

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**

**ESCUELA DE POSTGRADO**



**Índice leucoglucémico elevado como predictor de morbilidad intrahospitalaria en infarto agudo de miocardio en un hospital público**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO DE CIENCIAS EN INVESTIGACIÓN CLÍNICA**

**AUTOR: NILER MANUEL SEGURA PLASENCIA**

**ASESOR: JUAN ALBERTO DIAZ PLASENCIA**

**Fecha de sustentación: 28 de Febrero 2019**

**Trujillo – Perú  
2019**

## DEDICATORIA

*A Dios Padre, quien guía nuestros pasos.*

*A mi esposa Yessenia Katherin, a mis Hijas María Flavia y Ana Paula por ser la motivación para mis esfuerzos de mejora.*

*A mi madre María Elena, por la persistencia y ejemplo de vida.*

*A mi familia por ser mi soporte y contención ante las dificultades de la vida.*

## **AGRADECIMIENTOS**

*Al Dr. José Caballero Alvarado por su amistad y apoyo  
brindado para la realización de este trabajo.*

*Al Dr. Juan Díaz Plasencia por continuar con sus enseñanzas  
que iniciaron desde mi época de pregrado y su esmerada  
participación para la finalización de esta investigación.*

*Al Dr. Luis Enrique Campos Tello por su participación y ayuda  
en la recolección de los datos requeridos para esta  
investigación.*

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** El infarto agudo de miocardio está asociado a una morbilidad no despreciable, el índice leucoglucémico podría ser un predictor de bajo costo para estratificar las intervenciones de salud.

**OBJETIVO:** Establecer si el índice leucoglucémico elevado es un predictor de morbilidad intrahospitalaria en infarto agudo de miocardio en un hospital público.

**MATERIAL Y MÉTODO:** Muestra censal de pacientes con infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST, de ambos sexos, con valores de glicemia y recuento de leucocitos durante las 24 horas de ingreso al Hospital Belén de Trujillo periodo 2010 - 2016.

**RESULTADOS:** El promedio de leucocitos en infarto agudo de miocardio fue de  $12563.30 \pm 3860.64$  células por  $\text{mm}^3$  para el grupo con morbilidad y de  $8821.54 \pm 2709.71$  células por  $\text{mm}^3$  para el grupo sin morbilidad. El promedio de glucemia fue de  $202.23 \pm 130.32$  mg/dl para el grupo con morbilidad y de  $122.08 \pm 68.59$  mg/dl para el grupo sin morbilidad. El Índice leucoglucémico elevado como predictor de morbilidad intrahospitalaria en infarto agudo de miocardio tuvo una sensibilidad de 86.67%, una especificidad de 73.08%, un valor predictivo positivo de 78.79% y un valor predictivo negativo de 82.61%.

**CONCLUSIÓN:** El índice leucoglucémico elevado es un predictor de morbilidad intrahospitalaria en infarto agudo de miocardio en un hospital público.

**PALABRAS CLAVES:** Infarto agudo de miocardio, índice leucoglucémico, morbilidad

## **ABSTRACT**

**INTRODUCTION:** Acute myocardial infarction is associated with a non-negligible morbidity, the leuko-glycemic index could be a low-cost predictor to stratify health interventions.

**OBJECTIVE:** To establish whether the high leucoglycaemic index is a predictor of in-hospital morbidity in acute myocardial infarction at a public hospital.

**MATERIAL AND METHOD:** Census sample of patients with acute myocardial infarction without ST segment elevation, of both sexes, with glycemia values and white blood cell count during 24 hours admission to Belén de Trujillo Hospital from 2010 to 2016.

**RESULTS:** The mean number of leukocytes in acute myocardial infarction was  $12563.30 \pm 3860.64$  cells per  $\text{mm}^3$  for the group with morbidity and  $8821.54 \pm 2709.71$  cells per  $\text{mm}^3$  for the group without morbidity. The average blood glucose was  $202.23 \pm 130.32$  mg / dl for the group with morbidity and  $122.08 \pm 68.59$  mg / dl for the group without morbidity. The elevated leucoglycaemic index as a predictor of in-hospital morbidity in acute myocardial infarction had a sensitivity of 86.67%, a specificity of 73.08%, a positive predictive value of 78.79% and a negative predictive value of 82.61%.

**CONCLUSION:** The elevated leucoglycemic index is a predictor of in-hospital morbidity in acute myocardial infarction at a public hospital.

**KEY WORDS:** Acute myocardial infarction, leuko-glycemic index, morbidity

## ÍNDICE

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTOS.....	ii
RESUMEN.....	iii
ABSTRACT.....	iv
I.INTRODUCCIÓN.....	01
II.PLAN DE INVESTIGACION.....	07
III.MATERIAL Y PROCEDIMIENTOS.....	09
IV.RESULTADOS.....	14
V.DISCUSIÓN.....	28
VI.CONCLUSIONES.....	36
VII.RECOMENDACIONES.....	37
VIII.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38
IX.ANEXOS.....	43

## I. INTRODUCCIÓN

La enfermedad cardiovascular es una de las primeras causas de morbimortalidad y discapacidad de distribución global.<sup>(1)</sup> Independiente del tipo de desarrollo del país, genera gran parte de la carga asistencial y a partir de ello elevados costos al sistema de salud.<sup>(2)</sup> La identificación de predictores de mortalidad de bajo costo en pacientes con infarto agudo de miocardio podría permitir una mejor estratificación y manejo de los escasos recursos de nuestro sistema salud.

La mayor causa de muerte en países del primer mundo son las enfermedades cardiovasculares y se espera que dicha tendencia también se observe en países de bajos recursos para el año 2020.<sup>(3)</sup> En el Perú a inicios del presente siglo, las patologías cardiovasculares se ubicaban como las primeras causas de mortalidad con un 18,2% de muertes atribuibles; con la cardiopatía isquémica como la de más representativa de estas cifras.

Se denomina cardiopatía coronaria a las modificaciones estructurales cardíacas ocasionadas por alteraciones en la circulación de las arterias coronarias. Dentro de sus variadas etiologías, la más relevante es la aterosclerosis coronaria con manifestaciones clínicas como la angina, el infarto del miocardio y la muerte súbita.<sup>(4,5)</sup> El infarto agudo de miocardio es sin duda la presentación más frecuente<sup>(6)</sup> y temida, debido a su elevada mortalidad en los servicios de urgencias, así como por la discapacidad funcional que afecta a los sobrevivientes.<sup>(7)</sup>

Las complicaciones con mayores reportes durante el manejo de los infartos agudos de miocardio en las áreas de urgencia y cuidado crítico son: la falla ventricular izquierda expresada por la insuficiencia cardiaca aguda; angina posterior al infarto y edema agudo de pulmón; ocasionando mortalidad hasta en 14,71% de los casos admitidos.<sup>(3)</sup>

Existen diversos intentos por estratificar a quienes padecen un evento coronario isquémico agudo con la finalidad de optimizar el manejo de emergencia y, a su vez, valorar la estrategia diagnóstica y terapéutica a implementar.<sup>(8)</sup> Se han propuesto algoritmos para predecir el pronóstico y direccionar las intervenciones médicas según el riesgo individual: los más conocidos son GRACE, TIMI,<sup>(9)</sup> PREDICT, In - TIME, CPP, GUSTO y PURSUIT. Otra de las escalas clásicas para valorar riesgo es la clasificación Killip-Kimball en la que existen 4 categorías según parámetros clínicos, constituyendo un valioso predictor de mortalidad a 30 días, 6 meses y 1 año.<sup>(10)</sup>

La aplicabilidad de estos sistemas de puntuación a la población general con elevada comorbilidad es fuertemente criticada al no considerar aspectos importantes como el papel de la inflamación en la génesis de la aterosclerosis y su participación en precipitar eventos cardiovasculares agudos.<sup>(11)</sup> Existe información que ha destacado el papel de marcadores inflamatorios para pronosticar sobrevida de pacientes durante un síndrome isquémico coronario agudo como la mieloperoxidasa, la proteína sérica amiloide, entre otros; sin embargo, también es reconocido el papel de reactantes de fase aguda como la



velocidad de sedimentación globular, proteína C reactiva y el fibrinógeno en la predicción de desenlaces fatales durante un infarto agudo de miocardio.<sup>(11,12)</sup> El difícil acceso a la mayoría de estos marcadores y su elevado costo hacen que su obtención no sea inmediata; por ello, su utilidad en la práctica clínica habitual es limitada.<sup>(13)</sup>

La diabetes mellitus es una reconocida condición de riesgo para mortalidad en pacientes con infarto agudo de miocardio. Se ha observado también que la hiperglicemia a la admisión hospitalaria está directamente relacionada con muerte a corto plazo posterior a un síndrome coronario agudo, independientemente del diagnóstico previo de diabetes mellitus o la estrategia de reperfusión a emplear; por ello, cifras objetivo de control de glucosa menores a 200 mg/dl son recomendadas durante el manejo agudo.<sup>(14)</sup> Sin embargo, en el año 2009 los investigadores del grupo de estudio NICE SUGAR lograron establecer que el tratamiento intensivo de la glucemia, con la consiguiente hipoglicemia generada, incrementaba la mortalidad cuando se comparaba con el tratamiento convencional.<sup>(15)</sup>

Diversos autores han observado asociación entre leucocitosis y mal pronóstico en enfermedad cardiovascular.<sup>(11,12)</sup> El incremento del recuento leucocitario en la admisión a las áreas de emergencia puede constituirse en un marcador para mayor morbimortalidad intrahospitalaria, como fue señalado en un sub estudio del OPUS-TIMI-16. En otro subestudio del Thrombolysis In Myocardial Infarction (TIMI), la leucocitosis estuvo asociada con la aparición de insuficiencia cardíaca y shock cardiogénico en el seguimiento de hasta 30 días. Similares eventos fueron reportados

en un sub estudio del GRACE al observar que la leucocitosis fue un predictor para insuficiencia cardíaca, angina posinfarto, reinfarto y muerte.<sup>(16)</sup>

Posteriormente se ha hecho referencia al valor combinado del recuento leucocitario y de la glucemia en el contexto del síndrome isquémico coronario agudo, proponiendo el índice leuco-glucémico como un marcador pronóstico de muerte y complicaciones intrahospitalarias para pacientes con infarto agudo de miocardio.<sup>(13)</sup>

Budzyn R. y colaboradores realizaron un estudio de cohorte prospectivo de todos los pacientes con infarto de miocardio con elevación del segmento ST en los que realizó intervención coronaria percutánea primaria en un centro de cardiología del tercer nivel de atención en Brasil, entre diciembre de 2010 a mayo de 2012. Se recabaron datos clínicos, angiográficos y de laboratorio durante la estancia hospitalaria, y se realizó seguimiento clínico 30 días posteriores al evento. Se contó con 740 pacientes, la prevalencia de la diabetes mellitus fue del 18%. En el análisis univariado, tanto la diabetes mellitus y glucosa en sangre a la admisión fueron predictores de mortalidad durante los primeros 30 días.<sup>(17)</sup>

Cabrerizo J. y colaboradores<sup>(11)</sup> desarrollaron un estudio prospectivo de 558 pacientes que ingresaron por un síndrome coronario agudo a los que se les evaluó el recuento leucocitario durante la admisión. Luego del análisis se identificó que los pacientes con un

recuento leucocitario mayor a 15.000 células/mm<sup>3</sup> tuvieron mayor mortalidad y mayor aparición de eventos adversos cardiovasculares.

Quiroga W. y colaboradores<sup>(8)</sup> realizaron un estudio prospectivo observacional, en el que se evaluaron 101 pacientes admitidos de forma consecutiva en la Unidad Coronaria del Instituto Modelo de Cardiología de Córdoba con diagnóstico de infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST, hasta 48 horas de evolución desde el inicio de los síntomas. Excluyeron del estudio los pacientes portadores de enfermedades infecciosas, inflamatorias sistémicas o hematológicas previamente conocidas. Lograron establecer la relación entre el índice leucoglucémico elevado y un punto final combinado de muerte cardíaca, falla cardíaca y angina postinfarto.

León E. y colaboradores<sup>(13)</sup> realizaron un estudio retrospectivo en 128 pacientes con infarto agudo de miocardio que ingresaron en una Unidad de Cuidados Intensivos Generales. Se recogieron los datos clínicos y de laboratorio, incluyendo la glucemia y el leucograma al ingreso, a partir de los cuales se calculó el índice leuco-glucémico y se evaluó su valor pronóstico. Se obtuvo un valor de 1.158 como punto de corte; y encontraron que los pacientes con valores superiores presentaron 3 veces mayor probabilidad de muerte y complicaciones.

Pesaro E. y colaboradores realizaron un estudio, con pacientes seleccionados de una unidad coronaria de terapia intensiva. Se analizaron a 809 pacientes con infarto agudo de miocardio. Lograron establecer que los niveles de leucocitos y glucemia al ingreso de pacientes con infarto

agudo de miocardio, resultan adecuados predictores de mortalidad intrahospitalaria.<sup>(18)</sup>

Reyes M. y colaboradores realizaron un estudio observacional, prospectivo, de seguimiento intrahospitalario y a los 30 días en una población de pacientes con síndrome coronario agudo con elevación del ST y sin supradesnivel del ST, hospitalizados en la Unidad Coronaria. Encontraron que la glucemia, proteína C reactiva y el índice leucoglucémico fueron predictores significativos de eventos adversos durante la hospitalización, presentando tendencia a la significación estadística los leucocitos. <sup>(16)</sup>

El infarto agudo de miocardio es una condición cardiológica que se presenta con frecuencia importante en la localidad, se ha asociado a un incremento de la morbilidad intrahospitalaria generando un impacto negativo sobre la estancia, costos y en ocasiones muerte, por lo que la identificación de predictores de mortalidad de bajo costo y fácil acceso, en entornos de salud con limitantes económicas y tecnológicas como el nuestro, permitirán una adecuada estratificación de riesgo para optimizar y direccionar los recursos hacia pacientes con una mayor probabilidad de desenlaces desfavorables.

## **II. PLAN DE INVESTIGACIÓN**

### **FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Es el índice leucoglucémico elevado un predictor de morbilidad intrahospitalaria en infarto agudo de miocardio en un hospital público?

### **OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS**

#### **OBJETIVO GENERAL:**

- Establecer si el índice leucoglucémico elevado es un predictor de morbilidad intrahospitalaria en infarto agudo de miocardio en el un hospital público.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Identificar el promedio de leucocitos y glucemia en infarto agudo de miocardio en el Hospital Belén de Trujillo del 2010 al 2016.
- Determinar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo del índice leucoglucémico elevado como predictor de morbilidad intrahospitalaria en infarto agudo de miocardio en el Hospital Belén de Trujillo del 2010 al 2016.
- Comparar el rendimiento diagnóstico del índice leucoglucémico elevado con los valores de leucocitos y glicemia como predictor de morbilidad intrahospitalaria en infarto agudo de miocardio en el Hospital Belén de Trujillo del 2010 al 2016.

## **HIPÓTESIS**

### **Hipótesis nula:**

El índice leucoglucémico elevado no es un predictor de morbilidad intrahospitalaria en infarto agudo de miocardio en un hospital público.

### **Hipótesis alternativa:**

El índice leucoglucémico elevado es un predictor de morbilidad intrahospitalaria en infarto agudo de miocardio en un hospital público.

### **III. MATERIAL Y MÉTODOS.**

#### **3.1 MATERIAL:**

**POBLACIÓN UNIVERSO:** Pacientes con infarto agudo de miocardio.

**POBLACIÓN DE ESTUDIO:** Pacientes con infarto agudo de miocardio en el Hospital Belén de Trujillo del 2010 al 2016 que cumplieron los criterios de selección.

#### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST
- Ambos sexos
- Glicemia y recuento de leucocitos durante las 24 horas de ingreso hospitalario

#### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Enfermedades infecciosas al momento del ingreso
- Trastornos inflamatorios sistémicos
- Leucemia
- Embarazo
- Infarto del ventrículo derecho
- Cardiopatía isquémica previa

#### **UNIDAD DE ANÁLISIS:**

Pacientes con infarto agudo de miocardio en el Hospital Belén de Trujillo del 2010 al 2016.

#### **UNIDAD DE MUESTREO:**

Historia clínica.

**MUESTRA:**

De tipo censal, se consideró todos los pacientes con infarto agudo de miocardio que acudieron al Hospital Belén de Trujillo durante el 2010 al 2016.

**DISEÑO DE ESTUDIO:** Pruebas diagnósticas

	INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO	
	MORBILIDAD	NO MORBILIDAD
ÍNDICE LEUCOGLUCÉMICO ELEVADO	VERDADERO POSITIVO	FALSO POSITIVO
ÍNDICE LEUCOGLUCÉMICO NO ELEVADO	FALSO NEGATIVO	VERDADERO NEGATIVO



## VARIABLES:

---

<b>VARIABLES</b>	<b>TIPO</b>	<b>ESCALA DE MEDICIÓN</b>
<b>INDEPENDIENTE: ÍNDICE LEUCOGLUCÉMICO ELEVADO</b>	CATEGÓRICA	NOMINAL
<b>DEPENDIENTE: MORBILIDAD INTRAHOSPITALARIA</b>	CATEGÓRICA	NOMINAL
<b>EDAD</b>	CUANTITATIVA	RAZÓN
<b>SEXO</b>	CUALITATIVA	NOMINAL
<b>COMORBILIDAD</b>	CUALITATIVA	NOMINAL
<b>REGIÓN INFARTADA</b>	CUALITATIVA	NOMINAL

---

VARIABLES	DEFINICIÓN CONEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	ÍNDICE
<b>INDEPENDIENTE: ÍNDICE LEUCOGLUCÉMICO ELEVADO</b>	PREDICTOR BASADO EN LA RELACIÓN ENTRE EL NÚMERO DE LEUCOCITOS Y LA GLUCOSA SÉRICA	PARA SU CÁLCULO SE UTILIZÓ LA SIGUIENTE FÓRMULA: ILG = (GLUCEMIA[mg/dl] * LEUCOCITOS [10 <sup>6</sup> /l])/1.000 VALOR ELEVADO: > 1.158	REGISTRO EN HISTORIA CLÍNICA	SI/NO
<b>DEPENDIENTE: MORBILIDAD INTRAHOSPITALARIA</b>	COMPLICACIONES A CAUSA DEL INFARTO DURANTE PERIODO DE HOSPITALIZACIÓN	COMPLICACIÓN CARDIOVASCULAR (BRADIARRITMIAS, TAQUIARRITMIAS, INSUFICIENCIA CARDIACA AGUDA, SHOCK CARDIOGÉNICO, EDEMA AGUDO DE PULMÓN) DURANTE UN MÁXIMO DE 30 DÍAS DE HOSPITALIZACIÓN	REGISTRO EN HISTORIA CLÍNICA	SI/NO
<b>EDAD</b>	AÑOS DE VIDA DEL PACIENTE	EDAD EN AÑOS SEGÚN HOJA DE FILIACIÓN EN HISTORIA CLÍNICA	REGISTRO EN HISTORIA CLÍNICA	AÑOS
<b>SEXO</b>	CARACTERÍSTICAS DEL PACIENTE QUE LO DISTINGUE ENTRE MASCULINO O FEMENINO	REGISTRO EN HOJA DE FILIACIÓN EN HISTORIA CLÍNICA	REGISTRO EN HISTORIA CLÍNICA	MASCULINO FEMENINO
<b>COMORBILIDAD</b>	ENFERMEDADES PREVIAS AL INGRESO HOSPITALARIO	REGISTRO EN HISTORIA CLÍNICA DE DIABETES MELLITUS, HIPERTENSIÓN ARTERIAL, INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA, CIRROSIS HEPÁTICA, INSUFICIENCIA CARDIACA CRÓNICA, PORTADOR DE ARRITMIAS PREVIAS A LA ADMISIÓN	REGISTRO EN HISTORIA CLÍNICA	SI /NO
<b>REGIÓN INFARTADA</b>	ÁREA DEL VENTRÍCULO IZQUIERDO AFECTADA POR EL INFARTO	REGISTRO EN HISTORIA CLÍNICA	REGISTRO EN HISTORIA CLÍNICA	SEPTAL ANTERIOR LATERAL INFERIOR

### **3.2 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Posterior a la aprobación de la Escuela de posgrado de la Universidad Privada Antenor Orrego, se solicitó la autorización del Hospital Belén de Trujillo para la ejecución del proyecto. Luego se acudió al área de archivo de los registros hospitalarios donde se identificó las historias clínicas bajo la codificación I25.X según el CIE 10.

Se verificaron las historias para evaluar que cumplan los criterios de inclusión y exclusión. Una vez identificados los pacientes, se procedió a revisar cada historia clínica para identificar la presencia o ausencia de las variables; los datos relevantes para el estudio se colocaron en una hoja de recolección de datos diseñada para tal fin (ANEXO 1).

Se recogió la información de todas las hojas de recolección de datos y se elaboró la base de datos respectiva con la que se efectuó el respectivo análisis.

### **PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

El registro de datos que estuvieron consignados en las correspondientes hojas de recolección fue procesado utilizando el paquete estadístico IBM SPSS V 24.0, elaborando cuadros y gráficos.

#### **ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA**

Se calcularon medidas de tendencia central y medidas de dispersión. Además se obtuvo distribución de frecuencias.

#### **ESTADÍSTICA ANALÍTICA**

Se usó de la prueba Chi Cuadrado para variables categóricas, las asociaciones fueron consideradas significativas si la posibilidad de

equivocarse era menor al 5%. ( $p < 0.05$ ) Se evaluó la relación entre las variables índice leucoglucémico elevado y morbilidad intrahospitalaria.

Se procedió al cálculo de la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo del índice leucoglucémico elevado en relación a la morbilidad intrahospitalaria. Además se estableció el área bajo la curva ROC y se comparó con otros parámetros medidos.

### **3.3 CONSIDERACIONES ÉTICAS**

El estudio contó con el permiso del comité de investigación de la Universidad Privada Antenor Orrego. Así mismo fue sometido a la evaluación del comité de investigación del Hospital Belén de Trujillo.

El presente proyecto se realizó respetando los lineamientos éticos y morales que guían las investigaciones biomédicas según el código de ética y deontología del colegio médico y la ley general de salud. Nuestra base de datos estuvo conformada por los resultados obtenidos de las historias clínicas, de acuerdo al artículo 113 de la ley general de salud se procedió a solicitar la autorización para acceder a archivos y recolectar la información necesaria que fue utilizada en la investigación. El artículo 42 del código de ética y deontología del colegio médico nos indica que se debe respetar la normativa internacional y nacional que regula la investigación con seres humanos tales como la Declaración de Helsinki. Por ello que se tomó el principio de privacidad y confidencialidad promulgado por la Declaración de Helsinki, porque no se utilizaron o mostraron los nombres de los pacientes. Se consideró el principio de

costos y beneficios, promulgado por el mismo ya que el objetivo de la investigación es encontrar un beneficio para la comunidad. Se tomó también el principio de derecho a la información veraz y completa, ya que las personas que lean la publicación tienen derecho a conocer los objetivos, métodos y todos los procedimientos que involucren nuestra investigación, y es nuestro deber ofrecerles toda la información que requieran. Los datos recolectados que contenían información personal de los encuestados, fueron de carácter confidencial y privado para disminuir el riesgo de cualquier daño que pudiera ocurrir al manipularse esta información, la misma a la que sólo tuvo acceso el investigador, cumpliendo con el principio de beneficencia. De acuerdo al artículo 46 de la ley general de salud se presentó la información obtenida de la investigación independientemente de los resultados, sin incurrir en la falsificación ni plagio.

#### IV. RESULTADOS

Para esta investigación se realizó la búsqueda de las historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de cardiopatía isquémica atendidos en el Hospital Belén de Trujillo durante el periodo de estudio, encontrando un total de 210 historias, de las cuales 75 eran correspondientes a infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST; de ellas 56 historias clínicas cumplieron los criterios de selección constituyendo el total de la población a analizar.

Al evaluar la distribución por sexos en el total de la población se encontró que el sexo masculino fue el predominante (Gráfico N°1) con un 66%; en el grupo con morbilidad intrahospitalaria se identificó también al sexo masculino como el más frecuente con 18 pacientes; asimismo, en el grupo sin morbilidad los varones fueron los más frecuentes con 19 pacientes (Tabla N°1); esta distribución en cuanto al sexo en los grupos no resultó tener significancia estadística.

La presencia de enfermedades previas y su relación con el desarrollo de morbilidad durante el infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST no resultó tener asociación. (Tabla N°2) La Hipertensión arterial fue la comorbilidad más frecuente del total de la población con un 48%, seguida de la Diabetes mellitus tipo 2 con un 20%, la Insuficiencia cardiaca congestiva con 10% y la dislipidemia con un 10%. Las comorbilidades menos frecuentes del total de la población fueron la Enfermedad renal crónica con un 8% y las Arritmias previas con un 4%. (Gráfico N°2)

Al evaluar en el total de la población las zonas del ventrículo izquierdo afectadas por el infarto agudo de miocardio se encontró que la región anterior con un 34% y la región lateral con un 25% fueron las más frecuentes, mientras que la región inferior con un 21% y la región septal con un 20% fueron las menos comprometidas. (Gráfico N°3) Analizando la relación entre las zonas infartadas y el desarrollo o no de morbilidad no se encontró asociación estadística con ninguna de ellas. (Tabla N°3)

En cuanto a la morbilidad intrahospitalaria que se presentó posterior al infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST, observamos que esta se presentó en 30 de los 56 pacientes siendo las taquiarritmias con un 38%, la Insuficiencia cardiaca congestiva con un 28%, y el shock cardiogénico con un 18% del total, las entidades más frecuentes. Las morbilidades menos observadas fueron las bradiarritmias y el edema agudo de pulmón con un 8% cada una. (Gráfico N°4)

Con respecto al análisis de la edad, el grupo con morbilidad intrahospitalaria tuvo una media de  $67.13 \pm 13.02$  años y para el grupo sin morbilidad la media fue de  $64.31 \pm 12.85$  años, a pesar de que el grupo con morbilidad presentó un mayor promedio de edad no tuvo significancia estadística en relación al desenlace. (Tabla N°1)

Al analizar el recuento de leucocitos la media para el grupo con morbilidad intrahospitalaria fue de  $12563.30 \pm 3860.64$  células por  $\text{mm}^3$  y para el grupo sin morbilidad fue de  $8821.54 \pm 2709.71$  células por  $\text{mm}^3$ , esta diferencia del número de leucocitos a favor del grupo con morbilidad nosocomial tuvo significancia estadística. (Tabla N°1)

El promedio de glicemia en el grupo con morbilidad intrahospitalaria fue de 202.23 mg/dl  $\pm$  130.32 y en los pacientes sin morbilidad fue de 122.08 mg/dl  $\pm$  68.59, esta diferencia también resultó tener significancia estadística entre ambos grupos. (Tabla N°1)

En el análisis de los promedios del índice leucoglucémico para el grupo con morbilidad nosocomial fue de 2.43  $\pm$  1.36 y para los que no tuvieron morbilidad fue de 1.13  $\pm$  0.90, esta diferencia hallada entre los grupos tuvo significancia estadística. (Tabla N°1)

Cuando categorizamos el índice leucoglucémico en mayor o menor a 1.158 como valor de referencia basados en la literatura previa, se encontró que los pacientes con morbilidad intrahospitalaria tuvieron una mayor frecuencia de esta categoría al compararse con los que no tuvieron morbilidad, con alta significancia estadística. La sensibilidad encontrada fue de 86%, la especificidad hallada fue de 73%, el valor predictivo positivo y negativo de la prueba fue de 78% y 82% respectivamente. Esta condición de tener un índice leucoglucémico mayor a 1.158 aumenta la probabilidad de presentar morbilidad intrahospitalaria durante un infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST al compararse con los que presentaron un índice leucoglucémico menor a 1.158 (RR 17.64, IC 95% 4.51 – 68.98;  $p < 0.05$ )

Al graficar las curvas ROC de las variables que resultaron tener significancia estadística como son el recuento de leucocitos, el valor de glucosa y el índice leucoglucémico, podemos observar que esta última categoría tiene la mayor capacidad de predicción de morbilidad asociada



a un infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST al poseer un 84.9% de área bajo la curva, lo cual convierte esta variable en un importante predictor de esta condición.

TABLA N° 1

EDAD, SEXO, RECUENTO DE LEUCOCITOS, GLUCOSA E ÍNDICE  
LEUCOGLUCÉMICO ELEVADO SEGÚN MORBILIDAD EN INFARTO  
AGUDO DE MIOCARDIO EN UN HOSPITAL PÚBLICO

<b>Variables</b>	<b>Morbilidad</b>	<b>No morbilidad</b>	<b>p</b>
<b>Edad</b>	67.13 ± 13.02 años	64.31 ± 12.85 años	0.419
<b>Varones</b>	18/30 (60 %)	19/26 (73.08 %)	0.303
<b>Recuento de Leucocitos</b>	12563.30 ± 3860.64 células por mm <sup>3</sup>	8821.54 ± 2709.71 células por mm <sup>3</sup>	0.000
<b>Glucosa</b>	202.23 ± 130.32 mg/dl	122.08 ± 68.59 mg/dl	0.007
<b>Índice Leucoglucémico</b>	2.43 ± 1.36	1.13 ± 0.90	0.000
<b>Índice Leucoglucémico elevado</b>	86.66 %	26.9 %	0.000

Fuente: Base de datos ad hoc

TABLA N° 2

DISTRIBUCIÓN DE ENFERMEDADES PREVIAS SEGÚN MORBILIDAD  
EN INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO EN UN HOSPITAL PÚBLICO

Enfermedades previas	Morbilidad		No Morbilidad		P
	N°	%	N°	%	
<b>Diabetes Mellitus</b>	12	40	7	26	0.303
<b>Hipertensión arterial</b>	27	90	18	69	0.051
<b>Enfermedad Renal crónica</b>	6	20	2	8	0.189
<b>Insuficiencia Cardiaca Crónica</b>	6	20	3	12	0.390
<b>Dislipidemia</b>	4	13	5	19	0.549
<b>Arritmia</b>	3	10	1	4	0.373

Más de una opción fue posible para los pacientes

Fuente: Base de datos ad hoc

TABLA N°3

DISTRIBUCIÓN DE LA REGIÓN INFARTADA SEGÚN MORBILIDAD EN  
INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO EN UN HOSPITAL PÚBLICO

Región infartada	Morbilidad		No Morbilidad		P
	N°	%	N°	%	
Septal	9	30	8	31	0.95
Anterior	18	60	11	42	0.19
Lateral	10	33	11	42	0.45
Inferior	10	33	8	31	0.84

Más de una opción fue posible para los pacientes

Fuente: Base de datos ad hoc

TABLA N°4  
 VALIDEZ DIAGNÓSTICA DEL ÍNDICE LEUCOGLUCÉMICO COMO  
 PREDICTOR DE MORBILIDAD EN INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO  
 EN UN HOSPITAL PÚBLICO

	<b>Morbilidad</b>	<b>No Morbilidad</b>	<b>Total</b>
<b>Índice Leucoglucémico elevado</b>	26	7	33
<b>Índice Leucoglucémico no elevado</b>	4	19	23
<b>Total</b>	30 (53.6%)	26 (46.4%)	56 (100%)

Fuente: Base de datos ad hoc

Índice leucoglucémico elevado mayor a 1.158

Sensibilidad: 86.67% (IC 95% 70.32 – 94.69)

Especificidad: 73.08% (IC 95% 53.92 – 86.3)

Valor de Predicción positiva: 78.79% (IC 95% 62.25 – 93.02)

Valor de predicción negativa: 82.61% (IC 95% 68.16 – 88.66)

Razón de Ventajas para el índice leucoglucémico 17.64 (IC 95% 4.51 – 68.98; p < 0.05)

TABLA N°5

ÁREA BAJO LA CURVA PARA LA PREDICCIÓN DE MORBILIDAD  
 SEGÚN EL RECUENTO DE LEUCOCITOS, GLUCOSA E ÍNDICE  
 LEUCOGLUCÉMICO EN INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO EN UN  
 HOSPITAL PÚBLICO

<b>Prueba</b>	<b>Área bajo la curva</b>	<b>Valor p</b>	<b>IC 95%</b>
<b>Leucocitos</b>	0.812	0.000	0.696 – 0.928
<b>Glucosa</b>	0.789	0.000	0.664 – 0.914
<b>Índice Leucoglucémico elevado</b>	0.849	0.000	0.739 – 0.960

Fuente: Base de datos ad hoc

## V. DISCUSIÓN

El infarto agudo de miocardio (IAM) es una patología con una creciente frecuencia a nivel mundial, el Perú no se encuentra alejado de esta realidad y sus presupuestos en salud son escasos. El IAM genera una elevada morbimortalidad por lo que el identificar elementos de bajo costo que permitan estratificar aquellos pacientes con un mayor riesgo de complicaciones para optimizar el uso de recursos en ellos, es relevante para la comunidad médica nacional.(3,5)

El sexo masculino ha mostrado ser a lo largo de diversos estudios una variable asociada a un inicio temprano de enfermedad cardiovascular que precede hasta en casi una década a las mujeres; sin embargo cuando ellas desarrollan enfermedades cardiovasculares han estado asociadas a peores desenlaces.(4) Estas diferencias pueden relacionarse a diversos factores como el estilo de vida, tabaquismo e incluso los niveles de estrógenos.(14) En el total de la población de infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST, se encontró que el sexo predominante fue el masculino con un 66%, dicha predominancia también se observó al categorizar a la población según la evolución con o sin morbilidad intrahospitalaria pues en ambos grupos el sexo masculino fue el más frecuente. Nuestros resultados son comparables con los obtenidos por Carcatuso E. y Zegarra J. quienes en su estudio de morbilidad y mortalidad en pacientes con infarto agudo de miocardio, realizado en el Hospital Nacional Cayetano Heredia de Lima – Perú en el año 2010,

encontraron que el sexo masculino fue predominante en su población con un 86.7%.<sup>(1)</sup>

La comorbilidades cumplen un rol importante para la génesis de la enfermedad al ser condiciones de riesgo que favorecen la aparición de eventos cardiovasculares mayores como el infarto agudo de miocardio;<sup>(12)</sup> nuestra población de estudio también presentó enfermedades previas que coinciden con la literatura médica <sup>(16)</sup> al encontrar que la Hipertensión Arterial fue la comorbilidad más frecuente, seguida de la Diabetes Mellitus tipo 2, la Insuficiencia Cardíaca Congestiva y la Dislipidemia; asimismo, las comorbilidades menos frecuentes fueron la Enfermedad Renal Crónica y las arritmias previas.

Los mecanismos fisiopatológicos relacionados al infarto agudo de miocardio son la ateromatosis total o parcial del lumen de alguna arteria coronaria o un desequilibrio entre la oferta y demanda del músculo cardíaco, <sup>(27)</sup> por lo que el sustrato anatómico existente permite identificar la región topográfica afectada mediante pruebas diagnósticas como el electrocardiograma. Las derivadas electrocardiográficas que exploran la región septal son V1 y V2, las de la región anterior son V3 y V4, las de la región lateral corresponden a V5, V6, DI y aVL; y las de la región inferior son DII, DIII y aVF. <sup>(19)</sup> En nuestra investigación hallamos que las zonas infartadas del ventrículo izquierdo fueron la región anterior con un 51.8%, la región lateral con un 37.5% seguidas de la región inferior con un 32.1% y la región septal con un 30.4%. Esta mayor frecuencia de compromiso de la región anterior se corresponde al territorio de irrigación de la arteria



descendente anterior que es rama de la coronaria izquierda. Estos resultados difieren de los reportados por Garcia-Garcia C. et al, (19) quienes en su investigación sobre la mortalidad de un primer infarto agudo de miocardio y los cambios en una década, encontraron que la región inferior fue la más afectada (34,8%) seguida de cerca por la región anterior (29,5%); puede explicarse estas diferencias pues los autores estratificaron sólo estas localizaciones además de las regiones mixtas a diferencia de nuestro estudio en que valoramos las 4 regiones topográficas de forma individual.

El corazón es el principal órgano del sistema cardiovascular, está integrado por células con capacidad contráctil y células con propiedades de conducción eléctrica.(8) El infarto agudo de miocardio, dependiendo del área afectada, puede ocasionar disturbios hemodinámicos por alteraciones de la contractilidad, del gasto cardíaco o de la presión arterial; además al afectarse el sistema de conducción eléctrica se pueden generar taquiarritmias, bradiarritmias o fenómenos de muerte súbita.(14)

En nuestra serie las complicaciones posteriores al infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST, se presentaron en el 53.5% de los pacientes, reportando como las más frecuentes a las taquiarritmias, insuficiencia cardíaca congestiva y el shock cardiogénico; las bradiarritmias y el edema agudo de pulmón tuvieron escasa presentación. Nuestros resultados son similares a los que describe Avalos-Cabrera J. y Carranza-Quispe F. (12) quienes en un estudio descriptivo observacional de 34 pacientes con Síndrome isquémico coronario agudo incluído infarto

agudo de miocardio encontraron que las complicaciones más frecuentes fueron Insuficiencia cardiaca, edema agudo de pulmón y angina post infarto, con una mortalidad del 14.71%, estos resultados sobre todo el de mortalidad se deben a que la población incluida correspondió a pacientes de una unidad de cuidados intensivos generales.

Los sistemas de puntuación de riesgo cardiovascular, como el Framingham o el Euroscore, presentan a la edad como una característica asociada a un incremento de la probabilidad de evento y/o muerte cardiovascular,(21,25) la explicación propuesta para ello es que a mayor edad existe mayor tiempo o años de exposición a factores de riesgo cardiovascular. En nuestros resultados al evaluar si la edad estaba asociada a la morbilidad en la población de infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST, se encontró valores de 67.13 años para el grupo con morbilidad y de 64.13 años para el grupo sin morbilidad, esta pequeña diferencia a favor del grupo con morbilidad no tuvo significancia estadística.

El infarto agudo de miocardio está asociado a mecanismos de inflamación. Durante la fase aguda del infarto la hipoperfusión del tejido miocárdico y posterior necrosis celular libera productos inflamatorios, como el factor de necrosis tumoral alfa, interleucina 6 e interleucina 8, que favorecen la llegada de leucocitos a la región afectada, con predominio celular de polimorfonucleares, que tienden a incrementar y perpetuar el daño ocasionado.(36) En nuestra serie el promedio del recuento de leucocitos en el grupo que presentó morbilidad fue de 12563.30 células

por  $\text{mm}^3$  y para los pacientes sin morbilidad el resultado fue de 8821.54 células por  $\text{mm}^3$ , esta diferencia entre los grupos resultó ser estadísticamente significativa. Estos resultados son similares a lo reportado por Pesaro A. et al (11), quienes en un análisis retrospectivo de 809 pacientes con infarto agudo de miocardio encontraron un valor de leucocitos mayor en el grupo que tuvo mortalidad intrahospitalaria ( $12156 \pm 5977$ ) en comparación a los que sobrevivieron ( $10337 \pm 3528$ ) a esa fase de la enfermedad, con significancia estadística.

Los cuadros críticos, como el infarto agudo de miocardio, afectan de forma directa la homeostasis de la glucosa al generar un estado de hiperglicemia ocasionada por un aumento de la gluconeogénesis y debido también a la resistencia a la insulina por parte de los tejidos. Las hormonas involucradas en este proceso son las catecolaminas, el cortisol, el glucagón y la hormona del crecimiento. Además, las catecolaminas exógenas y endógenas inhiben de manera temprana la secreción de insulina por las células  $\beta$  pancreáticas contribuyendo aún más a la hiperglicemia de estrés.(37,38) En nuestra población el promedio de glicemia en el grupo con morbilidad fue mayor que en los pacientes sin morbilidad (202.23 mg/dl vs 122.08 mg/dl), esta diferencia resultó ser estadísticamente significativa. Nuestros valores encontrados van en relación a lo reportado por otra serie (11) que también encontró valores de glicemia más altos ( $176 \pm 105$  mg/dl) en el grupo que presentó mortalidad por infarto agudo de miocardio en comparación a cifras más bajas de

glicemia ( $140 \pm 72$  mg/dl) en el grupo que sobrevivió, todo ello con significancia estadística.

La identificación de predictores de morbimortalidad permite estratificar los pacientes que requieren mayor cuidado médico, en algunos casos estrategias terapéuticas más agresivas e incluso pobres respuestas a las intervenciones. (41) Existen predictores clínicos, hormonales, de imagen y de laboratorio,(39,40) cobra aún más relevancia si la capacidad de predicción es buena y de bajo costo. El índice leucoglucémico relaciona el número de leucocitos con la glicemia, y guarda correlación con la inflamación generada por la magnitud de la noxa cardiaca.(43) En el análisis de la población de estudio, el promedio del índice leucoglucémico del grupo con morbilidad ( $2.43 \pm 1.36$ ) fue mayor que el promedio del grupo que no presentó morbilidad ( $1.13 \pm 0.90$ ), esta diferencia tuvo significancia estadística. Al analizar los datos generando dos categorías de índice leucoglucémico mayor o menor de 1.158 como valor de referencia basado en la literatura médica, encontramos que el tener un índice leucoglucémico mayor a 1.158 aumenta la probabilidad de presentar morbilidad durante un infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST en comparación con los que presentaron un índice leucoglucémico menor a 1.158. (RR 17.64, IC 95% 4.51 – 68.98;  $p < 0.05$ ). Además posee una adecuada capacidad de predicción de morbilidad asociada a un infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST al poseer un 84.9% de área bajo la curva.

Nuestros resultados son comparables con los de Reyes M. et al, quienes incluyeron a 57 pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST, de forma prospectiva con un tiempo de seguimiento de 30 días, encontrando que luego del análisis multivariado el índice leucoglucémico resultó ser un adecuado predictor de eventos adversos durante la hospitalización. (16) En cuanto al análisis de la curva ROC este estudio difiere de los nuestros hallazgos pues solo reporta un 0,63 de área bajo la curva. Estas diferencias pueden explicarse debido a que se trata de pacientes con infarto de miocardio pero con elevación del segmento ST en los cuales la intervención coronaria percutánea o la fibrinólisis han mejorado la sobrevida de estos pacientes a diferencia del grupo con infarto sin elevación del segmento ST en los que las estrategias de intervención tienen mucho menor impacto.

Además nuestros resultados coinciden con el estudio de León E. et al (6), quienes evaluaron de forma retrospectiva si el índice leucoglucémico era un marcador pronóstico en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST, en 128 pacientes, pues encontraron que los pacientes que presentaron una peor evolución como muerte, complicaciones cardiacas mayores y trombólisis fallida presentaron valores superiores de índice leucoglucémico. ( $p < 0,01$ ) El Odds Ratio reportado por este estudio fue de 3.0 (IC 95%: 1.2-7.3;  $p = 0.005$ ) pero se aprecia un intervalo de confianza mucho más preciso que el nuestro, esto puede explicarse por los diferentes tamaños de muestra empleados en ambos estudios. El valor de la curva ROC

encontrado en este estudio fue de 0.682, un resultado menor al nuestro, tal vez porque se hizo un análisis combinado de evento final al incluir de forma similar el resultado muerte y eventos cardiacos mayores.

En cuanto al estudio de Quiroga W. et al, se propusieron estratificar el riesgo de morbimortalidad intrahospitalaria mediante el índice leucoglucémico, con 101 pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST, encontraron una fuerte asociación con las complicaciones intrahospitalarias incluyendo la muerte (OR 6,2; IC95% 2,65-15,55), sin embargo, en sus resultados se aprecia que desde valores mayores a 0.800 ya se lograba predecir hasta un 20% de eventos.(9)

Dentro de las limitaciones encontradas nuestro análisis se basó en una población de menor número a las reportadas, así como el haber recolectado los datos de historias clínicas en las cuales el registro puede estar incompleto o alterado, además existieron diversos tiempos empleados para la toma de los exámenes en la admisión de emergencia del paciente. Tampoco se comparó el índice leucoglucémico con otros predictores de morbimortalidad de uso frecuente y la representatividad de la muestra pudo disminuir al seleccionarla de forma no probabilística.

## VI. CONCLUSIONES

- El índice leucoglucémico elevado es un predictor de morbilidad intrahospitalaria en infarto agudo de miocardio en un hospital público.
- El promedio de leucocitos en infarto agudo de miocardio en el Hospital Belén de Trujillo del 2010 al 2016 fue de  $12563.30 \pm 3860.64$  células por  $\text{mm}^3$  para el grupo con morbilidad y de  $8821.54 \pm 2709.71$  células por  $\text{mm}^3$  para el grupo sin morbilidad; además el promedio de glucemia en la misma población fue de  $202.23 \pm 130.32$  mg/dl para el grupo con morbilidad y de  $122.08 \pm 68.59$  mg/dl para el grupo sin morbilidad.
- El Índice leucoglucémico elevado como predictor de morbilidad intrahospitalaria en infarto agudo de miocardio en el Hospital Belén de Trujillo del 2010 al 2016 tuvo una sensibilidad de 86.67%, una especificidad de 73.08%, un valor predictivo positivo de 78.79% y un valor predictivo negativo de 82.61%.
- El rendimiento diagnóstico del índice leucoglucémico elevado en la predicción de morbilidad intrahospitalaria en infarto agudo de miocardio en el Hospital Belén de Trujillo del 2010 al 2016 fue mayor al obtenido de forma aislada por el recuento de leucocitos y glucosa a la admisión hospitalaria.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Debido a que el infarto agudo de miocardio es una entidad frecuente en nuestras instituciones de salud y el que se encuentre asociada a una morbilidad importante con incremento de costos por mayor estancia hospitalaria, fármacos o muerte es necesario el emplear predictores de bajo costo y fácil acceso a nivel nacional por lo que uno de los criterios que debe implementarse es el índice leucoglucémico elevado al haber demostrado un rendimiento importante en la predicción de morbilidad intrahospitalaria en el infarto agudo de miocardio. Además recomendamos realizar estudios con una mayor población, incluir otras variables relacionadas a los desenlaces y comparar nuestro predictor con los sistemas de puntuación de alto costo o mayor complejidad existentes.



## VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Carcausto E, Zegarra J. Morbilidad y mortalidad en pacientes con infarto agudo de miocardio ST elevado en un hospital general. Rev Med Hered 2010;21:202-207.
2. Ministerio de Salud de Chile. Guía clínica infarto agudo de miocardio con supradesnivel del segmento ST. Santiago: minsal, 2010.
3. Vallejo-Uribe G, Ledesma-Feret J, Arriaga-Nava R. Infarto agudo de miocardio, incidencia y mortalidad a 30 días posterior a trombólisis con estreptocinasa. Rev Mex Patol Clin, Vol. 48, Núm. 2, pp 78-82 • Abril - Junio, 2001
4. Cabrerizo J, Zalba B, Pérez J, Ruiz F. Recuento leucocitario y riesgo cardiovascular tras un síndrome coronario agudo. Rev Med Chile 2010; 138: 274-280
5. Reyes M, Heredia J, Campodónico S, Drago J, Alvarado O. Registro Nacional de Infarto Miocárdico Agudo (RENIMA) Revista Peruana de Cardiología Mayo - Agosto 2008
6. León-Aliz E, et al. Índice leuco-glucémico como marcador pronóstico de la evolución intrahospitalaria en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del ST. Clin Invest Arterioscl. 2014.
7. García C. Tendencias en la mortalidad de un primer infarto agudo de miocardio. Análisis en función del electrocardiograma, las técnicas de revascularización y el género. Tesis Doctoral. Departamento de Medicina. Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de Barcelona. Año 2013

8. Vicente Bertomeu V, Cequier A, Bernal J, Alfonso F, Anguita M, Muñiz J, Barrabés J, García-Dorado D, Goicolea J, Elola F. Mortalidad intrahospitalaria por infarto agudo de miocardio. Relevancia del tipo de hospital y la atención dispensada. Estudio RECALCAR. Rev Esp Cardiol. 2013;66(12):935–942
9. Quiroga W, Conci E, Zelaya F, Isa M, Pacheco G, Sala J, et al. 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---34.7.
10. Cardiopatía Coronaria. Apuntes de Cardiología Clínica. Disponible en:<http://escuela.med.puc.cl/paginas/cursos/cuarto/integrado4/cardio4/cardio40.html>
11. Pesaro A, Nicolau J, Serrano Jr C, Marcus R, Gaz V, Roberto R, Roberto G, Ramires J. Influencia de Leucocitos y Glucemia en el Pronóstico de Pacientes con Infarto Agudo de Miocardio Arq Bras Cardiol 2009;92(2):84-89)
12. Avalos J, Carranza F. Características clínico epidemiológicas de pacientes con síndrome coronario agudo de la unidad de cuidados intensivos del hospital Félix Torrealva Gutiérrez. Ica, Perú Rev. méd. panacea 2012; 2(3):81-86
13. Bonow R, Mann D, Zipes D, Libby P, Braunwald E. Braunwald Tratado de Cardiología Texto de medicina cardiovascular. 9º edición, España: Elsevier. 2013.

14. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. The Task Force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal* (2012) 33, 2569–2619
15. Longo D, Kasper D, Jameson J, Fauci A, Hauser S, Loscalzo J. Editores. *Harrison. Principios de Medicina Interna*. 18 ° edición. México: Mc Graw – Hill Interamericana, 2012.
16. Reyes M, Echeverría F, Chuquel Ch, Lange J, Escalante J, Comisario R, Onocko M, Reyes Prieto G, Zoni R, Burgos C. Teoría inflamatoria del sca: índice leucoglucémico como factor pronóstico. *Instituto de Cardiología de Corrientes Año 10 - N° 30 Enero – Febrero – Marzo 2013*
17. Michał Terlecki, Agnieszka Bednarek, Kalina Kawecka-Jaszcz, Danuta Czarnecka, Leszek Bryniarski. Acute hyperglycaemia and inflammation in patients with ST segment elevation myocardial infarction. *Kardiologia Polska* 2013; 71, 3: 260–267
18. Damian Pres D, Gąsior M, Strojek K, Gierlotka M, Hawranek M, Lekston A, Wilczek K, Tajstra M, Gumprecht J. Blood glucose level on admission determines in-hospital and long-term mortality in patients with ST-segment elevation myocardial infarction complicated by cardiogenic shock treated with percutaneous coronary intervention. *Kardiologia Polska* 2010; 68, 7: 743–751.

19. The NICE-SUGAR Study Investigators. Intensive versus Conventional Glucose Control in Critically Ill Patients. *N Engl J Med* 2009;360:1283-97.
20. Lowel H, Koenig W, Engel S, Hormann A, Keil U. The impact of diabetes mellitus on survival after myocardial infarction: can it be modified by drug treatment? Results of a population-based myocardial infarction register follow-up study. *Diabetologia*. 2000; 43: 218-26.
21. Bodí V, Fácila L, Sanchís J, Llácer A, Núñez J, Mainar L, et al. Pronóstico a corto plazo de los pacientes ingresados por probable síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST. Papel de los nuevos marcadores de daño miocárdico y de los reactantes de fase aguda. *Rev Esp Cardiol* 2002; 55: 823-30
22. David, Renato Budzyn et al. Diabetes Mellitus and glucose as predictors of mortality in primary coronary percutaneous intervention. *Arq. Bras. Cardiol.* [online]. 2014, vol.103, n.4 [cited 2015-01-12], pp. 323-330.
23. Rebaza P, Zelaya P, Conde C, Britto F. ABCD en emergencias y cuidados intensivos cardiológicos. Primera Edición. CONCYTEC. Marzo 2009
24. Manzanares W, Aramendi I. Hiperglucemia de estrés y su control con insulina en el paciente crítico: evidencia actual. *Med Intensiva*. 2010;34(4):273–281.
25. Sánchez G, Sevilla D, Pérez Y, Infante C. Índice leucoglicémico como indicador pronóstico de mortalidad por eventos cardiovasculares en

pacientes con diabetes mellitus. Acta Méd. Orreguiana Hampi Runa  
Vol. 12 N° 2: pp. 179-189, 2012.

26. Turkmen S, Dogdu O, Tekin K, Kucukdurmaz Z, Cagliyan C, Sarikaya S, Yucel H, et al. The relationship between neutrophil/lymphocyte ratio and the TIMI flow grade in patients with STEMI undergoing primary PCI. European Review for Medical and Pharmacological Sciences 2013; 17: 2185-2189.
27. Miyamoto Y. Could Glucose Management After Acute Myocardial Infarction Cure Myocardial Damage? Circulation Journal Vol.78, January 2014
28. Menon V, Lessard D, Yarzebski J et al. Leukocytosis and adverse hospital outcomes after acute myocardial infarction. Am J Cardiol, 2003; 92: 368–372.
29. Kojima S, Sakamoto T, Ishihara M et al. The white blood cell count is an independent predictor of no-reflow and mortality following acute myocardial infarction in the coronary interventional era. Ann Med, 2004; 36: 153–160.
30. Núñez J, Fácila L, Llácer A, Sanchís J, Bodi V, Bertomeu V, San Juan R, Blasco M, Consuegra L, Bosch M, Chorro F. Valor pronóstico del recuento leucocitario en el infarto agudo de miocardio: mortalidad a largo plazo. Rev Esp Cardiol. 2005;58(6):631-9

**IX. ANEXOS**  
**ÍNDICE LEUCOGLUCÉMICO ELEVADO COMO PREDICTOR DE**  
**MORBILIDAD INTRAHOSPITALARIA EN INFARTO AGUDO DE**  
**MIOCARDIO EN EL HOSPITAL BELÉN DE TRUJILLO DEL 2010 AL**  
**2016.**

**EDAD:** ..... AÑOS      **SEXO:** MASCULINO ( ) FEMENINO ( )

**RECuento de LEUCOCITOS.....GLUCOSA.....**

**ÍNDICE LEUCOGLUCÉMICO ELEVADO:**      SI ( )      NO ( )

**MORBILIDAD INTRAHOSPITALARIA:** SI ( )      NO ( )

**BRADIARRITMIAS**      SI ( )      NO ( )

**TAQUIARRITMIAS**      SI ( )      NO ( )

**INSUFICIENCIA CARDIACA AGUDA**      SI ( )      NO ( )

**SHOCK CARDIOGÉNICO**      SI ( )      NO ( )

**EDEMA AGUDO DE PULMÓN**      SI ( )      NO ( )

**MUERTE**      SI ( )      NO ( )

**DIABETES MELLITUS**      SI ( )      NO ( )

**HIPERTENSIÓN ARTERIAL**      SI ( )      NO ( )

**INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA**      SI ( )      NO ( )

**CIRROSIS HEPÁTICA**      SI ( )      NO ( )

**INSUFICIENCIA CARDIACA CRÓNICA**      SI ( )      NO ( )

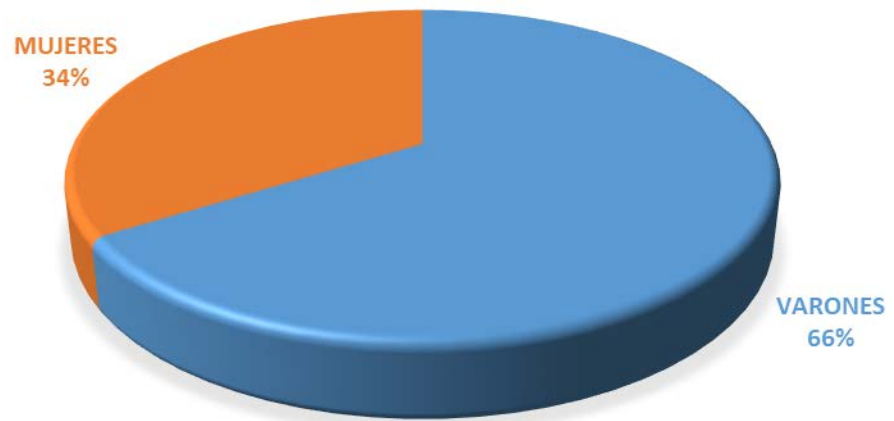
**PORTADOR DE ARRITMIAS**      SI ( )      NO ( )

**REGIÓN INFARTADA**      SEPTAL ( )      ANTERIOR ( )

LATERAL ( )      INFERIOR ( )

### GRÁFICO N°1

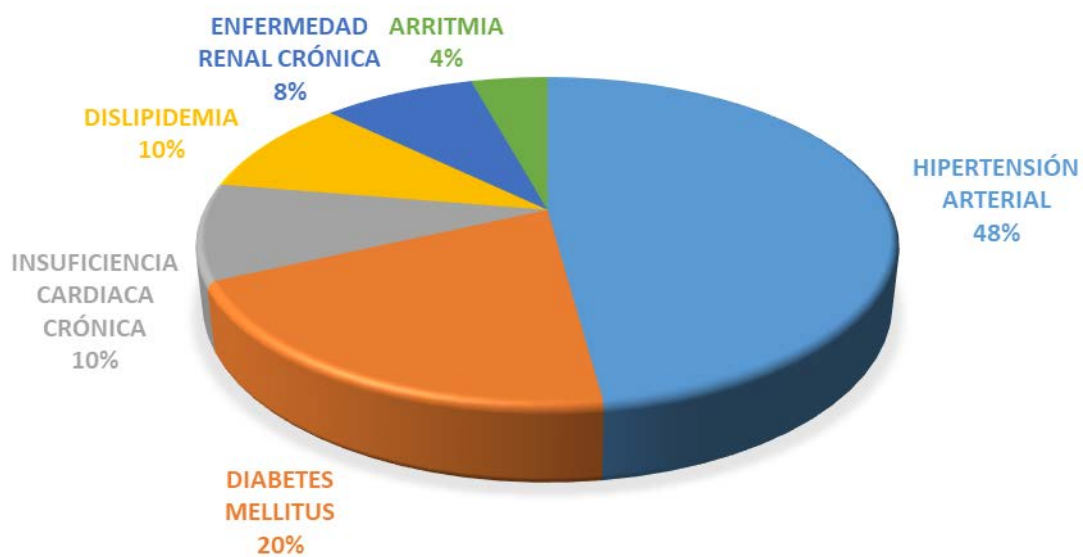
#### DISTRIBUCIÓN SEGÚN SEXO DE PACIENTES CON INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO EN UN HOSPITAL PÚBLICO



Fuente: Base de datos ad hoc

## GRÁFICO N°2

### DISTRIBUCIÓN DE ENFERMEDADES PREVIAS DE PACIENTES CON INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO EN UN HOSPITAL PÚBLICO

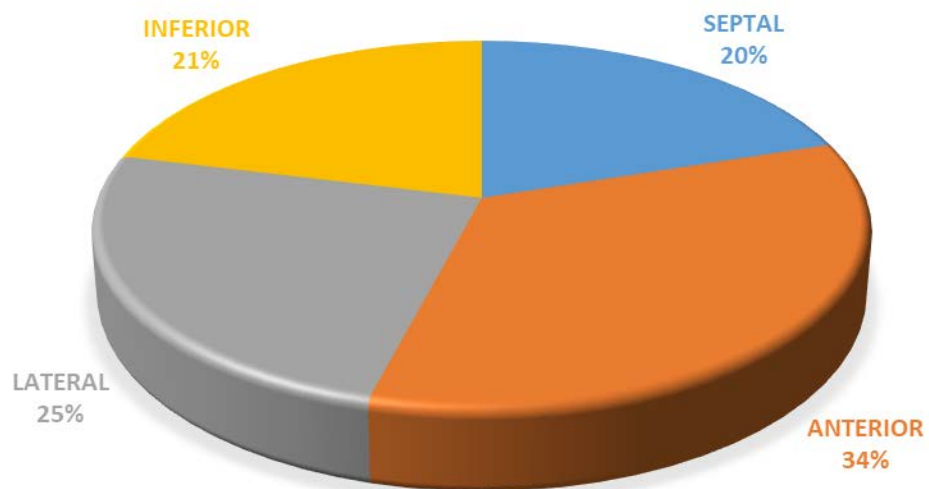


Fuente: Base de datos ad hoc



### GRÁFICO N°3

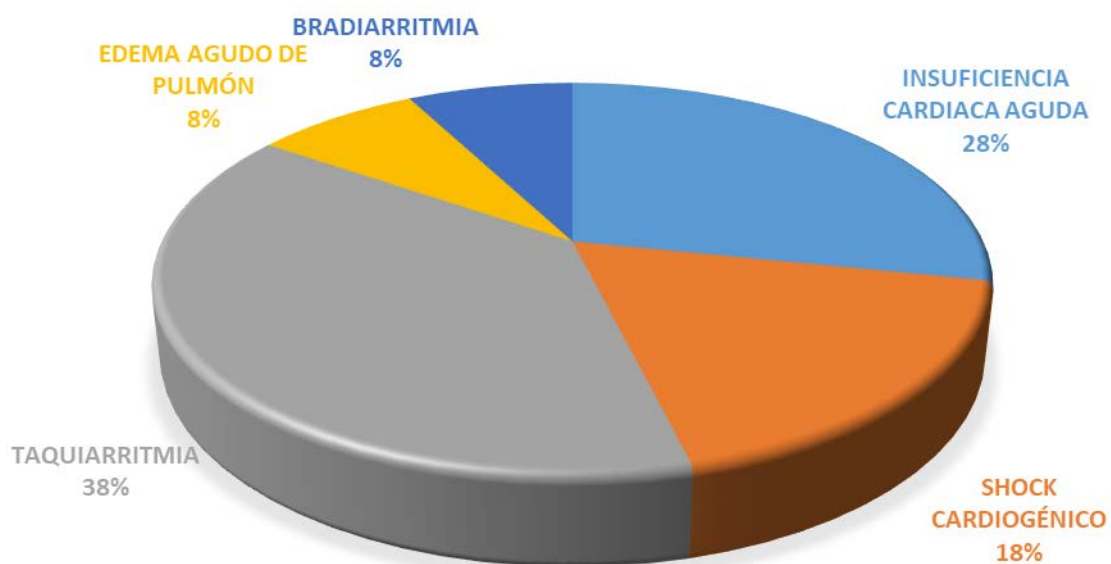
DISTRIBUCIÓN SEGÚN REGIÓN INFARTADA DE PACIENTES CON  
INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO EN UN HOSPITAL PÚBLICO



Fuente: Base de datos ad hoc

#### GRÁFICO N°4

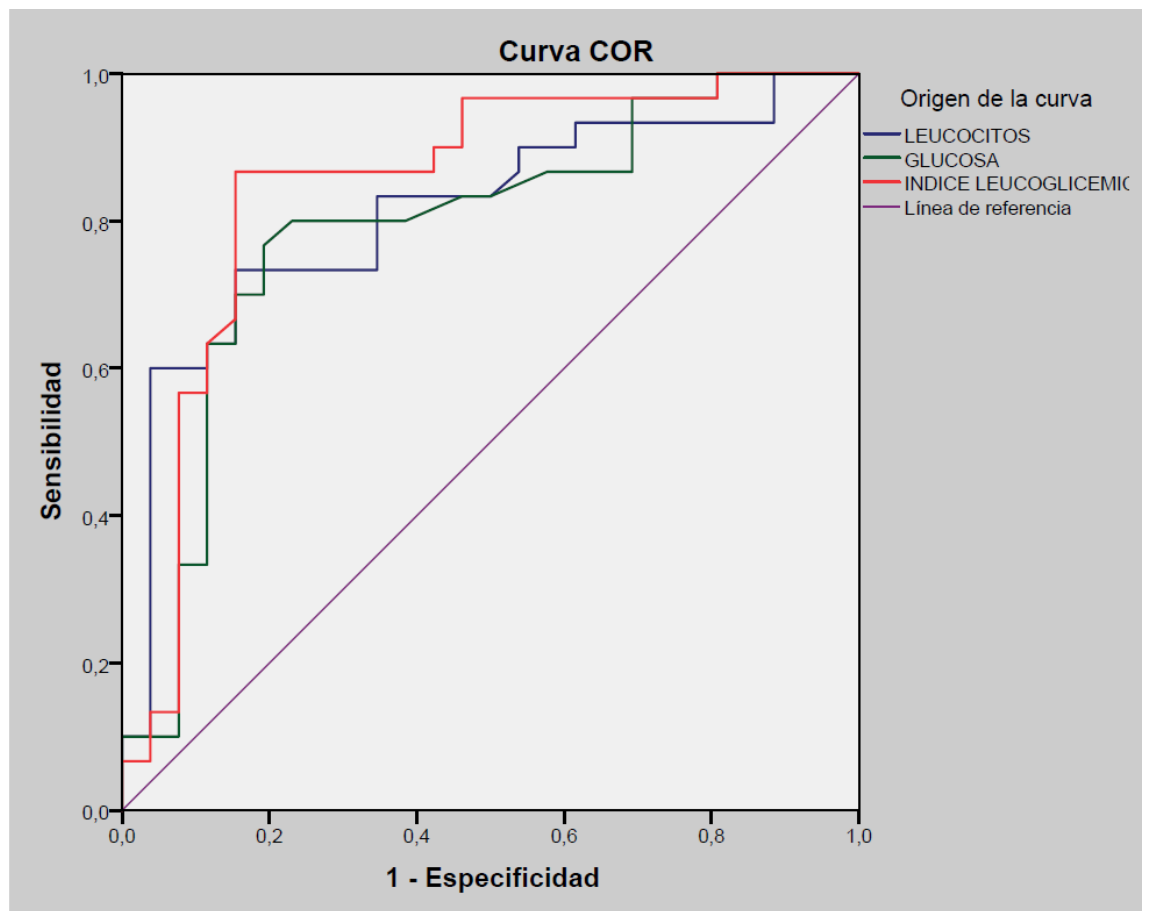
### DISTRIBUCIÓN SEGÚN MORBILIDAD DE PACIENTES CON INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO EN UN HOSPITAL PÚBLICO



Fuente: Base de datos ad hoc

## GRÁFICO N°5

CURVAS DE LOS VALORES DE SENSIBILIDAD Y EL COMPLEMENTO DE LA ESPECIFICIDAD PARA LA PREDICCIÓN DE MORBILIDAD SEGÚN EL RECUENTO DE LEUCOCITOS, GLUCOSA E ÍNDICE LEUCOGLUCÉMICO EN INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO EN UN HOSPITAL PÚBLICO



Fuente: Base de datos ad hoc