

---

---

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
ESCUELA SUPERIOR DE MEDICINA  
SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**“Prevalencia de hiperglucemia en pacientes no diabéticos con infarto agudo de miocardio en el servicio de urgencias”**

**TESIS QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN  
URGENCIAS MÉDICO QUIRÚRGICAS  
PRESENTA**

**BERENICE ALEJANDRA GONZÁLEZ CORTEZ**

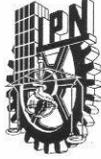
**DIRECTORES DE TESIS**

**DR. ALDO OVIEDO CHÁVEZ**

**ESP CLAUDIA VERONICA RICO ALAYOLA**

MÉXICO, D. F.

MARZO 2011



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

*ACTA DE REVISIÓN DE TESIS*

En la Ciudad de México, D. F. siendo las 19:00 horas del día 31 del mes de enero del 2011 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de la Tesis, designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de la E. S. M. para examinar la tesis titulada:  
**“Prevalencia de hiperglucemia en pacientes no diabéticos con infarto agudo de miocardio en el Servicio de Urgencias”**

Presentada por la alumna:

**González**  
Apellido paterno

**Cortez**  
Apellido materno

**Berenice Alejandra**  
Nombre(s)

Con registro: 

A	0	8	0	8	6	1
---	---	---	---	---	---	---

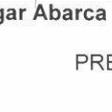
aspirante de:

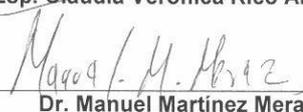
**Especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas**

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **APROBAR LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

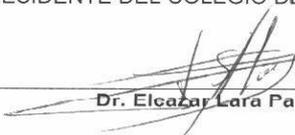
**LA COMISIÓN REVISORA**

Directores de tesis

  
**Dr. Aldo Oviedo Chávez**  
CALZADA MENDOZA  
CLAUDIA CAMELIA  
  
**Dra. Claudia Camelia Calzada Mendoza**  
  
**Dr. Edgar Abarca Rojano**

  
**Esp. Claudia Verónica Rico Alayola**  
  
**Dr. Manuel Martínez Meraz**

**PRESIDENTE DEL COLEGIO DE PROFESORES**

  
**Dr. Elcazar Lara Padilla**  
  
COLEGIO SUPERIOR DE MEDICINA  
I. P. N.  
SECCION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

*CARTA CESIÓN DE DERECHOS*

En la Ciudad de México, D. F. el día 31 del mes enero del año 2011, la que suscribe **Berenice Alejandra González Cortez** alumna del Programa de Especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas con número de registro **A080861**, adscrito a la **Escuela Superior de Medicina**, manifiesta que es autora intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección del **Dr. Aldo Oviedo Chávez** y del **Esp. Claudia Verónica Rico Alayola** cede los derechos del trabajo intitulado **“Prevalencia de hiperglucemia en pacientes no diabéticos con infarto agudo de miocardio en el Servicio de Urgencias”**, al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección [tifieroti@hotmail.com](mailto:tifieroti@hotmail.com) Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

---

**Berenice Alejandra González  
Cortez**

## **AGRADECIMIENTO**

*A DIOS por la bendición que implica despertar un nuevo día.*

*A MIS PADRES por el apoyo, amor y comprensión en cada momento de mi vida*

*A MIS ABUELOS por las bendiciones y cariño otorgados en mi vida*

*A EL AMOR que me ha enseñado facetas distintas de mi vida*

*A MIS MAESTROS Y AMIGOS por el apoyo, experiencias vividas y por la amistad otorgada.*

## ÍNDICE

Índice	5
Glosario	7
Abreviaturas	8
Resumen	9
Summary	10
Antecedentes	11
Epidemiología	11
Fisiopatología	14
Diagnóstico y estratificación de riesgo	16
Justificación	19
Hipótesis	20
Objetivos	20
Material y métodos	21
Resultados	22
Discusión	29
Conclusiones	32
Recomendaciones y sugerencias para trabajos	32
Bibliografía	33
Anexos	36
Hoja de recolección de datos	

## **RELACIÓN DE TABLAS Y GRÁFICAS**

<b>TABLA 1</b> FRECUENCIA DE GÉNERO	<b>24</b>
<b>TABLA 2</b> FRECUENCIA FACTORES DE RIESGO – GLUCEMIA	<b>25</b>
<b>TABLA 3</b> FRECUENCIA FACTORES DE RIESGO – GÉNERO	<b>26</b>
<b>TABLA 4</b> FRECUENCIA DE GLUCEMIA INICIAL	<b>27</b>
<b>TABLA 5</b> FRECUENCIA UBICACIÓN DE INFARTO- GÉNERO	<b>28</b>
<b>TABLA 6</b> FRECUENCIA UBICACIÓN Y KILLIP Y KIMBALL	<b>29</b>
<b>TABLA 7</b> FRECUENCIA GLUCEMIA Y KILLIP Y KIMBALL	<b>29</b>
<b>GRÁFICO 1</b> DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES POR EDAD	<b>25</b>

## **GLOSARIO**

**Glucemia:** presencia de glucosa en sangre Del francés *glycemie*

**Infarto Agudo de Miocárdio:** Representa la manifestación mas significativa de La cardiopatía isquémica, que se presenta cuando se produce una necrosis del músculo cardíaco como consecuencia de una isquemia severa

**Clasificación Killip y Kimball:** Escala diseñada para proporcionar una estimación clínica de la gravedad y complicaciones del trastorno miocárdico en el infarto agudo de miocardio.

## **ABREVIATURAS**

**CMNR:** Centro Médico Nacional La Raza.

**IPN:** Instituto Politécnico Nacional.

**UM:** Urgencias Medicas.

**UMAE Gral. Dr. GGG:** Unidad Médica de Alta Especialidad General Doctor Gaudencio González Garza.

**IMSS:** Instituto Mexicano Del Seguro Social

**EAC** Enfermedad Arterial Coronaria

**SCA** Síndrome Isquémico Coronario

**IAM:** Infarto Agudo de Miocárdio

**RENASICA** Registro Mexicano de Síndromes Coronarios Agudos

**TIMI** Trombolisis en el Infarto de Miocárdio

## **RESUMEN**

Prevalencia de hiperglucemia en pacientes no diabéticos en el infarto agudo de miocardio en el servicio de urgencias.

Objetivos: determinar la prevalencia de hiperglucemia en pacientes no diabéticos con infarto agudo de miocardio en el servicio de urgencias de la UMAE General Dr. GGG del CMN IMSS, del periodo de 1 de enero 2008 al 31 de diciembre del 2009. Plan de análisis estadístico: Se empleó un estudio retrospectivo y estadística descriptiva con porcentajes, frecuencias, mediana. Se utilizó prueba de Prevalencia. Resultados. Se revisaron en total 300 expedientes, se eliminaron 50 expedientes que no contaban con diagnóstico de infarto de miocardio y se eliminaron 165 de los que tenían antecedente de Diabetes Mellitus. Con una muestra de 85 pacientes de los cuales 63 pacientes se encontraban con hiperglucemia a su ingreso, de acuerdo a la prueba de Prevalencia se obtuvo una prevalencia de 25.2% de pacientes con hiperglucemia sin antecedente de diabetes Mellitus. Al igual se encontró que en el grupo de hiperglucemia la clasificación de severidad Killip y Kimball que predominó fue la clase I en un 60% lo que corresponde a un 6% de mortalidad a 30 días.

Conclusión. La prevalencia de hiperglucemia en pacientes no diabéticos con diagnóstico de Infarto Agudo de Miocardio en nuestra población fue del 25.2% equiparable a los estudios realizados a nivel nacional e internacional, al igual que de acuerdo al estudio se observó que la clasificación Killip y Kimball I fue la clase más frecuente en el grupo con hiperglucemia.

## ABSTRACT

Prevalence of hyperglycemia in non diabetic patients in the acute myocardial infarction in the emergency department

Objectives: To determine the prevalence of hyperglycemia in non diabetic patients with acute myocardial infarction in the emergency department of the General Dr GGG UMAE CMN IMSS, the period of January 1, 2008 to December 31, 2009. Statistical analysis plan: We use a retrospective and descriptive statistics with percentages, frequencies, median. Prevalence test was used. Results. We reviewed a total of 300 cases, 50 cases were eliminated that did not have a diagnosis of myocardial infarction and eliminated 165 of those who had a history of Diabetes Mellitus. With a sample of 85 patients of whom 63 patients were with hyperglycemia on admission, according to the prevalence test a prevalence of 25.2% of patients with hyperglycemia without a history of diabetes mellitus. As found in the hyperglycemia group classification of Killip and Kimball severity was Class I predominance by 60% which corresponds to a 6% mortality at 30 days.

Conclusion. The prevalence of hyperglycemia in non diabetic patients with a diagnosis of acute myocardial infarction in our population was 25.2% comparable to studies conducted nationally and internationally, as according to the study found that Killip and Kimball classification I was the most common type in the group with hyperglycemia.

## ANTECEDENTES

Las enfermedades cardiovasculares son en la actualidad la principal causa de muerte en los países industrializados y se espera que también lo sea en los países en vías de desarrollo en el año 2020. Entre ellas la enfermedad arterial coronaria (EAC) es la manifestación más prevalente y tiene una alta morbimortalidad. Se ha establecido que los pacientes con síndrome coronario agudo (SCA) en sus diferentes presentaciones clínicas comparten un sustrato fisiopatológico común, la rotura o la erosión de la placa aterosclerótica, con los distintos grados de complicaciones trombóticas y embolización distal, que dan lugar a una hipoperfusión miocárdica que son los mecanismos fisiopatológicos básicos de la mayoría de los SCA<sup>22,25</sup>.

Se han desarrollado criterios para la estratificación del riesgo que permita al clínico tomar decisiones oportunas sobre el manejo farmacológico y las estrategias de revascularización miocárdicas a la medida de cada paciente. Los criterios utilizados para el diagnóstico de Infarto agudo de miocardio (IAM) son: la curva de troponina o creatina quinasa MB (CK- MB) asociada a uno de los siguientes factores como mínimo: síntomas isquémicos, desarrollo de ondas Q patológicas en el electrocardiograma, alteraciones electrocardiográficas indicativas de isquemia (elevación o depresión del segmento ST) o post intervención coronaria<sup>23,25</sup>.

### Epidemiología

La cardiopatía isquémica por aterotrombosis coronaria es la forma más frecuente de enfermedad cardiovascular después de los 30 años de edad y es la principal causa de mortalidad en el mundo y México. Datos epidemiológicos en México establecen a la cardiopatía isquémica como primera causa de mortalidad en mayores de sesenta años, segunda causa en la población general, en el año de 2003 fue responsable de 50 000 defunciones y contribuyó aproximadamente al 10% de todas las causas de mortalidad<sup>18,23</sup>.

Su incremento en los últimos años es el resultado de un estado inflamatorio endotelial crónico inducido por un incremento en la ingesta de macronutrientes, obesidad, tabaquismo y tensión psicológica como posibles principales generadores de aterotrombosis. México tiene una de las tasas más altas de diabetes mellitus y junto con la cardiopatía isquémica constituyen las dos primeras causas de mortalidad<sup>12, 18,23</sup>.

En un registro prospectivo del Registro Mexicano de Síndromes Coronarios agudos (RENASICA), se incluyó 4353 pacientes con síndrome coronario agudo con y sin elevación del segmento ST, encontrando que el síndrome con elevación del segmento ST fue la causa más común de admisión hospitalaria. La mayor incidencia fue en el sexo masculino con una prevalencia de diabetes, hipertensión arterial, tabaquismo e hipercolesterolemia mayor del 50%. Mostrando en el RENASICA I y II mayor incidencia de diabetes, la cual sola o acompañada de otros estados de inflamación y disfunción endotelial crónica (pacientes de edad avanzada, tabaquismo, hipertensión, lípidos anormales) podrían explicar la alta incidencia de infarto de miocardio <sup>2, 3, 12</sup>.

En este registro al no evaluar el estado metabólico es lógico considerar que la diabetes y estados de intolerancia a la glucosa y resistencia a la insulina podrían estar subevaluados. Cerca del 15 al 20% de pacientes admitidos con diagnóstico de IAM no se han reportado con historia previa de diabetes, y la prevalencia puede ser mayor en base a la prueba de tolerancia a la glucosa <sup>2, 3, 12</sup>.

En pacientes admitidos con infarto agudo de miocardio y una historia previa de diabetes mellitus se presagia un mal pronóstico. Sin embargo, una historia previa de diabetes para la evaluación del riesgo posterior al IAM tiene limitaciones. Estudios previos han sugerido que la glucosa elevada en la admisión es común en pacientes con diagnóstico de Infarto Agudo de Miocardio y el riesgo se incrementa para la mortalidad en más del doble en el hombre y del cuádruple en la mujer diabética, siendo el pronóstico peor en estos pacientes <sup>1, 3, 11</sup>.

La asociación entre niveles de glucosa y efectos adversos ha sido el foco de atención de expertos y profesionales. Los niveles de glucemia elevados en pacientes admitidos con diagnóstico de Infarto agudo de miocardio son comunes y se han asociado con un incremento en el riesgo de muerte tanto en pacientes no diabéticos y diabéticos. <sup>1, 21</sup>

Un reporte que realizó Stranders et al (2004) ha mostrado que los pacientes quienes no se conocían con diagnóstico de diabetes a su hora de ingreso y diagnóstico de Infarto de miocardio los niveles de glucemia menores de 200mg/dl, el 40% tenían alterada la prueba de tolerancia a la glucosa y el 25% tenían diagnóstico de Diabetes posterior a los 3 meses a su ingreso. En un

estudio realizado por Kosiborod et al (2008) se encontró que hay un incremento en la mortalidad a 30 días y un año en pacientes sin antecedente de diabetes por un rango de <110 a >240mg/dl de 10 a 39% de mortalidad y 22% a 55% para un año, esta relación no se presentó en pacientes quienes tenían diagnóstico previo para diabetes con glucosa de <110 a > 240mg/dl de 16% a 24% de mortalidad a 30 días, 35% a 41% para un año. Por lo que se demostró que los altos niveles de glucosa se asociaron a un incremento en el riesgo de muerte a los 30 días y a un año en pacientes quienes no tenían diagnóstico previo de diabetes que en pacientes quienes ya se conocían <sup>2,11, 22</sup>.

En un estudio realizado por el grupo de investigadores *NICE SUGAR* efectuado en 6104 pacientes ingresados en una unidad de Cuidados Intensivos se encontró que la mortalidad a 90 días, era menor en pacientes con una glucemia de 180 o menor comparados con pacientes quienes tenían glucosa de 81 a 108mg/dl. Van den Verghe en 2001 reportó una reducción de la mortalidad corrigiendo la hiperglucemia, mayor que la lograda con otras medidas habituales de sostén aplicadas a los pacientes críticos. La desregulación de la glucosa es un evento común definiéndose la hiperglucemia de estrés como un aumento transitorio de la glucosa durante un daño fisiológico agudo, observándose en 2 poblaciones bien definidas: una con diabetes o intolerancia a la glucosa y otra que desarrolla hiperglucemia como consecuencia de daño severo y aumento de hormonas contrareguladoras <sup>1</sup>.

Numerosas publicaciones confirman que la asociación entre el aumento de la glucemia y un mayor riesgo de muerte se observa en otras enfermedades como en pacientes con infarto agudo de miocardio. Umpierrez (2006), observó que 38% de las personas admitidas en la guardia de un hospital general tenía niveles de glucemia elevados y que un tercio de las mismas no tenían antecedentes de diabetes. Aquellos pacientes que tuvieron hiperglucemia al ingreso presentaron una mayor mortalidad (16%) con respecto a quienes tenían glucemias normales (1.7%), una mayor estancia en el hospital y una mayor tasa de ingreso a terapia intensiva. Así los pacientes que mantenían niveles de glucemia entre 80 y 99 mg/dl durante su internación la mortalidad hospitalaria fue del 9.6%, mientras que está se incrementaba a 12.5% en aquellos que tenían niveles entre 100 y 119mg/dl y a 42.5% en los que superaban los 300mg/dl <sup>13, 14</sup>.

## Fisiopatología

La enfermedad coronaria incluye dos procesos distintos un proceso constante y casi reversible que produce un estrechamiento luminal (ateroesclerosis) gradual y lento, en décadas y un proceso dinámico y totalmente reversible que modifica la progresión lenta hacia una forma súbita e imprescindible y causa una rápida oclusión coronaria parcial o completa (trombosis, vasoespasmos o ambos) <sup>1, 3, 11</sup>.

El endotelio de la pared arterial se enfrenta a factores de riesgo pro inflamatorios y vasoconstrictores como dislipidemia, hormonas, hipertensión, productos de gluco- oxidación asociados a hiperglucemia o citocinas pro inflamatorias derivadas del exceso de tejido adiposo, aumenta la expresión de moléculas de adhesión lo que promueve la adhesión leucocitaria. Una vez que se han adherido se envía un mensaje a las células del endotelio y del músculo liso de la pared arterial, que dependen de mediadores de inflamación e inmunidad incluyendo moléculas pequeñas como mediadores lipídicos, prostanoídes y otros derivados del ácido araquidónico. Estas células proliferan y elaboran una rica y completa matriz extracelular, secretando una matriz de metaloproteinasas en respuesta a varias señales oxidativas, hemodinámicas, inflamatorias y autoinmunes <sup>13, 14, 21</sup>.

En balance con sus inhibidores tisulares endógenos, modulan numerosas funciones de las células vasculares, incluyendo activación, proliferación, migración y muerte celular así como la formación de nuevos vasos, remodelación geométrica, reparación o destrucción de la matriz extracelular de las arterias y del miocardio. La respuesta inflamatoria se sostiene y propaga a través de productos modificados de lipoproteínas como fosfolípidos oxidativos y productos avanzados de glucosilación oxidativa. Conforme la lesión avanza se presenta calcificación por mecanismo similares a los relacionados con la osteogénesis <sup>17, 20, 24</sup>.

La vulnerabilidad de la placa puede depender del estrés circunferencial de la pared, la localización y el tamaño y el impacto del flujo contra la superficie luminal de la placa, además de la rotura, la erosión de esta es otro de los mecanismos que cuando ocurre, el trombo se adhiere a la superficie de la placa mientras que en los casos de rotura el trombo afecta a las capas más

profundas que se encuentran debajo del núcleo lipídico, contribuyendo al crecimiento y rápida progresión de la placa cuando el trombo queda modificado por el remodelado positivo <sup>9,17</sup>.

Además de la erosión superficial y la fisura profunda se han identificado otros mecanismos como hemorragia intra- placa y erosión de un nódulo calcificado. La ruptura ocurre en la porción delgada denominada cuernos en donde la colágena esta disminuida y la inflamación tienen importante acción a través de enzimas proteolíticas que disuelven la matriz <sup>6,9</sup>.

La trombosis se inicia con actividad plaquetaria seguida de formación de fibrina y termina con la activación de la fibrinólisis endógena, con fenómenos dinámicos de re- trombosis y lisis espontánea. La agregación plaquetaria mediante el enlace del fibrinógeno con los receptores GPIIb/IIIa determinan la activación de la cascada de coagulación con mayor generación de trombina a través de la vía intrínseca. La trombina actúa sobre el fibrinógeno del trombo plaquetario formando una malla de fibrina que se enlaza al plasminógeno y eritrocitos, formando un trombo rojo adherido a la pared del vaso. La vasoconstricción local mediada por tromboxano A2 y endotelinas contribuye a disminuir el lumen vascular y determinar conjuntamente con el trombo mural la oclusión total o subtotal del vaso coronario <sup>6,10,15</sup>.

El equilibrio entre el endotelio y las plaquetas se pierde con ruptura y exposición de componentes trombogénicos como LDL- ox factor tisular y moléculas macro adhesivas como factor de Von Willebrand y el colágeno subendotelial, con lo que se promueve la adhesión plaquetaria a través de receptores glucoproteínicos de superficie como GPIIb/IIIa estableciendo una red de plaquetas en el sitio de la lesión endotelial. Las plaquetas se activan y como resultado se inicia el proceso de agregación plaquetaria mediado por GPIIb/IIIa, estructuras receptoras de enlace con el fibrinógeno circulante y el factor de von Willebrand con lo que se constituye la vía final de agregación plaquetaria y formación del trombo <sup>6,9,10,15</sup>.

La hiperglucemia aguda o de estrés tiene un papel facilitador en el desarrollo del IAM y acentúa las consecuencias del daño celular producido por la isquemia miocárdica aguda. La hiperglucemia de estrés se define como un aumento transitorio de la glucosa durante un daño fisiológico agudo, se observa en 2 poblaciones bien definidos: una con diabetes o intolerancia a la glucosa y otra que desarrollo hiperglucemia como consecuencia de una injuria severa y aumento

de las hormonas contra reguladoras. La relativa disminución de insulina relacionada con el estrés, incrementa la lipólisis, eleva los niveles de ácidos grasos libres y disminuye la utilización de glucosa por el miocardio, todo esto puede tener efectos adversos en el metabolismo energético del miocardio y la función del mismo en presencia de isquemia. Al igual la hiperglucemia produce deshidratación llevando a una depleción del volumen y falla cardiaca con compromiso ventricular izquierdo. La hiperglucemia puede inducir estrés oxidativo, afectar la función plaquetaria adversamente, coagulación y fibrinólisis así como también alterar las funciones endoteliales, incrementando el riesgo de reinfarto o muerte <sup>6, 10, 15</sup>.

Los niveles elevados de glucemia posterior a IAM puede ser resultado de los altos niveles circulantes de hormonas, pero al igual puede ser un indicador incipiente de falla en las células pancreáticas el cual es enmascarado por un estado de estrés. La alta prevalencia de anormalidades en el metabolismo de glucosa entre pacientes con IAM son compatibles con un estado pre diabético que puede explicar la asociación entre los niveles de glucemia y la mortalidad especialmente en paciente que no cuentan con diagnóstico de diabetes <sup>10, 15, 21</sup>.

No debe extrañar, entonces, la influencia negativa de la diabetes y de la hiperglucemia en el pronóstico y en la morbimortalidad de los pacientes con un IAM. La glucosa es común encontrarse elevada en pacientes en su admisión con diagnóstico de IAM tanto en pacientes diabéticos y no diabéticos siendo poco claro si la hiperglucemia aporta diferentes pronósticos en base a su estado previo de diabetes. Se ha sugerido que la asociación entre hiperglucemia es mayor el riesgo en pacientes quienes no tenían antecedente previo de diabetes que en quienes ya se conocían <sup>13, 14</sup>.

Diagnóstico y estratificación de riesgo.

Un servicio de urgencias ante la sospecha de infarto debe tomar en cuenta el tipo de dolor, las alteraciones electrocardiográficas, biomarcadores, marcadores de inflamación como la proteína C, ecocardiografía, imagen radionuclear. Dentro de la estratificación de riesgo se incluye identificar factores de riesgo que modifican el pronóstico de mortalidad temprana y aquellos pacientes que pudieran obtener beneficio mediante una estrategia de reperfusión inmediata farmacológico o mecánica. Existen varios modelos de puntaje para estratificar el riesgo de

mortalidad, las variables que históricamente tienen mayor consistencia son edad >65 años, historia de infarto, insuficiencia cardíaca previa, escalas de *Killip y Kimball*, *Forrester*, diabetes, manifestación de disfunción ventricular, el riesgo TIMI (*thrombolysis in Myocardial Infarction*)<sup>4, 16</sup>.

Las clasificaciones de *Killip y Kimball* y *Forrester* se basan en características clínicas y hemodinámicas, se usan principalmente en cardiópatas con insuficiencia cardíaca secundaria a infarto agudo de miocardio. La escala de Killip y Kimball fue diseñada para proporcionar una estimación clínica de la gravedad y complicaciones del trastorno miocárdico en el infarto agudo de miocardio se divide en cuatro clases Clase I no hay insuficiencia cardíaca, no hay signos de descompensación cardíaca (6%). Clase II presencia de estertores crepitantes en la mitad inferior de los campos pulmonares, galope por tercer ruido e hipertensión venosa pulmonar ligera a moderada (17%). Clase III presencia de edema agudo pulmonar franco con estertores en la totalidad de ambos campos pulmonares (38%). Clase IV choque cardiogénico los signos incluyen hipotensión y evidencia de vasoconstricción periférica como oliguria, cianosis y diaforesis (81%)<sup>4, 8, 16</sup>.

En un estudio realizado por Albert et al (2009), se relacionó los niveles de glucemia con la escala Killip y Kimball, de un total de 227 pacientes no diabéticos, se midió la glucemia tomando como rango superior 110mg/dl, de los que 49.7% se encontraba con hiperglucemia y de estos el 19.2% tenía un Killip y Kimball mayor de III, en comparación con el 5.3% de los pacientes normoglucémicos, de éstos se observó una mortalidad del 7.9% todas del grupo de pacientes hiperglucémicos. El 21% de los pacientes hiperglucémicos presentaron choque cardiogénico en comparación al 1% de pacientes normoglucémicos<sup>13, 14, 17</sup>.

En base al estudio realizado por Goyal (2009) con una muestra de 30536 pacientes se encontró que el punto de cohorte para hiperglucemia en el contexto de IAM fue de 144mg/dl tomando como punto de referencia un análisis del grupo *CREATE ECLA (Clinical Trial of Reviparin and Metabolic Modulation in Acute Myocardial Infarction Treatment and Evaluation – Estudios Clínicos Latino América)* que indica que el riesgo de muerte a 30 días fue mayor entre estos pacientes comparados con glucemia <126mg/dl, siendo similar en pacientes diabéticos y no

diabéticos. De estos grupos con glucosa mayor de 144mg/dl se relaciono con un Killip y Kimball mayor de II, III y IV con un 15.7% y 16.8% para no diabéticos y diabéticos respectivamente <sup>1, 19</sup>.

La diabetes mellitus está asociada con una marcada prevalencia de enfermedad arterial coronaria, esta entidad representa un factor de riesgo independiente para mortalidad y morbilidad.. Está asociado a una función microvascular inapropiada, lo que resulta en una mayor incidencia de fenómeno de no reflujo y así como mayor tamaño del infarto de miocardio, con pérdida considerable de la función ventricular <sup>10, 15, 16</sup>.

La experiencia en una población indica que un estrecho control glucémico con terapia de insulina durante la hospitalización puede ser importante para pacientes quienes son diabéticos. En cualquier paciente diabético o no diabético los niveles elevados de glucosa durante el IAM pueden reflejar la severidad de la enfermedad resultado de la elevación de catecolaminas y el incremento de otros factores tales como el cortisol. Una escala de pronóstico de mortalidad para el IAM es la clasificación de Killip y Kimball la cual da un porcentaje de mortalidad basados en datos de complicaciones como es la insuficiencia cardiaca a su hora de ingreso del paciente <sup>7, 8</sup>.

El pronóstico de los pacientes que sufren un infarto agudo de miocardio ha mejorado notablemente en particular como resultado de la terapia de re- perfusión, a pesar de estos avances, los pacientes con diabetes mellitus constituyen un grupo de alto riesgo. En estudios epidemiológicos se observó un aumento de complicaciones microvasculares y macrovasculares con niveles de glucemia menores que los definidos para el diagnóstico de DM. La hiperglucemia a su ingreso se asocia con mayor morbimortalidad en el seguimiento a corto plazo así como también en el seguimiento a un año de pacientes no diabéticos. Dicho pronóstico respondería a un compromiso aterosclerótico sistémico mayor y a deterioro hemodinámico y recuperación funcional <sup>5, 7, 10, 15, 16</sup>.

## JUSTIFICACIÓN.

Pacientes con síndrome isquémico de miocardio deben ser sometidos a estratificación de riesgo, la función de esa estratificación precoz consiste en determinar el riesgo y pronóstico de dichos pacientes, lo que permite orientar su terapéutica y seguimiento clínico. La hiperglucemia independientemente de la condición diabética es un fuerte predictor de enfermedad cardiovascular conocida y su progresión, resultando en aumento de la mortalidad a largo plazo. Es cada vez más evidente que el nivel de glucosa es un factor de riesgo lineal en diabéticos y sujetos no diabéticos de manera similar a otros como presión sanguínea, colesterol en la sangre<sup>4, 20</sup>.

Se ha demostrado que la hiperglucemia es capaz de promover trombosis plaquetaria, incrementar la circulación de moléculas de adhesión leucocitaria, así como reducir no solo la vasodilatación dependiente de endotelio sino también la disponibilidad de óxido nítrico y el flujo de circulación coronaria colateral. La hiperglucemia es un factor predictor independiente de la morbimortalidad por lo que debe de corregirse rápidamente<sup>22, 24</sup>.

De acuerdo a lo anterior se ha visto que la hiperglucemia además de ser una respuesta metabólica, es un factor de mal pronóstico aumentando la mortalidad en pacientes no diabéticos, mientras que en pacientes diabéticos el panorama es distinto ya que intervienen factores importantes como el grado de aterogénesis, daño renal, daño neurológico entre otros. Por lo que se realizó el estudio con el objetivo de determinar la prevalencia de hiperglucemia en pacientes no diabéticos, con el propósito de que de acuerdo a estos resultados retrospectivos, se tenga un mejor control glucémico y evitar complicaciones, lo que nos ayudara a disminuir la mortalidad<sup>1, 13, 21</sup>.

## **HIPOTESIS**

Por ser un estudio descriptivo no es aplicable a este estudio.

## **OBJETIVO**

### **IV.1. Objetivo general:**

Conocer la prevalencia de hiperglucemia en pacientes no diabéticos con infarto agudo de miocardio en el servicio de Urgencias

### **IV.2. Objetivos específicos:**

- Determinar el grado de severidad del infarto a su ingreso en base a la clasificación Killip- Kimball
- Determinar la glucemia inicial en pacientes no diabéticos que ingresan al servicio de urgencias con diagnóstico de infarto agudo de miocardio

## **MATERIAL Y MÉTODOS:**

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo transversal, previa autorización del Comité de Investigación y Ética de la UMAE General Dr. GGG del CMN IMSS. Se revisaron todos los expedientes dentro del período de 1ro de enero de 2008 al 31 de diciembre 2009, se incluyeron los pacientes de edad entre 16 a 80 años, sin antecedente de Diabetes Mellitus y con diagnóstico de Infarto agudo de Miocardio. Se recabó en hoja de recolección de datos edad, sexo, glucemia inicial, glucemia a las 24 horas, factores de riesgo cardiovasculares, ubicación del infarto, tratamiento y evolución. Se excluyeron los expedientes con datos incompletos.

La muestra obtenida se dividió por género y edad, de los factores de riesgo se obtuvo frecuencia en relación al género y glucemia. La glucemia inicial se dividió en 2 grupos (hiperglucemia y normo glucemia), para poder realizar prueba de prevalencia de pacientes con hiperglucemia en pacientes no diabéticos se obtuvo ecuación matemática. Al igual que se obtuvo la clasificación de severidad del Infarto agudo de Miocardio, sacando la frecuencia de esta en los pacientes con hiperglucemia.

Se llevo a cabo las frecuencias, porcentajes, gráficas con ayuda del archivo estadístico SPSS 17.

## RESULTADOS

Se revisó un total de 300 expedientes del área de urgencias del período comprendido de 1 de enero del 2008 al 31 de diciembre 2009, con exclusión de los expedientes los cuales se encontraban con diagnóstico distinto a Infarto agudo de Miocardio. Quedando 250 expedientes, se eliminaron aquellos con antecedente de Diabetes Mellitus obteniendo una muestra total de 85 pacientes.

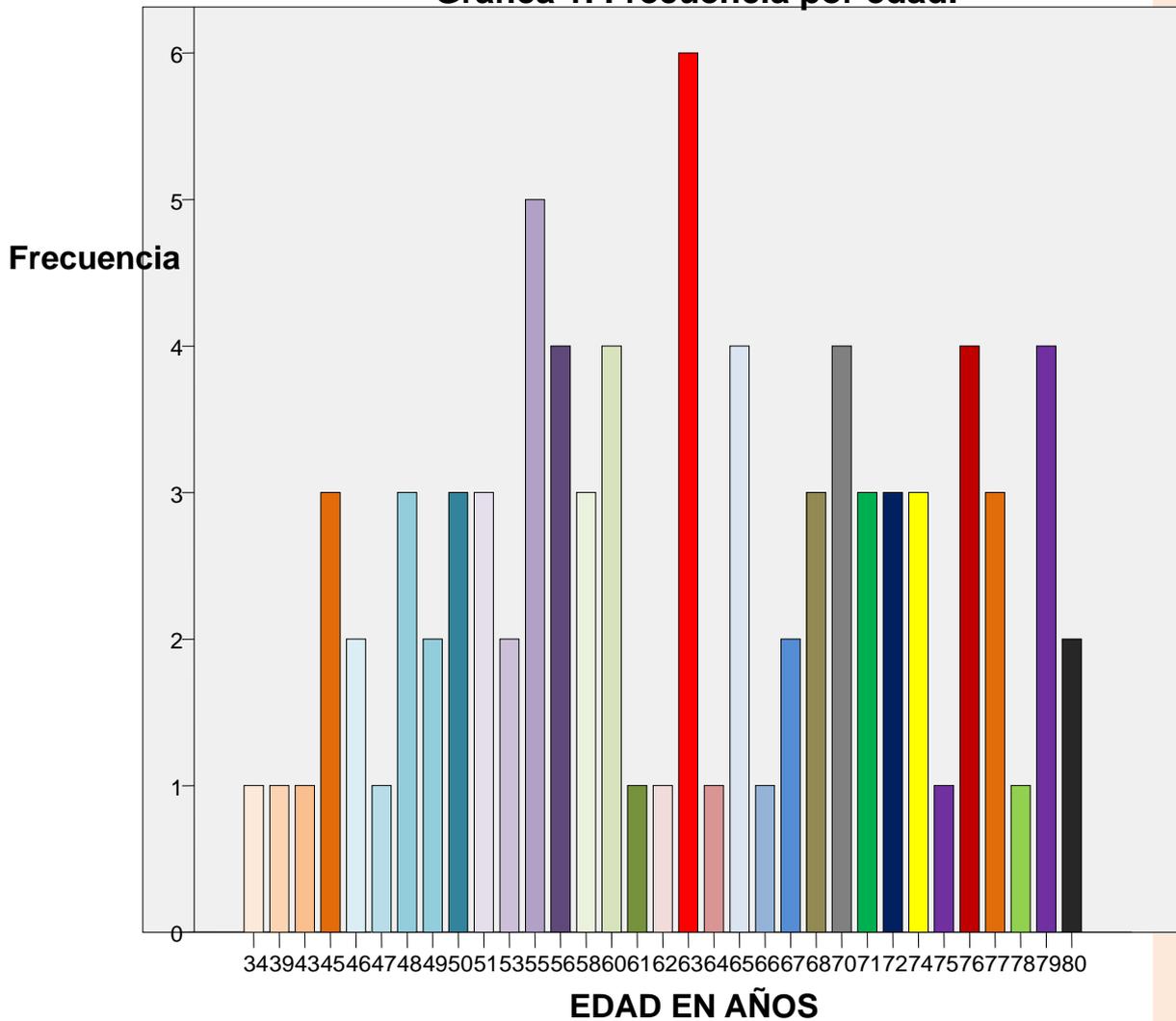
En la tabla 1 se presenta el porcentaje y frecuencia de hombres y mujeres correspondiendo un 75.3% hombres y 24.7% mujeres, dentro de los cuales se encontraban con una media de edad de 62 años Gráfica 1.

**TABLA 1. FRECUENCIA DE GÉNERO**

	<i>FRECUENCIA</i>	<i>PORCENTAJE</i>
<i>VÁLIDOS HOMBRE</i>	64	75.3
<i>MUJER</i>	21	24.7
<i>TOTAL</i>	85	100.0

Tabla 1. De la muestra total de 85 pacientes no diabéticos, 64 pacientes fueron hombres (75.3%) y 21 pacientes fueron mujeres (24.7%).

**Gráfica 1. Frecuencia por edad.**



**GRÁFICA 1. FRECUENCIA POR EDAD.** En la cual se observa que la edad Mínima observada es de 34 años (1 caso), la máxima es 80 años (2 casos), con una media de 62 años (1 caso), mediana de 63 años (6 casos).

Los factores de riesgo cardiovasculares (hipertensión arterial, dislipidemia, tabaquismo, obesidad y antecedente de cardiopatía isquémica) fueron más frecuentes en el grupo de pacientes con hiperglucemia, predominando el sexo masculino con presencia de hipertensión en el 60%, dislipidemia 53%, tabaquismo 65%, obesidad 40% y antecedente de cardiopatía isquémica del 26% respecto al grupo de las mujeres. Tabla 2- 3

**TABLA 2. FRECUENCIA DE FACTORES DE RIESGO –**

	<i>HIPERGLUCEMIA</i>	<i>NORMO GLUCEMIA</i>
<i>HIPERTENSION ARTERIAL</i>	35	16
<i>DISLIPIDEMIA</i>	32	9
<i>TABAQUISMO</i>	38	13
<i>CARDIOPATIA PREVIA</i>	35	50
<i>OBESIDAD</i>	23	9

Tabla 2. En cuanto a la frecuencia de factores de riesgo se observó que fue más frecuente en pacientes que se encontraron con hiperglucemia siendo la Hipertensión arterial y el tabaquismo los que se presentaron en mayor número con 35 y 38 casos respectivamente.

**TABLA 3. FRECUENCIA DE FACTORES DE RIESGO POR GÉNERO**

<i>SEXO</i>	<i>HIPERTENSION ARTERIAL</i>		<i>DISLIPIDEMIA</i>		<i>TABAQUISMO</i>		<i>OBESIDAD</i>		<i>CARDIOPATIA PREVIA</i>	
	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>
<i>HOMBRE</i>	39	25	34	30	42	22	26	38	17	47
<i>MUJER</i>	12	9	7	14	9	12	6	15	5	16

Tabla 3. Los factores de riesgo que se presentaron más frecuentemente en el sexo masculino fué la hipertensión arterial (38 casos) y el tabaquismo (42 casos), en tanto que en sexo femenino la hipertensión arterial (12 casos) y el tabaquismo (9 casos). Teniendo estos 2 como los factores de riesgo más predominantes en ambos grupos.

Se observó una mediana de glucosa inicial de 148mg/dl, con una mínima de 78mg/dl y máxima de 339mg/d. La frecuencia de hiperglucemia fue de 63 pacientes, correspondiendo a un 74.1%, mientras que la normo glucemia fue de 22 pacientes con un porcentaje de 25.8%. Tabla 4

**TABLA 4. FRECUENCIA DE GLUCEMIA INICIAL**

	<i>FRECUENCIA</i>	<i>PORCENTAJE</i>
<i>Válidos menor de 144</i>	22	25.8
<i>mayor de 145</i>	63	74.1
<i>Total</i>	85	100.0

Tabla 4. La glucemia inicial menor de 144mg/dl se presento en 22 casos (25.8%), mientras que mayor de 145mg/dl fue de 63 casos (74.1%), por lo que en nuestra muestra fue más frecuente encontrar hiperglucemia en pacientes no diabéticos.

Con relación a lo anterior de un total de muestra de 250 pacientes con diagnóstico de Infarto agudo de miocardio, 85 pacientes fueron no diabéticos con una prevalencia de 25.2% de pacientes con hiperglucemia, calculada con formula aritmética. <sup>6</sup>

$$\text{PREVALENCIA} = \frac{63}{250} = 25.2\%$$

Dentro de este grupo de pacientes se encontró que la ubicación del infarto en el hombre fue más frecuente el antero septal con 18 casos, mientras que en la mujer fue el inferior con 9 casos reportados. Tabla 5.

**TABLA 5. FRECUENCIA UBICACIÓN DE INFARTO CON GÉNERO**

	<i>UBICACION</i>						
	<i>ANTERIOR</i>	<i>ANTERIOR EXTENSO</i>	<i>INFERIOR</i>	<i>VENTRÍCULO DERECHO</i>	<i>ANTERO - SEPTAL</i>	<i>POSTERO- INFERIOR</i>	<i>INFERIOR Y VENTRÍCULO DERECHO</i>
<i>HOMBRE</i>	2	13	13	2	18	9	7
<i>MUJER</i>	1	3	9	1	4	2	1
<i>Total</i>	3	16	22	3	22	11	8

Tabla 5. Se observa que la ubicación del evento isquémico en el sexo masculino fue más frecuente el antero septal (18 casos), en tanto que en el sexo femenino el inferior (9 casos).

En relación con la ubicación y clasificación de severidad a su ingreso dada por el Killip y Kimball se encontró que el infarto inferior y antero septal se presentan con un porcentaje igual del 22% en Killip y Kimball 1, correspondiendo a un 6% de mortalidad a 30 días, Siendo de menor frecuencia la presencia de Killip y kimbal IV correspondiendo a 5 casos del total de la muestra, con un 81% de mortalidad. Dentro de esto se encontró que la mayor parte de los pacientes hiperglucemicos se encuentran con un Killip y Kimbal I en el 60% de los casos Tabla 6 – 7.

**TABLA 6. FRECUENCIA DE UBICACIÓN Y KILLIP Y**

	<i>KILLIP KIMBALL</i>			<i>TOTAL</i>
	1	2	4	1
<i>UBICACIÓN ANTERIOR</i>	2	1	0	3
<i>ANTERIOR</i>	14	1	1	16
<i>EXTENSO</i>	19	2	1	22
<i>VENTRÍCULO</i>	1	1	1	3
<i>DERECHO</i>	19	2	1	22
<i>ANTERO SEPTAL</i>	10	1	0	11
<i>POSTERO</i>	6	1	1	8
<i>INFERIOR</i>				
<i>INFERIOR Y</i>				
<i>VENTRÍCULO</i>				
<i>DERECHO</i>				
<i>TOTAL</i>	71	9	5	85

Tabla 6. La clasificación Killip y Kimball más frecuente fue la clase I con 71 casos dentro de los cuales su ubicación fue en región antero septal e inferior. (19 casos cada uno) correspondiendo a una mortalidad del 6% a 30 días. Mientras que la clase IV se encontró en 5 casos sin una ubicación predominante con una mortalidad del 81%.

**TABLA 7. FRECUENCIA GLUCEMIA Y KILLIP Y KIMBALL**

		<i>KILLIP KIMBALL</i>			<i>TOTAL</i>
		1	2	4	
<i>GLUCEMIA</i>	<i>MENOR DE 144</i>	20	2	0	22
<i>INICIAL</i>	<i>MAYOR DE 145</i>	51	7	5	63
<i>TOTAL</i>		71	9	5	85

Tabla 7. La frecuencia de la clasificación Killip y Kimball en pacientes con hiperglucemia fue de 51 pacientes para una clase I, 7 pacientes para la clase II y 5 casos para la clase IV.

## DISCUSIÓN

La observación inicial de que en los pacientes con infarto agudo de miocardio, se encontraban con frecuencia cifras elevadas de glucosa, se hizo hace muchas décadas, en las cual se ha establecido definitivamente que la hiperglucemia tiene una prevalencia elevada y se asocia a un aumento en el riesgo de muerte y complicaciones. Se indica que la elevación persistente de la glucosa tiene una importancia pronóstico aun mayor que la hiperglucemia a su ingreso <sup>8</sup>.

El Infarto Agudo de Miocardio es clasificado como una enfermedad grave en el departamento de Urgencias, los pacientes pueden morir de arritmias ventriculares o choque cardiogénico <sup>24</sup>. En su estudio se observo hiperglucemia en cerca del 50% de los pacientes, tomando este como un factor independiente de complicaciones cardiacas, incluyendo la presencia de falla cardiaca, choque cardiogénico y muerte. En nuestro estudio la frecuencia de hiperglucemia es de 74.1%, correspondiendo a 63 casos de la muestra total de los cuales por las características del estudio no se dio seguimiento de la evolución de los mismos, dejando de lado la respuesta metabólica al trauma, se deberá de sospechar una respuesta de resistencia a la insulina, lo cual junto con factores de riesgo nos predispone a enfermedades cardiovasculares.

En el estudio RENASICA<sup>3</sup>, se encontró que el síndrome isquémico coronario con elevación del segmento ST, fue la causa más común de admisión hospitalaria, siendo la mayor frecuencia en el sexo masculino con una prevalencia de factores de riesgo de cerca del 50%. Los resultados arrojados por nuestro estudio, fueron equiparables ya que la presencia de factores de riesgo fue mayor en el sexo masculino, quienes tenían hipertensión en el 60% de los casos, dislipidemia en el 53%, tabaquismo 65%, obesidad en el 40%. Tomando como referencia estos datos, la mayoría de la población cumple con factores de riesgo para síndrome metabólico, lo cual se podría corroborar con exámenes de laboratorio, lo que es importante recalcar es que al poder identificar a tiempo estos factores de riesgo e iniciar con tratamiento oportuno, se podría disminuir la frecuencia de síndromes coronarios y complicaciones. Al igual que es de importancia comentar que la frecuencia de mujeres fue posterior a la edad de 50 años, estado en el cual se encuentra en menopausia por lo cual disminuye la producción y secreción de esteroides produciendo cambios

en paredes de vasos sanguíneos y formación de placas ateroscleróticas, en niveles de lípidos y aumento de fibrinógeno.

En cuanto a la hiperglucemia, este estudio tiene resultados similares a lo reportado en la literatura nacional, ya que en el estudio RENASICA<sup>3</sup>, la prevalencia de éste factor fue de 15 a 20%, tomando que en este registro no se evaluó el estado metabólico y estados de intolerancia a la glucosa y resistencia a la insulina lo cual esta subevaluado<sup>3</sup>. En nuestro estudio la prevalencia de hiperglucemia fue de 25.2%. Si comparamos con la literatura internacional, tomando como referencia el estudio de Umpierrez<sup>3</sup>, la prevalencia continúa siendo similar, ya que este autor encontró que de los pacientes con diagnóstico de infarto al miocardio, el 38% tenían hiperglucemia, de los cuales el 12.6% no tenía el antecedente de diabetes, al igual este estudio no profundiza en paciente con alteración en el metabolismo de la glucosa<sup>23</sup>.

En el estudio realizado por Goyal<sup>4</sup> se indica que el riesgo de muerte a 30 días fue mayor en pacientes con hiperglucemia, esto dato por cambios en el metabolismo energético del miocardio lo cual predispone a la elevación de ácidos grasos libres disminuyendo la utilización de glucosa por el miocardio y llevando a deshidratación y depleción de volumen y falla cardiaca. En su estudio se observó que la hiperglucemia se relacionaba con la escala de severidad de Killip y Kimball, de tal modo que en la clase II, III y IV correspondiendo al 15.7% de los casos se encontró hiperglucemia en pacientes no diabéticos. En los resultados de nuestro estudio, la mayor frecuencia de casos se reportó en la clase I de Killip y Kimball (51 casos), con un riesgo de mortalidad a los 30 días del 6%; en la clase II y IV (7 y 5 casos, respectivamente) se encontró en un 14%, con una mortalidad esperada a los 30 días de 17% y 81%. Varios estudios realizados por Kosiborod<sup>16</sup> refieren que los efectos de la hiperglucemia pueden ocurrir en la fase aguda de miocardio y que esta se ha encontrado con una clasificación de severidad Killip y Kimball elevada, sin embargo, en este estudio el número de muestra es mayor de lo que se reporta.

De acuerdo a lo anterior se observo que la prevalencia de hiperglucemia en nuestra población es similar a la encontrada a nivel nacional e internacional, sin embargo, en lo encontrado en cuanto a la clasificación de severidad no se encontró una frecuencia similar ya que en estudios internacionales (Goyal y Richard)<sup>4</sup> se observó que la hiperglucemia se encontraba en

clasificaciones Killip y Kimball clase II, III y IV en comparación a lo visto en el estudio en la que predominó la clase I correspondiendo a un 6% de mortalidad a los 30 días. Sin embargo, como se ha mencionado (Kosiborod, Rasoul)<sup>19, 21, 24</sup>, la hiperglucemia persistente es mejor predictor de mortalidad que la hiperglucemia inicial, por lo que se deberá de realizar estudios los cuales sean prospectivos y se pueda tener determinaciones seriadas de la misma, ver evolución clínica y desenlace de los pacientes.

## **CONCLUSIONES**

En el estudio, se encontró que la hiperglucemia asociado a otros factores de riesgo predispone a enfermedad cardiovascular, por lo que es importante identificar y dar tratamiento oportuno a pacientes que se encuentren en síndrome metabólico.

La prevalencia de hiperglucemia en pacientes no diabéticos con infarto al miocardio en nuestra población, fue de 25.2%, la cual es similar a la encontrada en la literatura nacional e internacional.

La hiperglucemia en pacientes no diabéticos con infarto agudo de miocardio, fue más frecuente en la clase I de Killip y Kimball (60% de los casos), correspondiendo a un 6% de mortalidad.

## **RECOMENDACIONES PARA TRABAJOS FUTUROS**

Este estudio sienta las bases para realizar estudios prospectivos que correlacionen diferentes rangos de hiperglucemia en pacientes no diabéticos, con la severidad del infarto al miocardio en evolución, así como con la mortalidad, tomando diversos cortes en el tiempo.

Se pueden además, diseñar estudios que evalúen el éxito del tratamiento de reperfusión farmacológico o mecánico en pacientes no diabéticos con hiperglucemia, comparando grupos con diversos niveles de ésta.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Finfer S, Chittock R, Foster D, Dhingra V, Bellomo R, Heritier S, et al; Intensive versus Conventional Glucose Control in Critically Ill Patients; *N Engl J Med*; 2009;360(13): 1283-97
2. García A, Sánchez C, Martínez C, Llamas G, Cardona E Barragán R et al; Guías Clínicas para el manejo del infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST; *Archivos Cardiología de México*; 2006; S3: 12 – 120
3. García A, Sánchez C, Martínez P, Azpiri R, Autrey, Ramos A, et al; RENASICA II Registro Mexicano de Síndromes Coronarios agudos; *Archivos de Cardiología de México*; Vol 75, suplemento 1; 2005; S6- 219
4. Goyal A, Mahaffey K, Garg J, Nicolau J, Hochman J, Weaver et al; Prognostic significance of the change in glucose level in the first 24 h after acute myocardial infarction: results from the Cardinal study; *European Heart Journal*; 2006; 27: 1289- 12 97
5. Goyal A, Shamir M, Hertzell G, Diaz R, Akzal R, Zhu J et al; Glucose levels compared with diabetes history in the risk assessment of patients with acute myocardial infarction; *Am Heart J*; 2009; 157:763-70.
6. Hulley S, Cummings S, Browner W, Neuman T et al; *Diseño de la investigación clínica, un enfoque epidemiológico*; 2da edición; Ediciones Doyma; España, 1993: 84-85
7. Iqbal N, Rubenstein; Does Lowering of Blood Glucose Improve Cardiovascular Morbidity and Mortality?; *Clin J Am SocNephrol* 3; 2008: 163-167
8. Koracevic G, Petrovic S, Tomasevic M, Apostolovic S, Damjanovic; Stress Hyperglycemia en acute myocardial infarction; *Medica and Biology*; 2006; 13(3): 152-157
9. Kosiborod M, Inzucchi E, Krumholz H, Jones P, Masoudi A, Marso P et al; Glucometrics in patient hospitalized with acute myocardial infarction: defining the optimal outcomes – based Measure of risk; *American Heart Association*; 2008; 117: 1018-1027

10. Kosiborod M, Rathore S, Inzucchi E, Masoudi A, Wang Y, Havranek E et al; Admission Glucose and Mortality in Elderly Patient Hospitalized With Acute Myocardial Infarction for patients With and without recognized diabetes; American Heart Association; 2005; 3078-3086
11. Kosiborod M; Variación de la glucemia en pacientes hospitalizados por infarto agudo de miocardio. ¿Es el momento de la glucometría?; Rev Esp Cardiol; 2009; 62(10): 1092-1094
12. Madias J; Killip and Forrester Classifications: Should They Be Abandoned, Kept, Reevaluated, or Modified?; American College Of Chest Physicians; 2000; 1223-1266
13. Meana M, Dorado D; Fisiopatología del daño miocárdico por isquemia – reperfusión: nuevas oportunidades terapéuticas en el infarto agudo de miocardio; Rev Española Cardiología; 2009; 62(2): 199-209
14. Milicevic Z, Raz I, Beattie S, Campaigne B, Sarwat S, Gromaniak E et al; Natural History of Cardiovascular Disease in Patients With Diabetes; Diabetes Care; supl 2; 2008: S133-S160
15. Nau G, Albertal M, Thierer J, Botto F, Cura F, Padilla L et al; La glucemia en ayunas como predictor de mortalidad intrahospitalaria en pacientes con infarto agudo de miocardio sometidos a angioplastia primaria; Rev Argent Cardiol; 2009; 77: 361-366
16. Nazneem W, Cowden E, Pearce J, Garner M, Merry H, Cox J et al; Is Blood Glucose an Independent Predictor of Mortality in Acute Myocardial Infarction in the Thrombolytic Era?; Journal of the American College of Cardiology; 2002; 1748-1754
17. Nesto R, Lago R; Glucose: A Biomarker in Acute Myocardial Infarction Ready for Prime Time; American Heart Association; 2008; 117:990- 992
18. Pesaro A, Nicolau J, Serrano V, Truffa R, Vinicius M, Gaz B et al; Influencia de Leucocitos y glucemia en el pronóstico de pacientes con infarto agudo de miocardio; Arq BrasCardiol; 2009; 97: 84-89

19. Quiroga W, Conci E, Zelaya F, Pacheco G, Sala J, Serra C; Estratificación del riesgo en el infarto agudo de miocardio según el índice leucoglucémico ¿El Killip Kimball de laboratorio?; *Rev Fed Arg Cardiol*; 2010; 39: 29-34
20. Rasoal S, Bilo H, Timmer R, Hof A, Dambrink E, Boer M; Glucose dysregulation in non diabetic patient with ST elevation myocardial infarction: acute and chronic glucose dysregulation in STEMI; *The Journal of Medicine*; 2007; 63(3):95-100
21. Sala J, Masia R, Gonzalez J, Fernandez M, Gil M, Bosch D et al; Short term mortality of myocardial infarction patient with diabetes or hyperglycaemia during admission; *J Epidemiol Community Health*; 2002, 56: 707- 712.
22. Siniorkakis E, Arvanitakis S, Voyatzopoulos G, Hatziandreu P, Plataris G, Bonoris P; Hemodynamic Classification in Acute Myocardial Infarction: Has Anything Changed In the Last 3 Decades?; *American College Of Chest Physicians*; 2000; 117: 1286- 1290
23. Stranders I, Diamant M, Gelder R, Spruijt M; Admission Blood Glucose level as Risk Indicator of Death After Myocardial Infarction in Patients with and Without Diabetes Mellitus; *Arch Intern Med*. 2004; 164: 982-988
24. Vogelzang M, Zijlsstra F; Glucose metabolism and acute myocardial infarction; *European Heart Journal*; 2006; 27: 1264-1265
25. Wang C, Chen H, Chu S, Wu C, Chein K et al; Inicial serum Glucose Level as a Pronostic Factor in the First Acute Myocardial Infarction; *Annals of Emergency Medicine*; vol 49;5: 2007: 618-625
26. Zapata G, Lasave L, Orlandini A, Diaz R, Paolasso E, Tuero E; Importancia de la función ventricular en pacientes con Killip Kimball B o C de ingreso luego de un infarto agudo de miocardio; *RevFedArgCardiol*; 2005; 34: 208- 212

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

**UMAE HG Dr. Gaudencio González Garza**

**HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

<b>FICHA IDENTIFICACIÓN</b>		<b>DE NOMBRE:</b>		
<b>NO. AFILIACIÓN:</b>	<b>SEXO:</b>			
<b>EDAD:</b>	<b>PESO:</b>	<b>TA</b>	<b>FC</b>	

**ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS**

<b>ENFERMEDAD</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>HIPERTENSIÓN ARTERIAL</b>		
<b>DISLIPIDEMIA</b>		
<b>TABAQUISMO</b>		
<b>OBESIDAD</b>		

DIAGNÓSTICO: \_\_\_\_\_

<b>GLUCEMIA INGRESO</b>	<b>GLUCEMIA 24 HORAS</b>
-------------------------	--------------------------

**KILLIP – KIMBALL**

<b>Clase funcional</b>	<b>Descripción</b>	
<b>I</b>	no hay insuficiencia cardiaca, no signos de descompensación cardiaca	
<b>II</b>	presencia de estertores crepitantes en la mitad inferior de los campos pulmonares, galope por tercer ruido e hipertensión venosa pulmonar ligera a moderada	
<b>III</b>	presencia de edema agudo pulmonar franco con estertores en la totalidad de ambos campos pulmonares	
<b>IV</b>	choque cardiogénico los signos incluyen hipotensión y evidencia de vasoconstricción periférica como oliguria, cianosis y diaforesis	