
31. Martins H, Monteiro S, Gonçalves F, Monteiro P, Pêgo M. Blood Glucose in Acute Coronary Syndromes. How Low Should You Go? *Rev Esp Cardiol Engl Ed.* 2015;68(1):25-30. Disponible en:

- <http://www.revespcardiol.org/en-blood-glucose-in-acute-coronary-articulo-S1885585714001698>
32. García-García JA, Reding-Bernal A, López-Alvarenga JC. Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. *Investig En Educ Médica*. 2013;2(8):217-24. Disponible en:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2007-50572013000400007&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 33. Aracena H. Biblioguias: Mortalidad y salud: Mortalidad y Salud @ ONU [Internet]. Naciones Unidas. CEPAL. Disponible en:
<https://biblioguias.cepal.org/c.php?q=398214&p=3602022>
 34. edad | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE - ASALE [Internet]. Real Academia de la Lengua Española. Disponible en:
<https://dle.rae.es/edad?m=form>
 35. Glosario de Conceptos [Internet]. Instituto Nacional de Estadística. Disponible en:
<https://www.ine.es/DEFIne/es/concepto.htm?c=4484&op=30081&p=1&n=20>
 36. Álvarez J, Mirambeaux R, Raboso B, Segrelles G, Cabrera E, de Higes E. Preguntas y respuestas en tabaquismo. *Open Respir Arch*. 2023;5(1):100230. Disponible en:
<https://www.elsevier.es/en-revista-open-respiratory-archives-11-articulo-preguntas-respuestas-tabaquismo-S2659663622000765>
 37. Martínez M, Hernández F, Uribarri A, Martín L, Zapata L, Alonso J, et al. Código shock cardiogénico 2023. Documento de expertos para una organización multidisciplinaria que permita una atención de calidad. *Rev Esp Cardiol*. 2023;76(4):261-9. Disponible en:
<http://www.revespcardiol.org/es-codigo-shock-cardiogenico-2023-documento-articulo-S0300893222004262>
 38. Polyzogopoulou E, Bezati S, Karamasis G, Boultadakis A, Parissis J. Early Recognition and Risk Stratification in Cardiogenic Shck: Well Begun Is Half Done. *Clin Med*. 2023;12(7):2643. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10095596/pdf/jcm-12-02643.pdf>

39. Srzić I, Neseck V, Tunjić D. Sepsis Definition: What's new in the Treatment Guidelines. *Acta Clin Croat.* 2022;61(1):67-72. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9536156/>
40. Jeong H, Lee T, Bang C, Kim J, Hong S. Risk factors and outcomes of sepsis-induced myocardial dysfunction and stress-induced cardiomyopathy in sepsis or septic shock. *Medicine (Baltimore).* 2018;97(13):e0263. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5895365/>
41. Kakihana Y, Ito T, Nakahara M, Yamaguchi K, Yasuda T. Sepsis-induced myocardial dysfunction: pathophysiology and management. *J Intensive Care.* 2016;4(1):22. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s40560-016-0148-1>
42. Kahlon N, Doddi S, Abuhelwa Z, Stanoszek L, Hamouda D. Post-cardiac Arrest Leukocytosis Mimicking Acute Monocytic Leukemia. *Cureus.* 2022;14(9):e29508.. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9588385/pdf/cureus-0014-00000029508.pdf>
43. Shebl E, Mirabile V, Sankari A, Burns B. Respiratory Failure. En: *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.* Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526127/>
44. Gutiérrez F. Insuficiencia respiratoria aguda. *Acta Med Per.* 2010;27(4):286-297. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v27n4/a13v27n4>
45. Cahill T, Kharbanda R. Heart failure after myocardial infarction in the era of primary percutaneous coronary intervention: Mechanisms, incidence and identification of patients at risk. *World J Cardiol.* 2017;9(5):407-15. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5442408/>
46. Jenča D, Melenovský V, Stehlik J, Staněk V, Kettner J, Kautzner J, et al. Heart failure after myocardial infarction: incidence and predictors. *ESC Heart Fail.* 2021;8(1):222-37. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7835562/>

47. Yara J, López J, Pérez O. Lo que nos dejaron en el 2022 las Guías Americanas AHA/ACC en Insuficiencia Cardíaca. Sociedad Colombiana de cardiología & cirugía cardiovascular. 2023; 189. Disponible en:
<https://scc.org.co/wp-content/uploads/2018/10/BOLETIN-PUESTA-AL-DIA-SCC-189.pdf>
48. Lim R, Cobell W, Theivanayagam S, Kilgore T, Matteson M, Puli S, et al. Upper GI Bleeding with Myocardial Infarction: Evaluation of Safety for Endoscopy: 1890. Off J Am Coll Gastroenterol ACG. 2012;107:S769. Disponible en:
https://journals.lww.com/ajg/fulltext/2012/10001/upper_gi_bleeding_with_myocardial_infarction_1890.aspx
49. Su X, Li J, Du L, Wei Y, Li H, Sang H. Acute myocardial infarction post-gastrointestinal bleeding: A clinical dilemma with poor prognosis. Saudi J Gastroenterol Off J Saudi Gastroenterol Assoc. 2022;29(1):47-52. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10117005/>
50. Saltzman J. Approach to acute upper gastrointestinal bleeding in adults. UpToDate [Internet]. 2023. Disponible en:
<https://www.uptodate.com/contents/approach-to-acute-upper-gastrointestinal-bleeding-in-adults/print>
51. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. JAMA. 2013;310(20):2191-4. Disponible en:
<https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>
52. Colegio Médico del Perú. Código de Ética y Deontología. 2023. Disponible en:
<https://www.cmp.org.pe/wp-content/uploads/2023/02/Actualizacion-Codigo-de-etica-ultima-revision-por-el-comite-de-doctrina01feb.pdf>

ANEXOS

ANEXO N° 1

SOLICITO: APROBACIÓN E INSCRIPCIÓN DE PROYECTO DE TESIS Y ASESOR

Sr. Mg. HECTOR RORIGUEZ BARBOZA
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD
DE MEDICINA

Yo, **SÁNCHEZ ALFARO OBER JOSÉ**, identificado con **ID: 000130572**, alumno de la Escuela Profesional de Medicina Humana ante Ud. me presento y expongo:

Que, siendo requisito indispensable para poder optar el título profesional de Médico Cirujano, recorro a su digno despacho a fin de que se apruebe e inscriba mi proyecto de tesis con título: **“HIPERGLICEMIA COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD DE INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO EN PACIENTES NO DIABÉTICOS”**.

Asimismo, informo que el docente **Dr. JAVIER WILDER TAFUR VARGAS**, será mi asesor. Por lo que solicito se sirva tomar conocimiento para los fines pertinentes.

Por lo expuesto es justicia que espero alcanzar.

Trujillo, 23 de Setiembre del 2019

SANCHEZ ALFARO, OBER JOSE
ID: 000130572

Adjunto:

- Recibo por Derecho de Trámite
- 1 ejemplar
- 1 CD

ANEXO N° 2

SOLICITO: REVISIÓN DEL PROYECTO DE TESIS

Dr. JOSÉ CARRANZA CASTILLO

GERENTE DE LA RED ASISTENCIAL LA LIBERTAD – ESSALUD

Yo, **OBER JOSÉ SÁNCHEZ ALFARO**, identificado con **DNI N° 71059259**, con fecha de nacimiento 20/04/1993, número de celular 971980318, con email: ober149@gmail.com; me presento a Ud. y expongo lo siguiente:

Que es, un requisito fundamental para obtener el título profesional de Médico Cirujano la elaboración de una tesis, la misma que lleva por título **“HIPERGLICEMIA COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD DE INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO EN PACIENTES NO DIABÉTICOS”**, cuyo asesor es el Dr. Javier Wilder Tafur Vargas, aprobado por parte de la universidad mediante Resolución N° 2281-2019-FMEHU-UPAO

Por tal motivo, acudo a su jefatura para **SOLICITAR REVISIÓN DEL PROYECTO DE TESIS** que será ejecutado en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray. El plazo de la investigación será de 06 meses.

Adjunto a la presente:

- Original y 2 copias del vaucher de pago de Derecho de Autorización
- Copia de mi DNI
- 1 ejemplar del proyecto anillado y en CD
- Constancia de aprobación del proyecto: Resolución N° 2281-2019-FMEHU-UPAO
- Constancia de asesoría del proyecto de investigación

Es justicia.

Trujillo, 20 de Diciembre del 2019

SANCHEZ ALFARO, OBER JOSE

ANEXO N° 3

SOLICITO: APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS

Dr. JOSÉ GONZÁLEZ CABEZA
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE BIOÉTICA DE LA UNIVERSIDAD
PRIVADA ANTENOR ORREGO

Yo, **OBER JOSÉ SÁNCHEZ ALFARO**, identificado con **DNI N° 71059259** e ID: 000130572, alumno de la escuela profesional de Medicina Humana de la Universidad Privada Antenor Orrego, con domicilio en Jr. Francisco de Zela 1467 distrito El Porvenir – Trujillo; me presento a Ud. y expongo lo siguiente:

Que es, un requisito fundamental para obtener el título profesional de Médico Cirujano la elaboración de una tesis, la misma que lleva por título **“HIPERGLICEMIA COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD DE INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO EN PACIENTES NO DIABÉTICOS”**, cuyo asesor es el Dr. Javier Wilder Tafur Vargas, aprobado por parte de la universidad mediante Resolución N° 2281-2019-FMEHU-UPAO y PI N°4 CIYE-O.CYD-RALL-ESSALUD-2020

Por tal motivo, acudo a su jefatura para **SOLICITAR APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS** para la obtener la resolución del comité que su persona dirige.

Adjunto a la presente:

- 1 ejemplar del proyecto anillado
- Resolución N° 2281-2019-FMEHU-UPAO
- PI N°4 CIYE-O.CYD-RALL-ESSALUD-2020

Es justicia.

Trujillo, 20 de Enero del 2020

SANCHEZ ALFARO, OBER JOSE

