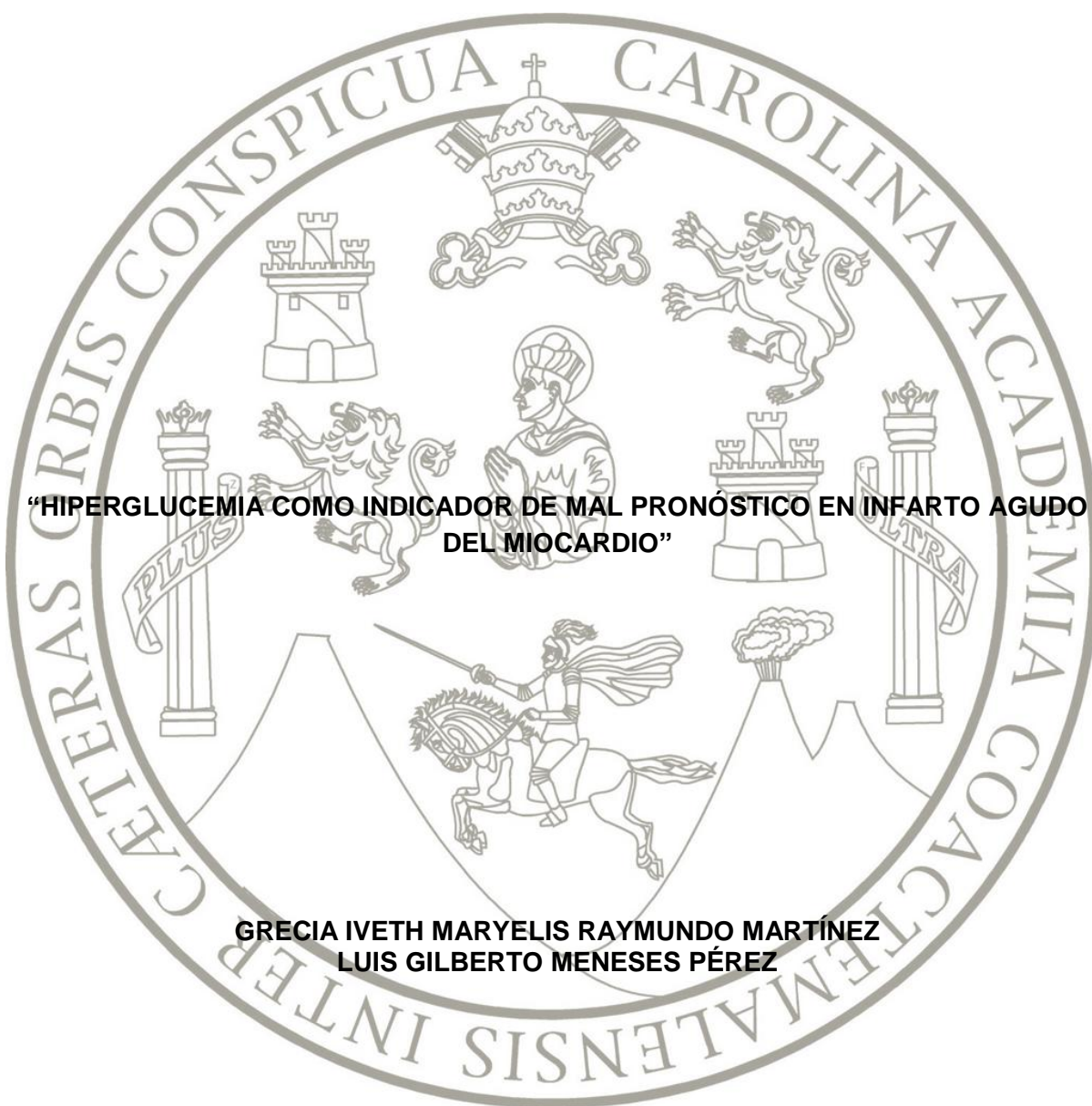


UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



Tesis

Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna
Para obtener el grado de
Maestro en Ciencias con Especialidad de Medicina Interna

Enero 2016



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

Los Doctores: Grecia Iveth Maryelis Raymundo Martínez

Carné Universitario No.: 100023100

Luis Gilberto Meneses Pérez

Carné Universitario No.: 100023010

Han presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna, el trabajo de tesis **“HIPERGLUCEMIA COMO INDICADOR DE MAL PRONÓSTICO EN INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO”**


Que fue asesorado: Dr. Edgar Rodríguez

Y revisado por: Dr. Luis Carlos Barrios Lupitou MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para enero 2016.

Guatemala, 24 de noviembre de 2015


Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

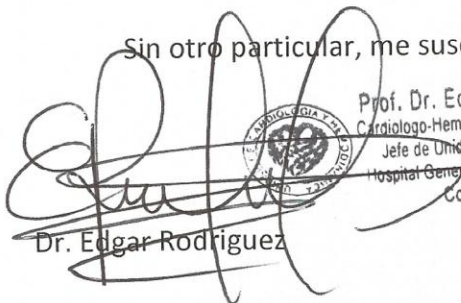
Guatemala, de de 2015

Doctor
Edgar Axel Oliva González MSc.
Coordinador Especifico de Programas de Postgrado
Hospital General San Juan de Dios

Estimado doctor Oliva González:

Por este medio, le informo que asesoré el contenido del Informe Final de Tesis con el título: “**HIPERGLUCEMIA COMO INDICADOR DE MAL PRONOSTICO EN INFARTO AGUO DEL MIOCARDIO**”, presentado por la doctora Grecia Iveth Raymundo Martinez y el doctor Luis Gilberto Meneses Perez, el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en del Hospital General San Juan de Dios y de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular, me suscribo de usted.


Prof. Dr. Edgar Rodríguez
Cardiologo-Hemodinamista-Intermista
Jefe de Unidad de Cardiología
Hospital General San Juan De Dios
Col. 9064

Dr. Edgar Rodríguez

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con
Especialidad en
Hospital General San Juan de Dios



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

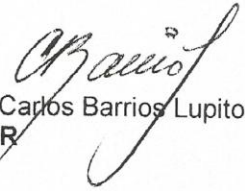
22 de octubre de 2,015

Doctora
Mayra Elizabeth Cifuentes Alvarado
**DOCENTE RESPONSABLE POST-GRADO
MEDICINA INTERNA**
Escuela de Estudios de Post-grado
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de
Guatemala

Doctora Cifuentes:

Le informo que el Estudio de Investigación "HIPERGLICEMIA COMO INDICADOR DEL MAL PRONÓSTICO EN INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO", perteneciente a los Doctores Grecia Iveth Maryelis Raymundo Martínez y Luis Gilberto Meneses Pérez, llena los requisitos establecidos por la Escuela de Estudios de Post-grado para Informe Final de Tesis.

Sin otro particular, me suscribo.


Dr. Luis Carlos Barrios Lupitou, MSc
REVISOR

Dr. Luis Carlos Barrios L.
Médico y Cirujano
Colegiado No. 3693

c.c. archivo

Julia

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala
Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: postgrado.medicina@usac.edu.gt

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	ANTECEDENTES	4
III.	OBJETIVOS	10
	3.1. Objetivo principal	10
	3.2. Objetivo secundario	10
IV.	MÉTODOS	11
	4.1. Tipo y diseño de investigación	11
	4.2. Población y muestra	11
	4.3. Selección de los sujetos de estudio	11
	4.4. Criterios de inclusión	11
	4.5. Criterios de exclusión	11
	4.6. Técnicas, procesos e instrumentos	12
	4.7. Procesamiento y análisis de datos	12
	4.8. Límites	13
V.	RESULTADOS	16
VI.	DISCUSIÓN Y ANÁLISIS	19
	6.1. Conclusiones	21
	6.2. Recomendaciones	22
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23
VIII.	ANEXOS	27

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características generales	16
Tabla 2. Características del síndrome coronario agudo	17
Tabla 3. Nivel de glucemia y mortalidad	18

RESUMEN

Hay estudios que permiten afirmar que la hiperglucemia implica una peor evolución de un Síndrome Coronario Agudo (SCA), no solo en pacientes diabéticos sino en los no diabéticos. **Objetivos:** Determinar si el nivel de glucemia mayor o igual a 139 mg/dl es un indicador de mal pronóstico al corto plazo en pacientes con infarto agudo de miocardio e identificar la incidencia de complicaciones cardíacas secundarias al infarto. **Método:** Estudio de cohorte retrospectivo. Se incluyeron a todos los pacientes que ingresaron a la emergencia con diagnóstico de infarto agudo de miocardio. Se revisaron en los expedientes la glucemia registrada al ingreso. Se dividieron dos grupos: un grupo con glucemia mayor o igual a 139mg/dl y otro grupo menor a 139 mg/dl y se determinó la incidencia de complicaciones. **Resultados:** Se estudiaron 86 pacientes, 50.14% eran varones, la edad promedio fue 62 años (± 10.64). El 61.63% de los infartos agudos de miocardio fueron con elevación del segmento ST, la localización más frecuente fue la cara inferior (28.24%). La incidencia de complicaciones (bloqueos auriculoventriculares, complicaciones eléctricas o muerte) en los pacientes con glucemias por arriba de 139 mg/dl fue del 28%, mientras que los que tuvieron glucemias menores fue del 25% (RR 1.13, IC 95% 0.55-2.29). **Conclusiones:** La incidencia de complicaciones secundarias al infarto agudo de miocardio fue de 26.74%. No se encontró una posible asociación entre la hiperglucemia como predictor de muerte y otras complicaciones. La tasa de letalidad en aquellos que tuvieron una glucemia mayor o igual a 139mg/dl fue 17.39%.

Palabras clave: hiperglucemia, infarto del miocardio, complicaciones asociadas.

I. INTRODUCCIÓN

El síndrome coronario agudo (SCA) se refiere a un espectro de manifestaciones clínicas y bioquímicas en las que se incluyen el infarto agudo del miocardio (IAM) con elevación del Segmento ST, infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST y Angina Inestable (1). Más comúnmente causado por la ruptura de una placa ateromatosa que conlleva a la interrupción total o parcial del flujo sanguíneo coronario produciendo la necrosis del tejido miocárdico circundante. Uno de los mayores factores de riesgo independientes para el apareamiento de un evento adverso cardíaco, como arritmias, falla cardíaca y muerte, en pacientes que cursan con SCA, es la presencia de hiperglucemia aguda al momento del ingreso del paciente (1–3).

La detección de hiperglucemia es frecuente en pacientes que ingresan con SCA en probable relación con la liberación de hormonas contrarreguladoras (catecolaminas, glucagón, cortisol y hormona de crecimiento), derivadas del estrés que acompaña al evento coronario. Los diabéticos tipo 2 tienen 2 a 3 veces más riesgo de enfermedades cardiovasculares que los no diabéticos; alrededor de 70% de estos pacientes fallecen como consecuencia de complicaciones macrovasculares, especialmente la cardiopatía isquémica y la enfermedad cerebrovascular. Sin embargo, casi el 50% de los pacientes con SCA desconocen el diagnóstico de Diabetes Mellitus (DM), debutando con un evento vascular. Se considera que la hiperglucemia de estrés está más relacionada que la hiperglucemia crónica con el riesgo cardiovascular, debido a que hay un aumento de los radicales libres secundario al estrés oxidativo producido por la hiperglucemia, que conduce a un aumento de las concentraciones de fibrinopéptido A, factor VII y fragmentos activos de protrombina, incrementa el grado de disfunción endotelial, activación y agregación plaquetaria, lo cual en conjunto facilita el desarrollo de trombosis intravascular, génesis de un SCA. (4) (5)

En algunos estudios como el de Donahoe et al, se determinó que los diabéticos con SCA tienen mayor mortalidad que los no diabéticos, hallándose que la mortalidad a los 30 días fue mayor en los diabéticos, tanto los que presentaron SCA sin elevación del ST (*hazard ratio* [HR] 1,78; intervalo de confianza (IC) del 95%, 1,24-2,56) y aquellos con elevación del ST (HR 1,40; IC del 95%, 1,24-1,57). Además, los diabéticos con SCA que presentan valores elevados de glucemia al ingreso también tienen una mortalidad intrahospitalaria más elevada, como fue demostrado en el metanálisis de Capes et al, en donde se muestra que los diabéticos ingresados por infarto agudo del miocardio con glucemia al ingreso mayor a 10-11mmol/l tienen 1.7 veces mayor mortalidad intrahospitalaria que los que ingresan con

valores inferiores. En el estudio de Sala et al, en 662 pacientes con IAM de la provincia de Girona, se observó que los pacientes con glucemia al ingreso mayor a 6.67mmol/l tenían una mortalidad en los primeros 28 días cuatro veces mayor que la de los pacientes con cifras menores, independientemente del antecedente de diabetes previamente diagnosticado. Foo et al, observó una relación incrementada entre cifras de glucemia, grado de disfunción ventricular y muerte al ingreso hospitalario (4)(2)(6)(8).

Los resultados de estos estudios permiten afirmar que la hiperglucemia implica una peor evolución de un SCA, no solo en pacientes diabéticos sino en los no diabéticos. La relación entre la hiperglucemia y el pronóstico del SCA no está bien definida. La hiperglucemia podría ser simplemente un marcador de riesgo, indicando mayor gravedad de la enfermedad de base y por ello, un peor pronóstico. No obstante, también podría ser un auténtico factor de riesgo para la mala evolución del SCA, ya que la hiperglucemia se ha relacionado con la producción de arritmias por alargamiento del intervalo QT, con la depresión en la fracción de eyección o con el incremento del tamaño del infarto por fenómeno de *no reflujo*. La hiperglucemia además amplifica el sustrato inflamatorio y facilita la activación y agregación plaquetaria favoreciendo la disfunción endotelial y la trombosis coronaria. En pacientes con SCA el aumento de la glucemia al ingreso (≥ 139 mg/dL) se asoció de forma independiente de otros factores a una mayor mortalidad a los 6 meses (HR 2.98; IC 95%: 1,06-8,4; p 0.039) (4–9).

En la Habana, Cuba, se realizó un estudio transversal descriptivo, en el que se revisaron 231 historias clínicas de ingresados en la Unidad de Cuidados Coronarios del Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular de La Habana, entre enero de 2006 y diciembre de 2007, con diagnóstico de infarto agudo del miocardio. Los participantes se clasificaron en tres grupos: 1. Sin antecedentes de DM pero con hiperglucemia al ingreso, 2. Con diagnóstico previo de DM; y 3. Sin antecedentes de DM y sin hiperglucemia al ingreso. Además se evaluaron otras características sociodemográficas y luego se correlacionó el nivel de glucemia de ingreso con las complicaciones. Dentro de los resultados se obtuvo que los grupo 1 y 2 tuvieron mayor incidencia de complicaciones y mayor estancia hospitalaria (3). En México se tienen datos que aproximadamente 15-20% de pacientes con IAM que ingresa a emergencia no tiene antecedente de DM. En la tesis realizada por Gonzales, se indica una prevalencia de hiperglucemia en pacientes no diabéticos y con infarto agudo del miocardio de 25.2%, equivalente a otros estudios realizados en México y a nivel internacional (10).

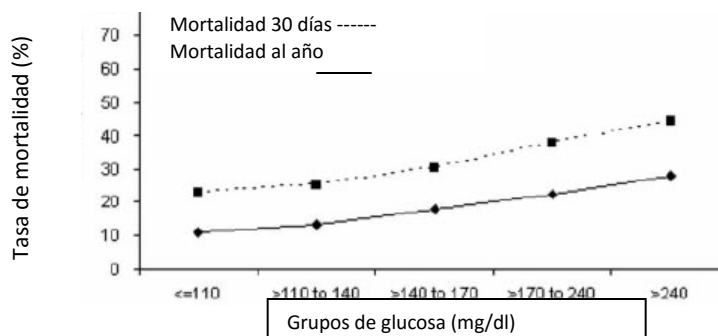
En Guatemala no se tienen datos del nivel de glucemia que estos pacientes han tenido a su ingreso, también se desconoce el número de pacientes que tenían diagnóstico de DM previo a presentar el SCA. Es importante obtener estos datos ya que no sabemos si los datos de otras investigaciones pueden extrapolarse a nuestra población por las diferencias socio-demográficas que existen.

II. ANTECEDENTES

La hiperglucemia es frecuente en pacientes con síndromes coronarios agudos. Se asocia a mayor inflamación sistémica, la cual, esta independientemente asociada con eventos cardiovasculares. In vitro, la hiperglucemia refuerza los efectos deletéreos de la proteína C reactiva en el endotelio. Aproximadamente 20-30% de pacientes con infarto agudo del miocardio (IAM) tienen un diagnóstico previo de DM, por lo tanto, son estos pacientes los que están en mayor riesgo tanto de complicaciones cardiovasculares posteriores al infarto a corto como a largo plazo. Días después de un IAM, se logran diagnosticar nuevos casos de diabetes, aunque todavía no está claro si es la hiperglucemia de estrés o el descubrimiento de diabetes no diagnosticada dentro de la población. (11–15)

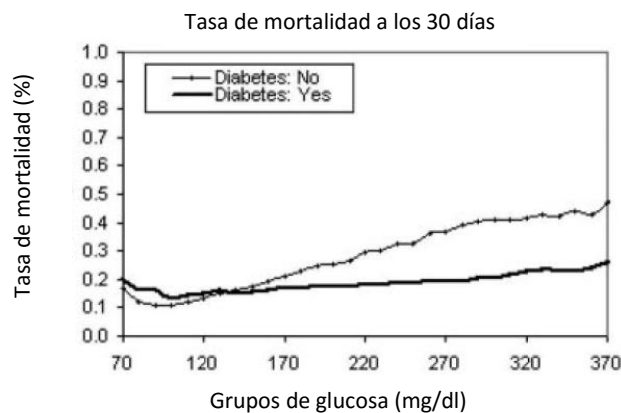
Numerosos estudios previos, han establecido que la hiperglucemia al ingreso hospitalario es común en pacientes con SCA y que es un factor de riesgo de muerte y de complicaciones intrahospitalarias. Aunque la definición exacta de hiperglucemia no se ha establecido, la prevalencia de hiperglucemia en admisión en estudios epidemiológicos previos varía de 25 a más del 50% de pacientes con SCA. En el estudio de Capes et al, se demostró que los pacientes no diabéticos con infarto agudo del miocardio tenían 3.9 veces más riesgo de muerte intrahospitalaria con una glucemia \geq o igual a 110mg/dl comparado con pacientes no diabéticos con infarto agudo del Miocardio que estaban normo glicémicos. (9,11,15–17)

El Cooperative Cardiovascular Project examinó a 141,680 ancianos con IAM, demostrando un aumento relativo en la mortalidad a los 30 días de un 13% a 77%, y un aumento relativo de mortalidad al año de 7% a 46% dependiendo del grado de hiperglucemia. (6–8,11,13,15)



Fuente: *Circulation*. 2010; 122:2736-2744

El riesgo más alto tanto de mortalidad a corto como a largo plazo persistió después de controlar las comorbilidades como IAM previo y falla cardíaca, y mayor severidad de la enfermedad, como por ejemplo mayor clase de Killip, mayor pico de creatinincinasa y creatinina y menor fracción de eyección, observado en pacientes con mayor nivel de glucosa. Sin embargo, mayores niveles de glucosa se asociaron con mayor riesgo significativo de muerte a los 30 días en pacientes quienes no tenían diagnóstico previo de DM que en aquellos con DM establecida. De hecho, los pacientes con DM ya establecida, tenían un riesgo de mortalidad a los 30 días que aumentaba una vez la glucemia excedía los 110 mg/dl. (6–8,11,13,15)



Fuente: *Circulation*. 2010; 122:2736-2744

En el estudio CREATE-ECLA (Clinical Trial of Reviparin and Metabolic Modulations in Acute Myocardial Infarction Treatment and Evaluations-Estudios Clínicos Latino América) evaluaron pacientes con infarto agudo del Miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST), encontrando una tasa de mortalidad a los 30 días de 6.6% en el grupo control con niveles de glucosa más bajos, mientras que en el grupo por mayor nivel de glucemia la mortalidad fue de 14%. (2–4,9,12,14,15)

La DM y la enfermedad cardiovascular, por lo tanto, son dos entidades interconectadas. El Euro Heart Survey on Diabetes and the Heart indica que no solo hay una alta prevalencia de diabetes, sino que también hay altas tasas de diabetes no diagnosticada, estados prediabéticos como trastorno de tolerancia a la glucosa (IGT) o alteración de glucosa en ayunas (IFG) en pacientes con enfermedad arterial coronaria estable o inestable. Es compleja la interacción fisiopatológica de la diabetes, los estados que la preceden y la enfermedad cardiovascular, ya que en todos ellos se involucra hiperglucemia, resistencia a la

insulina, disfunción de la célula beta y aumento de factores de riesgo para aterosclerosis. (2,4,6)

La hiperglucemia de estrés

La hiperglucemia al ingreso hospitalario en pacientes con SCA se asocia con un pronóstico menos favorable independientemente del diagnóstico previo de diabetes y se ha considerado una respuesta aguda al estrés. Los posibles mecanismos que podrían explicar la relación entre hiperglucemia al ingreso y pronóstico postulan la existencia de una relación no causal entre la hiperglucemia y los eventos cardiovasculares después de un SCA, aunque otros estudios consideran una alta asociación causa de la hiperglucemia per se. (2,4,6,7,11,12,14)

Algunos de los mecanismos que se describen son:

- Disminución de la sensibilidad a la insulina, lo cual tiene como consecuencia alteración en la utilización de glucosa
- Inhibición de la oxidación de la glucosa mediado por ácidos grasos, que provoca muerte miocárdica, lesión de la membrana de cardiomiocitos, sobrecarga de calcio y la consecuente producción de arritmias
- Aumento en los niveles de catecolaminas, que aumenta el daño miocárdico y el tamaño del infarto
- Diuresis osmótica inducida por hiperglucemia y depleción de volumen, provocando disminución del volumen diastólico final, aumento del tamaño del infarto, insuficiencia cardíaca congestiva y choque cardiogénico
- Aumento de la activación plaquetaria lo cual aumenta la tasa y severidad de eventos trombóticos
- Reacciones inmunomediadas con aumento de marcadores de inflamación, lo cual provoca alteración en la recuperación funcional del miocardio luego de la isquemia. (2,4,6,7,11,12,14)

En algunos casos, la elevación de la glucosa podría ser simplemente un marcador de DM 2 preexistente, que no ha sido diagnosticada o de trastorno de tolerancia a la glucosa, sin embargo dicha elevación puede ser un marcador de resistencia a la insulina preexistente o de disfunción de células beta que contribuyen al mal pronóstico a través de otros mecanismos. Aún así, la asociación positiva entre hiperglucemia y el desarrollo del evento y mortalidad subsecuente de un IAM ha sido descrita en numerosos estudios. (4,9,10)

En un infarto agudo del Miocardio, el aumento de los niveles plasmáticos de glucosa ha demostrado ser capaz de inducir alteraciones que promueven la ocurrencia de arritmias, cuyo desenlace puede ser fatal. Esto se debe a que la hiperglucemia de estrés en sujetos normales produce prolongación del intervalo QT. La hiperglucemia de estrés se asocia independientemente a alteración de la función ventricular izquierda y con mayor tamaño del infarto debido a un aumento en la incidencia del fenómeno de no-reflow. (4–7,17)

La hiperglucemia de estrés induce una disminución de la vida media del fibrinógeno y aumenta la vida media de fibrinopéptido A, fragmentos de pro-trombina, factor VII y de la agregación plaquetaria, dichos fenómenos también se han descrito en la activación de trombosis. Hay aumento de células inflamatorias cerca de las placas, específicamente de células T activadas. Aunque se conoce que los marcadores inmunológicos se encuentran crónicamente elevados en pacientes con angina estable, un aumento transitorio de células T puede detectarse solo en pacientes con IAM y angina inestable, sugiriendo que factores inmunes podría precipitar complicaciones de las placas como formación de trombo y vasoconstricción del sitio de lesión. (4–7,12,15,17)

La disfunción endotelial juega un papel clave en la enfermedad cardiovascular debido a que es un hallazgo en común después de un IAM. En pacientes que han sido tratados con trombolisis, se observa lesión endotelial severa de las arterias relacionadas con el infarto. Muchos estudios han demostrado que la hiperglucemia de estrés empeora la función endotelial. El estrés oxidativo es un proceso patogénico bien reconocido de la aterosclerosis y de la enfermedad cardiovascular. El proceso mediante el cual la hiperglucemia de estrés produce estrés oxidativo es probablemente mediante la producción de radicales libres. La evidencia indirecta de este hecho radica en el uso de antioxidantes, ya que estos pueden detener algunos efectos de la hiperglucemia de estrés, disfunción endotelial, activación de la coagulación e inflamación. La evidencia directa se relaciona con los marcadores de estrés oxidativo, ya que se ha observado que durante una prueba de tolerancia a la glucosa disminuyen los marcadores antioxidantes y aumentan los marcadores de estrés oxidativo. Un marcador recientemente conocido llamado 3-Nitrotirosina es un marcador específico de lesión oxidativa mediado por peroxinitrito, el cual demostrado ser un predictor independiente de enfermedad cardiovascular. Parece que la hiperglucemia no sólo es un marcador, sino también un mediador, en la aparición de eventos cardiovasculares adversos y de mortalidad. La hiperglucemia al ingreso puede ejercer un daño cardiovascular durante el síndrome coronario agudo. (2,4–7,11,12,15,17)

Por lo tanto, la hiperglucemia de estrés induce un incremento de la respuesta inflamatoria y del estrés oxidativo generando aniones superóxido a nivel mitocondrial. Éstos promueven lesión, disfunción y apoptosis de células endoteliales a través de mediadores secundarios o de la transcripción de diferentes factores. Además, se ha observado que el daño inducido por la hiperglucemia a través del estrés oxidativo es mayor en las fluctuaciones agudas que en un estado de hiperglucemia mantenida, por lo que la toxicidad podría ser mayor en pacientes con hiperglucemia de estrés que en diabéticos que mantienen valores permanentemente elevados. La hiperglucemia aguda produce una situación de insulinopenia relativa lo cual induce lipólisis y liberación de ácidos grasos libres, cuya oxidación también genera aniones superóxido. Además, estos ácidos grasos oxidados dificultan el transporte de glucosa al interior de la célula miocárdica a través del transportador GLUT-4, y por lo tanto, reduciendo el sustrato energético de la misma. (3–7,10,12)

Teniendo en cuenta que la necesidad de oxígeno por molécula de adenosín trifosfato (ATP) es mayor en la oxidación de ácidos grasos que en la de glucosa, finalmente se genera un estado de mayor demanda de oxígeno para la obtención de energía, lo que agrava el contexto de isquemia aguda. Adicionalmente, la hiperglucemia de estrés se ha asociado a disminución de colaterales de los vasos coronarios, y luego de terapia de reperfusión para paciente con infarto agudo del miocardio, hay un aumento de la disfunción microvascular.(3–7,10,12)

La hiperglucemia crónica por otro lado produce glucosilación irreversible no enzimática de proteínas circulantes llamadas productos finales de la glicosilación avanzada (AGE), los cuales inducen ciertos efectos deletéreos en las células inflamatorias y endoteliales incluyendo la producción de citoquinas y procoagulantes que juegan un papel importante en la aterotrombosis. En la DM 2, el estado de hiperglucemia crónica junto con la resistencia tisular a la acción de la insulina produce una serie de alteraciones funcionales en múltiples estirpes celulares, como endotelio, células musculares lisas y plaquetas, que favorecen el desarrollo de la aterosclerosis y trombosis coronaria. La alteración fundamental desencadenada por la hiperglucemia se produce en el endotelio vascular. La disfunción endotelial se traduce en vasoconstricción, hiperplasia de la capa media vascular, inflamación y estado protrombótico por alteración de la fibrinólisis y la función de las plaquetas. También se produce un cúmulo de metaloproteinasas que favorece la rotura de la placa de ateroma. La hiperglucemia crónica perpetúa el proceso de forma que la alteración vascular empeora

progresivamente y se establece una estrecha relación entre la misma, los eventos coronarios, a corto o largo plazo. (6,12,13,15)

In vitro, la hiperglucemia actúa de forma sinérgica con la proteína C reactiva, dando como resultado un aumento de la producción de moléculas de adhesión. Esto podría ocasionar una gran acumulación de células inflamatorias en sitios vulnerables a través de la pared de vaso, desencadenando la inestabilidad de la placa. (5,7,9,14,16)

En los estudios OPUS-TIMI 16 y TACTICS-TIMI 18 se realizaron análisis de acuerdo a historia previa de diabetes y su impacto en la inflamación, encontrando una relación mayor en pacientes diabéticos que en no diabéticos, aunque las diferencias entre ambos grupos no fue estadísticamente significativa ($P > 0.05$): (4,9) Por lo tanto, a mayores niveles de glucemia al ingreso, mayor riesgo de mortalidad.

Y como se comprueba en muchos estudios, los pacientes con DM establecida tienen peor pronóstico en el curso de un SCA que aquellos que fueron diagnosticados en el evento y los no diabéticos.

Entonces, la hiperglucemia de estrés, al ingreso hospitalario en pacientes con síndrome coronario agudo aumenta radicalmente la mortalidad temprana a los 30 días como los estudios anteriormente descritos. Es por lo tanto importante mencionar que la hemoglobina glucosilada también corresponde un marcador tanto de control glucémico, ya que en pacientes con Diabetes Mellitus, una elevación de este parámetro está asociado a un aumento de riesgo para enfermedad microvascular y macrovascular a largo plazo, y que en pacientes sin Diabetes Mellitus es un marcador predictor de enfermedad cardiovascular y de mortalidad, sin tomar en cuenta el nivel de glucemia, ya que muchas veces aunque éste valor esté por debajo del valor de referencia para diagnosticar Diabetes Mellitus o trastorno de glucosa en ayunas, se sabe que en pacientes con comorbilidades cardiovasculares ya hay cierto grado de alteración glucometabólica que aumenta aún más el riesgo cardiovascular. (6,11)

III. OBJETIVOS

3.1. Objetivo principal

- 3.1.1. Determinar si el nivel de glucemia mayor o igual a 139 mg/dl es un indicador de mal pronóstico al corto plazo en pacientes con infarto agudo del miocardio.
- 3.1.2. Identificar la incidencia de complicaciones cardíacas secundarias al infarto agudo del miocardio en pacientes con hiperglucemia.

3.2. Objetivos secundarios

- 3.2.1. Identificar si la edad y el sexo son factores de riesgo asociados a mal pronóstico de infarto agudo del miocardio
- 3.2.2. Describir el porcentaje de pacientes con infarto agudo del miocardio que son diagnosticados como diabéticos.

IV. MÉTODOS

4.1. Tipo y diseño de la investigación:

4.1.1. Estudio de cohorte retrospectivo.

4.2. Población y muestra:

4.2.1. Pacientes que ingresaron a la emergencia de adultos del Hospital General San Juan de Dios con diagnóstico de infarto agudo del miocardio de acuerdo a los criterios de la ACA/AHA (*American College of Cardiology/American Heart Association*).

4.3. Selección de los sujetos de estudio:

4.3.1. Se incluyeron en el estudio todos los pacientes que ingresaron a la emergencia del Hospital General San Juan de Dios (HGSJDD), con diagnóstico de infarto agudo del miocardio de acuerdo a los criterios de la ACA/AHA de marzo de 2014 a marzo de 2015. Se revisó en los expedientes clínicos la glucemia al ingreso en la emergencia del HGSJDD tomada mediante el uso de glucómetro o glucemia. Se dividió a la muestra en dos grupos: un grupo con glucemia mayor o igual a 139mg/dl y otro grupo con una glucemia menor a 139 mg/dl.

4.4. Criterios de inclusión

4.4.1. Pacientes mayores de 13 años

4.4.2. Ambos sexos

4.4.3. Infarto agudo del miocardio

4.5. Criterios de exclusión

4.5.1. No cumplir criterios para definición de SCA agudo

4.5.2. Presencia de neoplasia maligna de órgano sólido o hematológica

4.5.3. Síndrome febril o sepsis en el momento del estudio

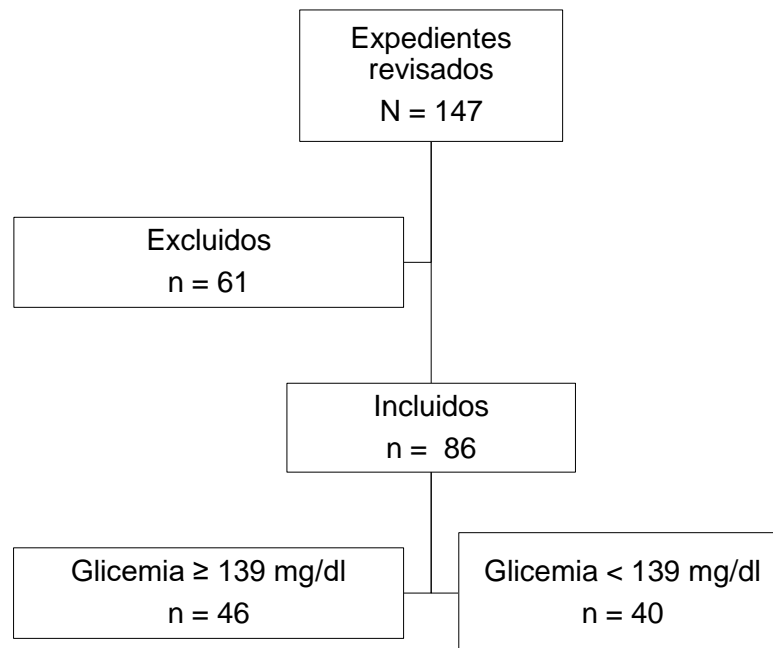
4.5.4. Enfermedades autoinmunes o inflamatorias

4.5.5. Insuficiencia renal crónica

4.5.6. Angina inestable

4.6. Técnicas, procesos e instrumentos utilizados en la recolección de datos

4.6.1. Se revisaron los expedientes de pacientes que ingresaron con impresión clínica de síndrome coronario agudo de marzo de 2014 a marzo de 2015. En estos expedientes se revisaron los datos generales del paciente, edad, sexo, antecedentes médicos y familiares de Diabetes Mellitus y consumo de tabaco. Se revisó la glucemia al ingreso, y los signos vitales. Se revisó el electrocardiograma de ingreso y las características del infarto. Se revisaron 147 expedientes, 61 fueron excluidos por presentar insuficiencia cardiaca, angina inestable, o algún criterio de exclusión anteriormente descrito. En total se estudiaron 86 pacientes que tenían diagnóstico de infarto agudo del miocardio de acuerdo a los criterios de la ACA/AHA (*American College of Cardiology/American Heart Association*), basados en dolor precordial, cambios electrocardiográficos, enzimas cardíacas (CPK, CPK MB y troponina). Se buscó en cada grupo de pacientes que tuvieran complicaciones secundarias al infarto, las cuales fueron bloqueos auriculoventriculares, complicaciones eléctricas o fallecimiento.



4.7. Procesamiento y análisis de datos:

4.7.1. Los datos fueron ingresados y validados (doble ingreso) en Epi Info 3.5.4 y analizados en el programa de Epi-Info 7, se usó estadística descriptiva, para las variables dicotómicas se usó RR con intervalos de confianza al 95% y para las variables cuantitativas se usó t de Student con un alfa de 0.05.

4.8. Límites:

4.8.1. Limitantes: No se tuvieron todos los datos de laboratorio como hemoglobina glucosilada, enzimas cardiacas, perfil lipídico e intervención percutánea coronaria debido a falta de insumos dentro de este hospital. No se incluye en el estudio la dieta como factor de riesgo, debido a que es un tema muy amplio que debe ser objeto de una sola investigación.

4.8.2. Alcances: se pretende describir los niveles de glucemia en pacientes que ingresen a emergencia de adultos de Hospital General San Juan de Dios.

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Variable	Definición	Definición operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Unidad de medida
Edad	Tiempo cronológico que ha vivido una persona	Numero registrado en expediente clínico	Cuantitativa	Intervalo	Años
Sexo	Condición orgánica que distingue masculino de femenino		Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino
Escolaridad	Cantidad de años estudiados	Número de años cursados	Cuantitativo	Intervalo	Años
Etnia	Conjunto de seres humanos que tienen en común una cultura y un idioma		Cualitativo	Nominal	Ladino No ladino
Hiper glucemia	Elevación de glucemia en sangre	Número registrado en expediente	Cuantitativa	Nominal	≥139mg/dl
HbA1C	Trastorno metabólico caracterizado por hiperglucemia y resistencia a la insulina.	Número registrado en expediente	Cuantitativo	Intervalo	≥ 6.5%
Presión Arterial	Presión generada por la bomba cardiaca ejercida sobre los vasos arteriales que se expresa como el gasto cardiaco por la resistencia vascular periférica	Número registrado en expediente clínico Sistólico y diastólico	Cuantitativa	Intervalo	Mm Hg
Frecuencia cardiaca	Número de contracciones del corazón por unidad de tiempo	Número registrado en expediente clínico	Cuantitativa	Intervalo	Número
Tabaquismo	Consumo de cigarrillos de tabaco, índice tabáquico: numero de cigarrillos al día por número de años de fumador, dividido 20	Valor registrado en historial clínico	Cualitativa	Nominal	Si No

Grado de Insuficiencia cardiaca congestiva	Incapacidad del corazón para satisfacer las necesidades metabólicas del resto de órganos	Escala de Killip y Kimball	Cualitativa	Ordinal	I II III IV
Triglicéridos	Tipo de lípidos formados por una molécula de glicerol, que tiene esterificados sus tres grupos hidroxílicos por tres ácidos grasos ya sean saturados o insaturados	Número registrado en expediente clínico	Cuantitativa	Intervalo	Mg/dl
HDL	Lipoproteínas de alta densidad que transportan el colesterol desde los tejidos del cuerpo hasta el hígado	Número registrado en expediente clínico	Cuantitativa	Intervalo	Mg/dl
Colesterol	Es un lípido esteroide constituida por cuatro carboxilos condensados	Número registrado en expediente clínico	Cuantitativa	Intervalo	Mg/dl
CPK total	Enzima reguladora de la producción de fosfato de alta energía usado por los tejidos contráctiles	Número registrado en expediente clínico	Cuantitativo	Intervalo	U/l
CPK MB	Isoenzima citoplasmática presente en músculo cardiaco y periférico	Número registrado en expediente clínico	Cuantitativo	Intervalo	U/l
Troponina I	Enzima presente en el filamento delgado del músculo estriado encargado de la regulación del calcio	Número registrado en expediente clínico	Cuantitativo	Intervalo	Pgm/dl
Mortalidad	Defunción relacionada directa o indirectamente a la enfermedad estudiada	Dato registrado en expediente	Cualitativa	Nominal	Si No
Antecedente familiar de DM	Historia familiar de Diabetes Mellitus en parientes de primer grado	Dato registrado en expediente	Cualitativa	Nominal	Si No
Complicaciones postinfarto	Presencia de arritmias, complicaciones mecánicas que ocurren temprana o tardíamente después de un infarto del miocardio	Arritmias, complicaciones mecánicas o muerte que ocurren al ingreso registrado en expediente	Cualitativa	Nominal	Si No
Diabetes Mellitus	Grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia, consecuencia de defectos en la secreción y/o en la acción de la insulina.	Referido por paciente, o glucemia \geq 200 mg/dl, ó Hba1c \geq 6.5% registrado en expediente	Cuantitativo	Nominal	Si No

Aspectos éticos: El estudio contó con la aprobación del Comité de Investigación del Hospital. No se realizó ningún procedimiento diagnóstico o terapéutico como producto de la investigación, ya que sólo se revisaron los expedientes clínicos.

V. RESULTADOS

Se estudiaron 86 pacientes, el 50.14% eran varones, la edad promedio fue 62 años (± 10.64), con un promedio de 7 (± 6.5) años de escolaridad. El 88.37% refirió desconocer si tenía Diabetes Mellitus, ó antecedente familiar con la misma entidad. Aproximadamente un 30% refirió antecedente de consumo de tabaco. Todos se identificaron como no indígenas.

Al examen físico la presión arterial sistólica promedio fue de 129 mm Hg (± 32.09), con una presión diastólica de 77 mm Hg (± 20.22). La frecuencia cardíaca fue de 90 (± 20.61) latidos por minuto.

Respecto a la bioquímica se observó glucemia promedio en 175 mg/dl (± 112.32). Del perfil lipídico, los hallazgos más destacados fueron HDL en 31.89 mg/dl (± 7.76) y colesterol total en 179.57 mg/dl (± 115.82). En relación a las características del síndrome coronario agudo, el 61.63% presentó infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST, la localización topográfica más frecuente fue la inferior observándose en el 28.24%. Dos casos tuvieron extensión a ventrículo derecho correspondiendo a infartos en cara inferior. El 73.26% se presentaron al ingreso con una escala I de Killip y Kimball. (Tablas 1 y 2).

Tabla 1
Características generales

	No. (n = 86)	%
Sexo		
Femenino	36	41.86
Masculino	50	58.14
Edad promedio en años (\pmDE)	62.62	(± 10.64)
Escolaridad	7	(± 6.5)
Diabetes Mellitus		
Conocida	10	11.63
No conocida	76	88.37
Antecedente familiar de Diabetes Mellitus		
Si	11	12.79
No	75	87.21
Tabaquismo		
Si	23	26.74
No	63	73.26
Colesterol total	179.57*	
HDL	31.89*	
LDL	96.73*	
Triglicéridos	174.86*	
Troponina I	34.01*	
CPK total	569.25*	
CPK MB	90.49*	

Presión arterial sistólica (±DE)	129.1	(±32.0)
Presión arterial diastólica (±DE)	77.1	(±20.2)
Frecuencia cardíaca (±DE)	90.5	(±20.6)
Glucemia (±DE)	175.6	(±112.3)
Hemoglobina glucosilada (±DE)	7.5	(±2.5)

*Se presenta la mediana debido a que los datos no tenían una distribución normal.

En 23 (26.74%) casos se presentaron complicaciones relacionadas al infarto, cuales 12 bloqueos de rama izquierda, 6 complicaciones eléctricas (bloqueos auriculoventriculares) y 10 fallecidos (Tabla 2). De aquellos que fallecieron, 4 pacientes tuvieron alguna complicación eléctrica.

Se diagnosticó Diabetes Mellitus en el 38.37% (n = 33). De estos, 69.69% (n = 23) no tenían diagnóstico previo de diabetes y se les diagnosticó por tener una glucemia igual o mayor a 200mg/dl en el momento del ingreso o una hemoglobina glucosilada mayor a 6.5%. El 44% tenía una hemoglobina glucosilada mayor o igual a 5.7%. Sin embargo la hemoglobina glucosilada no se realizó a todos los pacientes.

Tabla 2
Características del síndrome coronario agudo

	No. (n = 86)	%
Síndrome coronario agudo		
Con elevación del ST	53	61.63
Sin elevación del ST	33	38.37
Caras		
Inferior	24	28.24
Anteroseptal	16	18.82
Anterior	14	16.47
Anterior extenso	13	15.29
Lateral	5	5.81
Septo	4	4.71
Lateral bajo	4	4.71
Anterolateral	4	4.71
Lateral alto	1	1.18
Apical	1	1.18
Extensión a Ventrículo Derecho	2	2.32
Escala de Killip y Kimball		
I	63	73.26
II	17	19.77
III	5	5.81
IV	1	1.16
Glucemia		
≥139mg/ dl	46	53.49
<139 mg/dl	40	46.51
Complicaciones		
Si	23	26.74

	No	63	73.26
Tipo de complicación			
Bloqueo de rama izquierda	12		42.85
Complicaciones eléctricas	6		21.42
Mortalidad	10		35.71

En el 53% (n= 46) de los pacientes se encontró la glucemia igual o mayor a 139 mg/dl. La incidencia de complicaciones (BRI, eléctricas o muerte) en los pacientes con glucemias por arriba de 139 mg/dl fue del 28%, mientras que los que tuvieron glucemias menores fue del 25% (RR 1.13, IC 95% 0.55-2.29). De los pacientes fallecidos, casi el 17% (n= 6) eran mujeres. La edad promedio de los fallecidos fue de 62 años (± 8.53) (Tabla 3). El 17% de los pacientes que fallecieron tuvieron una glucemia mayor o igual a 139 mg/dl, comparado con un 5% de los que fallecieron que presentaron una glucemia por debajo de este valor (RR 3.47, IC 95% 0.78-15.44). (Tabla 3)

Tabla 3
Nivel de glucemia y mortalidad

	Mortalidad		Total	RR (95% IC)	Valor p
	Si (n=10)	No (n=76)			
	No.	%	No.	%	
Sexo					
Femenino	6	16.67	30	83.33	2.08 (0.63-6.85)
Masculino	4	8	46	92	
Edad (\pmDE)	63.90	(± 8.53)	62.46	(± 10.93)	0.69
Glucemia					
≥ 139 mg/dl	8	17.39	38	82.61	3.47 (0.78-15.44)
< 139 mg/dl	2	5	38	95	

VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

Se ha mencionado que la hiperglucemia de estrés prolonga el intervalo QT por lo que predispone a arritmias que pueden llevar a la muerte, disminuye la circulación colateral, aumenta el tamaño del infarto y disminuye las tasas de reperfusión espontánea (1,15,18–21). La hiperglucemia (≥ 139 mg/dl) en pacientes con infarto agudo del miocardio de este estudio no se pudo asociar como posible predictor de complicaciones cardíacas a corto plazo, como lo han reportado otros estudios. (22). La hiperglucemia de estrés es frecuente en pacientes que presentan síndromes coronarios agudos, tal y como menciona Cabrerizo-García et al, el 50% de los pacientes con esta patología presentaron glucemia mayor o igual a 139 mg/dl, siendo un predictor de mal pronóstico a corto y largo plazo, independientemente del antecedente de Diabetes Mellitus o de otros factores de riesgo conocidos. En ese sentido, las complicaciones eléctricas que se encontraron más frecuentemente fueron bloqueos auriculoventriculares (AV) de segundo grado Mobitz 1 y bloqueos AV de tercer grado, encontrando sólo un caso con fibrilación atrial de respuesta ventricular rápida.

El 53% de hiperglucemia encontrada en este estudio es similar al de otros estudios como el de Deedwania et al (2), en el que se indica que ésta se puede encontrar en el 25% hasta en más del 50% de los pacientes que ingresan con síndromes coronarios agudos, dato similar al hallado en el estudio de Al Jumaly et al, quien reportó un 44% (19).

Capes et al (4), demostró que los pacientes no diabéticos con infarto agudo del miocardio tienen 3.9 veces más riesgo de muerte intrahospitalaria con una glucemia mayor a 110 mg/dl. En éste estudio el punto de corte fue de 139 mg/dl obteniendo un riesgo relativo similar, sin embargo no hubo significancia estadística, posiblemente debido a que el tamaño de la muestra nos confiere intervalos de confianza demasiado amplios, por lo que a pesar de que los valores en comparación a otros estudios son similares, no se puede determinarse una relación directa con la mortalidad.

Como reporta Curot et al., el 50% de todos los pacientes que ingresan a una emergencia con síndrome coronario agudo son diabéticos debutantes. En este estudio se encontró un 38.37% de pacientes diabéticos, y de estos el 70% fue diagnosticado como diabético nuevo tomando como criterio una glucemia al azar mayor o igual a 200 mg/dl ó una hemoglobina glucosilada mayor o igual a 6.5%. Sin embargo, la hemoglobina glucosilada no se realizó a todos los pacientes por lo que no se logró determinar qué pacientes debutaron con diabetes o solamente presentaron la hiperglucemia de estrés, por lo que probablemente hay sub

diagnóstico. En este estudio se encontró que el 44% de los pacientes tenía una hemoglobina glucosilada mayor o igual a 5.7%, punto de corte que supone un riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus o para presentar algún trastorno de glucosa en ayunas.

De acuerdo a Aguilar et al (9), aproximadamente un 20-30% de los pacientes que ingresan a una emergencia con infarto agudo del miocardio son diabéticos previamente diagnosticados. En el presente estudio esto no coincidió dado que menos del 20% de los pacientes reportó el diagnóstico de Diabetes Mellitus.

Aunque se ha demostrado que en todos los pacientes que ingresan con hiperglucemia de estrés debe realizarse una hemoglobina glucosilada al egreso para relacionar el pronóstico a largo plazo de los pacientes que ingresan con síndrome coronario agudo, como en el UKPDS que demostró que la hemoglobina glucosilada es un predictor independiente de infarto fatal y no fatal aumentando el 11% el riesgo de mortalidad (6–8), como se mencionó con anterioridad, en nuestro estudio no se pudo determinar la hemoglobina glucosilada en todos los pacientes.

Las características demográficas de los participantes de este estudio fueron similares a otros estudios en relación al sexo (mayoría masculinos), la media de edad mayor a 60 años, sin embargo, difiere en el tipo de síndrome coronario agudo, ya que en la mayoría de los estudios es más frecuente que se presenten los infartos sin elevación del segmento ST, y en éste estudio se encontró que la mayoría presentaron elevación del segmento ST. En relación a dislipidemia, Al Jumaly et al (19), reportaron un 54% de hipercolesterolemia, sin embargo, en nuestro estudio, el trastorno encontrado en el 100% de los casos fue disminución del HDL bajo, aspecto que difiere en comparación a otras latitudes probablemente por el perfil genético latinoamericano, y que confiere un factor de riesgo cardiovascular y predictor independiente de mortalidad cardiovascular. El sexo femenino también podría conferir un riesgo para mayor mortalidad ya que la mayoría de pacientes fallecidos en nuestro estudio correspondió a este género, pero no hubo significancia estadística. En este estudio no se logró determinar si la edad o el sexo confieren una relación directa con eventos cardiovasculares, especialmente en mujeres postmenopáusicas, como se describe en otras literaturas.

La hiperglucemia de estrés por lo tanto puede ser una causa como una consecuencia de síndrome coronario agudo en pacientes susceptibles, sin embargo se desconoce la historia metabólica previa y el sustrato en que este proceso fisiopatológico se desarrolla.

6.1. CONCLUSIONES

- 6.1.1.** La incidencia de complicaciones secundarias al infarto agudo del miocardio fue de 26.74%, que incluyeron bloqueos auriculoventriculares, complicaciones eléctricas y muerte.
- 6.1.2.** No se encontró una posible asociación entre la hiperglucemia como predictor de muerte y otras complicaciones en pacientes con infarto agudo del miocardio.
- 6.1.3.** Se encontró un 53% de hiperglucemia en los pacientes que ingresaron con infarto agudo del miocardio
- 6.1.4.** La tasa de letalidad en pacientes que presentaron infarto agudo del miocardio con una glucemia mayor o igual a 139mg/dl fue de 17.39%.
- 6.1.5.** El porcentaje de diabéticos fue de 38.37%. De los cuales el 70% fueron diagnosticados durante el estudio.
- 6.1.6.** No se logró determinar que la edad y el sexo tuvieran una posible asociación como predictor de muerte y otras complicaciones en pacientes con infarto agudo del miocardio.

6.2. RECOMENDACIONES

- 6.2.1.** Hacer estudios interinstitucionales respecto a este tema para que los estudios tengan una muestra que pueda ser representativa de la población y poder hacer inferencias estadísticas generales.
- 6.2.2.** Realizar más estudios sobre Diabetes Mellitus ya que está relacionada directamente con la cardiopatía isquémica, por lo que mejorando su diagnóstico temprano incidimos sobre el riesgo cardiovascular a largo plazo.
- 6.2.3.** Realizar de forma rutinaria glucemia, hemoglobina glucosilada y curva de tolerancia a la glucosa para determinar el estado metabólico en el que se encuentra al paciente para poder ofrecer tratamiento óptimo y disminuir la disfunción endotelial que se produce en pacientes con trastornos relacionados a la glucosa.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Wei CH, Litwin SE. Hyperglycemia and adverse outcomes in acute coronary syndromes: is serum glucose the provocateur or innocent bystander? *Diabetes* [Internet]. 2014 Jul [cited 2015 Sep 10];63(7):2209–12. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24962919>
2. Deedwania P, Kosiborod M, Barrett E, Ceriello A, Isley W, Mazzone T, et al. Hyperglycemia and acute coronary syndrome: a scientific statement from the American Heart Association Diabetes Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation* [Internet]. 2008 Mar 25 [cited 2013 Mar 3];117(12):1610–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18299505>
3. Castillo-Nuñez Y, Aguilar-Salinas CA. Revista de la ALAD. Revista de la ALAD “Asociación Latinoamericana de Diabetes”. 2013;20(24):1–46.
4. Curós Abadal A, Serra Flores J. Relevancia de la hiperglucemia en el síndrome coronario agudo. *Revista Española de Cardiología* [Internet]. 2008 May;61(5):447–50. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300893208734213>
5. Ray KK, Cannon CP, Morrow D a, Kirtane AJ, Buros J, Rifai N, et al. Synergistic relationship between hyperglycaemia and inflammation with respect to clinical outcomes in non-ST-elevation acute coronary syndromes: analyses from OPUS-TIMI 16 and TACTICS-TIMI 18. *European heart journal* [Internet]. 2007 Apr [cited 2013 May 10];28(7):806–13. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17403721>
6. 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* [Internet]. 2011 Aug 9 [cited 2013 Mar 8];124(6):704–11. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21768543>
7. Meisinger C, Hörmann A, Heier M, Kuch B, Löwel H. Admission blood glucose and adverse outcomes in non-diabetic patients with myocardial infarction in the reperfusion era. *International journal of cardiology* [Internet]. 2006 Nov 10 [cited 2013 May 17];113(2):229–35. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16359742>

8. Kosiborod M, Inzucchi SE, Krumholz HM, Xiao L, Jones PG, Fiske S, et al. Glucometrics in patients hospitalized with acute myocardial infarction: defining the optimal outcomes-based measure of risk. *Circulation* [Internet]. 2008 Feb 26 [cited 2013 Mar 1];117(8):1018–27. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18268145>
9. Aguilar D, Solomon SD, Køber L, Rouleau J-L, Skali H, McMurray JJ V, et al. Newly diagnosed and previously known diabetes mellitus and 1-year outcomes of acute myocardial infarction: the VALsartan In Acute myocardial iNfarcTion (VALIANT) trial. *Circulation* [Internet]. 2004 Sep 21 [cited 2013 May 14];110(12):1572–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15364810>
10. Gonzales C B. “ Prevalencia de hiperglucemia en pacientes no diabéticos con infarto agudo de miocardio en el servicio de urgencias ”. 2011;
11. Kosiborod M, Rathore SS, Inzucchi SE, Masoudi F a, Wang Y, Havranek EP, et al. Admission glucose and mortality in elderly patients hospitalized with acute myocardial infarction: implications for patients with and without recognized diabetes. *Circulation* [Internet]. 2005 Jun 14 [cited 2013 Mar 4];111(23):3078–86. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15939812>
12. Ceriello A. Acute hyperglycaemia: a “new” risk factor during myocardial infarction. *European heart journal* [Internet]. 2005 Feb [cited 2013 Apr 11];26(4):328–31. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15618047>
13. Suleiman M, Hammerman H, Boulos M, Kapeliovich MR, Suleiman A, Agmon Y, et al. Fasting glucose is an important independent risk factor for 30-day mortality in patients with acute myocardial infarction: a prospective study. *Circulation* [Internet]. 2005 Feb 15 [cited 2013 May 17];111(6):754–60. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15699267>
14. Kosiborod M, Rathore SS, Inzucchi SE, Masoudi FA, Wang Y, Havranek EP, et al. Hospitalized With Acute Myocardial Infarction. 2005;3078–86.
15. De Caterina R, Madonna R, Sourij H, Wascher T. Glycaemic control in acute coronary syndromes: prognostic value and therapeutic options. *European heart journal*

[Internet]. 2010 Jul [cited 2013 May 17];31(13):1557–64. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20519242>

16. Schramm TK, Gislason GH, Køber L, Rasmussen S, Rasmussen JN, Abildstrøm SZ, et al. Diabetes patients requiring glucose-lowering therapy and nondiabetics with a prior myocardial infarction carry the same cardiovascular risk: a population study of 3.3 million people. *Circulation* [Internet]. 2008 Apr 15 [cited 2013 May 17];117(15):1945–54. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18378618>
17. Kosiborod M, McGuire DK. Glucose-lowering targets for patients with cardiovascular disease: focus on inpatient management of patients with acute coronary syndromes. *Circulation* [Internet]. 2010 Dec 21 [cited 2013 May 17];122(25):2736–44. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21173362>
18. Bronisz a, Kozinski M, Magielski P, Fabiszak T, Bronisz M, Swiatkiewicz I, et al. Stress hyperglycaemia in patients with first myocardial infarction. *International journal of clinical practice* [Internet]. 2012 Jun [cited 2015 Sep 10];66(6):592–601. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22607511>
19. Al Jumaily T, Rose’Meyer RB, Sweeny A, Jayasinghe R. Cardiac damage associated with stress hyperglycaemia and acute coronary syndrome changes according to level of presenting blood glucose. *International journal of cardiology* [Internet]. Elsevier B.V.; 2015 Oct 1 [cited 2015 Sep 10];196:16–21. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26070178>
20. Gardner LS, Nguyen-Pham S, Greenslade JH, Parsonage W, D’Emden M, Than M, et al. Admission glycaemia and its association with acute coronary syndrome in Emergency Department patients with chest pain. *Emergency medicine journal: EMJ* [Internet]. 2015 Aug [cited 2015 Aug 8];32(8):608–12. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25344576>
21. Zhang X, Dong L, Wang Q, Xie X. The relationship between fasting plasma glucose and MPO in patients with acute coronary syndrome. *BMC cardiovascular disorders* [Internet]. BMC Cardiovascular Disorders; 2015 Jan [cited 2015 Sep 10];15:93. Available from:

<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4548711&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>

22. Cabrerizo-garcía JL, Gimeno-orna JA, Pérez-calvo BZJI. Revista Clínica Española La hiperglucemia como factor de mal pronóstico en el síndrome coronario agudo. 2012;211(6).

VIII. ANEXOS

Boleta de recolección de datos

No. Boleta	Fecha
DATOS GENERALES No. Expediente Iniciales Edad Sexo Escolaridad Etnia Ladino No ladino	ANTECEDENTES Antecedente familiar DM2 Si No Tabaquismo Si No

INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO	
Con elevación del segmento ST	
Sin elevación del segmento ST	
Caras afectadas	
Bloqueo rama izquierda	
Complicaciones mecánicas	
Complicaciones eléctricas	
SIGNOS VITALES Y EXAMEN FÍSICO DE INGRESO	
P/A sistólica/diastólica (mmHg)	
FC (lpm)	
Killip y Kimball	
Glucemia	
LABORATORIOS DE INGRESO	
PERFIL DE LÍPIDOS	ENZIMAS CARDÍACAS
Colesterol total	Mioglobina
Triglicéridos	CKP total
HDL	CKP MB
LDL	Troponina I
HbA1c	
ECOCARDIOGRAMA	
Disfunción diastólica	
Trastornos de movilidad	
Fracción de eyección (%)	

MORTALIDAD	
No	Si, causa?

_____ (Iniciales de examinador)

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: "Hiperglucemia como indicador de mal pronóstico en infarto agudo del miocardio" para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.