



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POST GRADO**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACION REGIONAL EN MICHOACAN**



**DRA. MAGALI HYPATYA ALEJANDRE TEJEDA  
MÉDICO CIRUJANO Y PARTERO  
MATRICULA: 99175463**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA  
DE URGENCIAS:**

**PRESENTA  
COMPARACIÓN DE LOS NIVELES DE TROPONINAS, LOS  
CRITERIOS DE LA ESCALA DE TIMI Y LOS CAMBIOS  
ELECTROCARDIOGRÁFICOS DEL SEGMENTO ST, EN  
PACIENTES CON DOLOR TORÁCICO EN EL SERVICIO DE  
URGENCIAS EN HGR1.**

**ASESOR:  
DR. JOSÉ LUIS CORTÉS JAIMES  
ESPECIALISTA EN URGENCIAS MÉDICO-QUIRURGICAS  
Adscripción y lugar de trabajo: Servicio de urgencias del HGR  
N°1**

**COASESOR:  
D. C. ANEL GÓMEZ GARCÍA  
INVESTIGADOR ASOCIADO D  
Adscripción y lugar de trabajo: CIBIMI**

**N° REGISTRO CLIEIS: R-2015-1603-28**

**MORELIA, MICHOACÁN, MÉXICO, FEBRERO DEL 2016**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

MEXICO

**Dirección de Prestaciones Médicas**  
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud  
Coordinación de Investigación en Salud



"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón".

**Dictamen de Autorizado**

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 1603  
H GRAL ZONA NUM 8, MICHOACÁN

FECHA 21/07/2015

**DRA. MAGALI HYPATYA ALEJANDRE TEJEDA**

**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

**COMPARACIÓN DE LOS NIVELES DE TROPONINAS, LOS CRITERIOS DE LA ESCALA DE TIMI Y LOS CAMBIOS ELECTROCARDIOGRÁFICOS DEL SEGMENTO ST, EN PACIENTES CON DOLOR TORÁCICO EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGR1.**

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O** con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2015-1603-28

ATENTAMENTE

**DR.(A). GUSTAVO GABRIEL PÉREZ SANDI LARA**  
Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 1603



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACION REGIONAL EN MICHOACAN  
HOSPITAL REGIONAL DE ZONA N.1  
MORELIA, MICHOACÁN**

**DR. CLETO ALVAREZ AGUILAR  
COORDINADOR DELEGACIONALMAUXILIAR DE  
INVESTIGACIÓN**

**DRA.WENDY LEA CHACÓN PIZANO  
COORDINADOR DELEGACIONAL AUXILIAR DE EDUCACIÓN**

**DR. JOSÉ ANDRES ALVARADO MACIAS  
DIRECTOR DEL HGRN1 CHARO MICH.**

**DRA. IRMA HERNÁNDEZ CASTRO  
COORDINADOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD  
DEL HGRN1**

**DR.CARLOS ETVINO AÑORVE GALLARDO  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN  
MEDICINA DE URGENCIAS.**

**Magali Hypatya Alejandre Tejeda  
Curso de especialización en Medicina de Urgencias.**

## DEDICATORIA

**A Dios:** Por darme la fuerza para permitirme continuar adelante en ésta aventura a pesar de las adversidades.

**A mi madre:** Por ser mi fuente de inspiración un ejemplo de superación, por estar siempre a mi lado en todo momento y por su apoyo incondicional.

**A mi esposo:** Por su amor incondicional, por apoyarme en estos tres últimos años en mis noches de angustias y alegrías, eres mi impulso y energía gracias.

**A mis hijas (o):** Por ser mi mayor motivación, la razón para continuar superándome personal y laboralmente y no darme por vencida.

**A la Dra. (s): Anel y Aranet** por brindarme todo su apoyo para la realización de mi trabajo de investigación.

# ÍNDICE

RESUMEN .....	6
INTRODUCCIÓN .....	9
MARCO TEÓRICO.....	11
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	20
JUSTIFICACIÓN .....	22
OBJETIVOS .....	23
HIPÓTESIS .....	25
MATERIAL Y MÉTODOS .....	25
METODOLOGÍA.....	28
OPERACIONALIZACIÓN VARIABLES .....	33
RECURSOS .....	38
RESULTADOS .....	40
DISCUSIÓN .....	58
CONCLUSIÓN .....	63
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	65
ANEXOS .....	66
BILIOGRAFÍA.....	78

## RESUMEN

**COMPARACIÓN DE LOS NIVELES DE TROPONINAS, LOS CRITERIOS DE LA ESCALA DE TIMI Y LOS CAMBIOS ELECTROCARDIOGRÁFICOS DEL SEGMENTO ST, EN PACIENTES CON DOLOR TORÁCICO EN EL SERVICIO DE URGENCIAS EN HGR N°1.**

**Alejandro Tejeda MH<sup>1</sup>, Cortes Jaimes JL<sup>1</sup>, Gómez García A<sup>2</sup>.**

1. Servicio de Urgencias. Hospital General Regional N°1.
2. Centro de Investigación Biomédica de Michoacán-IMSS. Morelia, Michoacán.

**Introducción:** Las causas de dolor torácico son diferentes según el escenario en donde se valore al paciente. La evaluación del paciente con dolor torácico es uno de los mayores retos para los médicos que prestan asistencia en los servicios de urgencias y suponen entre el 5 y el 20% del volumen total de urgencias. Un punto clave para la evaluación de los pacientes con dolor torácico es la estratificación precoz y ésta se basa, fundamentalmente, en la historia clínica con una anamnesis detallada del dolor

torácico, ECG evolutivos y biomarcadores cardíaco. De ahí, la importancia de realizar medidas diagnósticas y terapéuticas intervencionistas que cambian el pronóstico cuanto antes se lleven a cabo. Así aumentarían las posibilidades de no dar de alta pacientes con Infarto Agudo de Miocardio y diagnosticar pronto los mismos, mejorando así los resultados y los tratamientos de fase aguda o sospechar angina inestable, poniendo en marcha el plan oportuno de manejo.

**Objetivo:** Comparación de los niveles de troponinas, los criterios de la escala de TIMI y los cambios electrocardiográficos del segmento ST en pacientes con dolor torácico en el servicio de urgencias del H.G.R. N°1.

**Material y métodos:** Estudio transversal, descriptivo, comparativo y prospectivo, que se llevara a partir del 01 de Julio al 31 de Octubre del 2015 en los pacientes que ingresen al servicio de urgencias con diagnóstico de dolor torácico, a los cuales se evaluara clínicamente el tipo de dolor, se les realizará un electrocardiograma, se cuantificará la escala de TIMI y realizaran troponinas, para relacionar la sensibilidad y especificidad entre estos tres parámetros del dolor torácico.

**Resultados:** Pendientes

**Conclusiones:** Pendientes

Palabras clave: angina estable, inestable, dolor torácico agudo, escala de TIMI, cambios electrocardiográficos.

## INTRODUCCIÓN

Hay numerosas causas de dolor torácico cuyo manejo en urgencias no precisa prueba alguna, el dolor torácico agudo es actualmente la segunda causa de consulta en los servicios de emergencia médica en los países industrializados. Las causas de dolor torácico son diferentes según el escenario en donde se valore al paciente (urgencias o consulta externa). La necesidad de atención especial a los pacientes con dolor torácico agudo no traumático surgió hace más de 2 décadas.

La evaluación del paciente con dolor torácico es uno de los mayores retos para los médicos que prestan asistencia en los servicios de urgencias y suponen entre el 5 y el 20% del volumen total de urgencias, ya que por cada mil habitantes un hospital de referencia atiende una urgencia por dolor torácico al mes.

La evaluación del paciente con dolor torácico agudo sigue siendo un reto para el médico, a pesar de los avances en métodos diagnósticos, la disponibilidad de escalas para la estratificación del riesgo de complicaciones, los algoritmos de manejo y el funcionamiento de las unidades de dolor

torácico. Actualmente la mayoría de los Servicios de Urgencias cuentan con un sistema de triage (selección de los pacientes en función de la gravedad de las patologías). El sistema estructurado de triage se ha mostrado válido, útil y fiable. Permite la evaluación de las actuaciones así como el análisis de la casuística y su comparación con el estándar (benchmarking).

A lo largo de todo el proceso se aplicaran escalas de riesgo que permitan la estratificación de los pacientes y la actuación acorde a ella. Un punto clave para la evaluación de los pacientes con dolor torácico es la estratificación precoz y ésta se basa, fundamentalmente, en la historia clínica con una anamnesis detallada del dolor torácico, ECG evolutivos y biomarcadores cardíacos.

## MARCO TEÓRICO

El dolor torácico es uno de los motivos de consulta más frecuentes en los servicios de urgencias. Existen múltiples causas de dolor torácico, que van desde patologías leves hasta entidades con una alta mortalidad, que exigen una alta sospecha clínica y un tratamiento precoz. La evaluación del paciente con dolor torácico es uno de los mayores retos para los médicos que prestan asistencia en los servicios de urgencias. Este trastorno supone entre el 5 y el 20% del volumen total de urgencias médicas y en España se estima que por cada mil habitantes un hospital de referencia atiende una urgencia por dolor torácico al mes<sup>1</sup>.

El dolor torácico no traumático es un motivo de consulta frecuente en los servicios de urgencias hospitalarios (SUH) y, en algunos medios urbanos, puede llegar a significar hasta el 11,9% de consultas médicas urgentes<sup>2</sup>.

En el caso de dolor agudo en el pecho, el electrocardiograma es la investigación que distingue con mayor fiabilidad entre las causas. Si indica daño agudo al

corazón (elevación del “segmento ST”, nuevo bloqueo de la rama izquierda), el tratamiento para un infarto cardiaco en la forma de angioplastia o trombolisis se indica de manera inmediata. En ausencia de estos cambios, no es posible distinguir de manera inmediata entre la angina inestable y el Infarto Agudo del Miocardio sin elevación del segmento ST (IAM SEST). Al ser sólo una de muchas causas potenciales de dolor de pecho, al paciente se le realizan una serie de pruebas en el área de emergencias, como radiografías de pecho, exámenes sanguíneos (incluyendo marcadores miocárdicos como creatininfosfoquinasa (CPK), Fracción MB de la CPK, troponina I (T), y dímero-D si se sospecha de embolia pulmonar) <sup>3</sup>.

Aunque son las enzimas cardiacas las que otorgan un gran índice de certeza en el diagnóstico, tienen el inconveniente de que su elevación en sangre no es inmediata al inicio de la sintomatología; y es allí donde entra la utilidad e importancia de los scores o escalas de riesgo coronario las cuáles otorgan al médico elementos de gran valía para la estatificación del riesgo, gravedad pronóstico e inicio del protocolo terapéutico <sup>4</sup>.

La historia clínica es una herramienta de gran valor a la hora de hacer un diagnóstico diferencial del dolor torácico. En la anamnesis se deben analizar el tipo de dolor, la localización, la duración, la forma y el momento en que se desencadena, el cortejo vegetativo acompañante, la semiología acompañante, el umbral isquémico y el modo de presentación <sup>4</sup>.

Junto con la anamnesis del dolor debemos también interrogar sobre antecedentes de factores de riesgo coronario (edad, sexo, diabetes, dislipidemia, hipertensión arterial [HTA], tabaquismo, obesidad), de otras arteriopatías (accidente vascular cerebral [AVC], claudicación intermitente) y de cardiopatía isquémica, especialmente de IAM, angioplastia o cirugía previas, así como descartar el antecedente de consumo de cocaína. Ante todo paciente con dolor torácico no traumático, además de los análisis básicos (hemograma, glucemia, creatinina,) y una radiografía de tórax, es necesario solicitar un Electrocardiograma (ECG) y los marcadores de daño miocárdico <sup>5</sup>.

El consenso acerca de la obligatoriedad de practicar un ECG a todo paciente con dolor torácico no traumático es total. La sensibilidad diagnóstica del ECG varía en función de la población estudiada, del criterio escogido para definir la normalidad del ECG y del tipo de patología estudiada. El ECG debe realizarse en <10 minutos del contacto del paciente, debe ser de 12 derivaciones y debe ser interpretado inmediatamente por personal competente. Un ECG normal o con cambios no específicos identifica a una población con bajo riesgo de IAM, aunque no lo excluye, como tampoco descarta en ningún caso patología cardiovascular grave <sup>6</sup>.

Las Sociedades Europea y Americana de Cardiología consideran que la determinación de troponinas es el procedimiento de elección y que debe obtenerse a tal fin al ingreso y 6-12 horas más tarde (seriación de troponinas). Las troponinas ultrasensible (Tn-us), actualmente se consideran el marcador bioquímico por excelencia por su alto rendimiento. Hay múltiples patologías cardíacas y no cardíacas que se pueden asociar a valores elevados de Tn-us. Una de las características más importantes de las Tn-us es que los valores por debajo del percentil 99 tienen un

valor predictivo negativo muy potente que permite identificar a un grupo de pacientes de muy bajo riesgo. El período de observación recomendado oscila entre 6 y 12 horas, durante las cuales se controlará la evolución de los síntomas, especialmente del dolor, los cambios en el segmento ST del electrocardiograma, se realizarán pruebas complementarias y se instaurará tratamiento <sup>7</sup>.

El paciente atendido después de 6h del dolor torácico, con Tn-us normal, y aquellos con un intervalo de tiempo entre el dolor y la obtención de la primera muestra sanguínea < a 6 horas, y una nueva determinación de Tn-us a las 3 horas, ambas normales, pueden ser dados de alta con una prueba de estrés. Si están asintomáticos y el riesgo determinado según la escala GRACE es bajo <sup>8</sup>.

El objetivo de las escalas de riesgo es identificar de forma rápida y segura a los pacientes con dolor torácico y especialmente aquellos situados a los dos extremos del espectro<sup>9</sup>. Por un lado, pacientes de alto riesgo, tributarios de una estrategia invasiva precoz, y por otro lado, pacientes de muy bajo riesgo, que con una selección rápida, puedan ser dados de alta sin pruebas adicionales;

aplicar test de isquemia miocárdica a pacientes de muy bajo riesgo puede comportar falsos positivos que incrementa el uso de más pruebas, habitualmente más invasivas con el consiguiente incremento de riesgo para el paciente y de los costos.

Una estrategia de diagnóstico con pruebas complementarias y un período de observación, con el fin de confirmar o descartar la presencia de cardiopatía coronaria, evitando en muchos casos el ingreso en el hospital o el alta inadecuada <sup>9</sup>.

Al mismo tiempo la incertidumbre diagnóstica hace que entre un 2 y un 10% de los pacientes reciben un diagnóstico y un tratamiento adecuados pero que de haberse realizado antes les sería más beneficioso. Éste es el caso de los pacientes con Síndrome coronario agudo (SCA) con elevación del segmento ST, dado que la eficacia de la fibrinólisis y de la angioplastia primaria está en función de su precocidad, estimándose que una hora de adelanto permitiría salvar, en el caso del tratamiento trombolítico, 1.5 vidas por cada 1.000 pacientes tratados. Aunque el tiempo recomendado de puerta-aguja de fibrinólisis es < 30 min, son raros los centros que logran cumplirlo. Finalmente,

incluso en los pacientes con SCA sin elevación del segmento ST, la implementación del tratamiento con antagonistas del receptor glucoproteico IIb/IIIa y de la coronariografía precoz hace necesaria una estratificación rápida que permita decidir qué pacientes pueden beneficiarse de este abordaje <sup>10</sup>.

Estos resultados se comparan favorablemente con otros algoritmos de estratificación de riesgo, destacando su simplicidad en la implementación e interpretación, lo que permite orientar y hacer más efectiva y rápida la toma de decisiones en la evaluación inicial de pacientes con dolor torácico ,el presente estudio es valioso porque representa una experiencia que incluye a un gran número de pacientes que consultan por dolor torácico en nuestro medio, con resultados similares a lo publicado en la literatura internacional<sup>11</sup>. Esta estrategia permite optimizar el cuidado del paciente, previniendo altas inadecuadas y evitando a la vez hospitalizaciones innecesarias.

La estratificación de riesgo es uno de los principales objetivos en el manejo integral de los síndromes coronarios agudos (SCA). En la actualidad las guías de práctica clínica

recomiendan la estratificación por medio de los puntajes de riesgo TIMI <sup>12</sup>.

En la siguiente tabla se muestra lo referente a la Escala de TIMI.

**Tabla 1.** Estratificación pronóstica del síndrome coronario agudo sin elevación del ST según el *TIMI risk score* (1 punto por cada factor presente)

---

Edad  $\geq$  65 años  
3 o más factores de riesgo cardiovasculares  
Uso de aspirina en los últimos 7 días  
Antecedente conocido de cardiopatía isquémica (estenosis  $\geq$  50%)  
2 o más episodios de angina en las últimas 24 horas  
Descenso del segmento ST  $\geq$  1 mm  
Elevación de troponinas cardíacas

---

Puntuación: 0-2 bajo riesgo; 3-4 riesgo intermedio; 5-7 riesgo alto.

Tomado de Referencia 13.

Teniendo en cuenta la alta prevalencia de esta enfermedad (SCA), consideramos de gran importancia conocer en nuestro medio la utilidad de esta escala para el tratamiento integral de nuestros pacientes con dolor torácico y determinar si los niveles de troponinas, la escala de TIMI y los cambios electrocardiográficos del segmento ST son comparables.

A pesar de estos esfuerzos diagnósticos, las enfermedades cardiovasculares en general, y la cardiopatía isquémica en particular, continúan a la cabeza entre las causas de muerte de las mujeres<sup>14</sup>. Si conjugamos esta realidad con la valoración clínica de los servicios de urgencias de las mujeres afectadas de dolor torácico se comprende que aparezcan ciertas dudas en torno a la asistencia que, en la actualidad, se brinda a esta población <sup>15-18</sup>. Estas dudas, además, se alimentan, por una parte, en la dificultad diagnóstica del dolor torácico no traumático en la mujer, especialmente tras alcanzar la menopausia, época en la que se acumula una mayor demanda asistencial y una más frecuente somatización en forma de algias atribuibles a diferentes procesos de ansiedad. Por otra, se ha documentado un porcentaje inferior de angioplastias primarias y de revascularizaciones percutáneas o quirúrgicas respecto a los varones <sup>15-17</sup>.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El dolor torácico agudo es actualmente la segunda causa de consulta en los servicios de emergencia médicas en los países industrializados. Un ECG normal o con cambios no específicos identifica a una población con bajo riesgo de IAM, aunque no lo excluye, como tampoco descarta en ningún caso patología cardiovascular grave. Hay escalas de riesgo es identificar de forma rápida y segura a los pacientes con dolor torácico y especialmente aquellos situados a los dos extremos del espectro. Por un lado, pacientes de alto riesgo, tributarios de una estrategia invasiva precoz, y por otro lado, pacientes de muy bajo riesgo, que con una selección rápida, puedan ser dados de alta sin pruebas adicionales. Sin embargo, las Sociedades Europea y Americana de Cardiología consideran que la determinación de troponinas, aunado a un electrocardiograma son los procedimientos de elección que debe obtenerse al ingreso y a las 6-12 horas de estancia intrahospitalaria.

El paciente atendido después de 6h del dolor torácico, con Troponina normal, y aquellos con un intervalo de tiempo entre el dolor y la obtención de la primera muestra

sanguínea <6 horas, y una nueva determinación de Troponina a las 3 horas, ambas normales, pueden ser dados de alta. Si están asintomáticos y el riesgo determinado según la escala TIMI es bajo.

Actualmente se cuenta con los reactivos de troponinas en el servicio de urgencias, herramienta útil en el diagnóstico y manejo oportuno del paciente con dolor torácico sospechoso de trombosis coronaria, con lo cual se disminuirá las horas de estancia intrahospitalaria con un riesgo bajo de recaída.

De ahí la importancia de realizar este estudio y conocer:

***¿Cuál es la relación entre los niveles de troponinas, los criterios de la escala TIMI y los cambios electrocardiográficos del segmento ST, en pacientes con dolor torácico en el servicio de urgencias en el HGR N0.1?***

## JUSTIFICACIÓN

Los pacientes con dolor torácico, representan una de las principales causas de consulta en el servicio de urgencias, de ahí la importancia de tener la capacidad y el material, para identificar un síndrome coronario agudo y realizar medidas diagnósticas y terapéuticas oportunas e intervencionistas que cambian el pronóstico del paciente. Con lo anterior, aumentarían las posibilidades de no dar de alta a pacientes con Infarto Agudo al Miocardio, mejorando así los resultados y poniendo en marcha el plan oportuno de manejo.

Este estudio muestra la importancia de la vigilancia clínica, bioquímica y electrocardiográfica continua en estos pacientes, permite mejorar las estrategias de manejo del paciente con trombosis coronaria, aumentando la información estadística hospitalaria y la necesidad de mantener los insumos necesarios en un servicio de urgencias desde el electrocardiograma hasta los marcadores bioquímicos, incluyendo las troponinas.

Este estudio fue factible ya que se cuenta en el servicio de urgencias con electrocardiograma, marcadores

bioquímicos y una adecuada historia clínica de cada paciente que ingrese con dolor torácico no traumático.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Comparar los niveles de las Troponinas, los criterios de la escala de TIMI y los cambios Electrocardiográficos del Segmento ST en los pacientes con dolor torácico en servicio de Urgencias.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Conocer la frecuencia de los pacientes que ingresa al servicio de urgencias con dolor torácico.
- Investigar las causas de mayor prevalencia que dan origen al dolor torácico.
- Analizar los niveles de troponinas, en los pacientes con dolor torácico
- Determinar los criterios de la escala de TIMI en los pacientes con dolor torácico
- Identificar los cambios electrocardiográficos del Segmento ST en los pacientes con dolor torácico.
- Conocer los aspectos sociodemográficos de los pacientes que ingresa al servicio de urgencias con dolor torácico.

## **HIPÓTESIS**

Son comparables los niveles de Troponinas, los criterios de la escala de TIMI y los cambios Electrocardiográficos del Segmento ST, en pacientes con dolor torácico en el servicio de Urgencias en HGR1.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **TIPO DE ESTUDIO**

Transversal, comparativo, descriptivo, prospectivo.

### **POBLACIÓN**

Pacientes que acudan al servicio de urgencias del Hospital General Regional N0.1 con dolor torácico

### **TAMAÑO DE LA MUESTRA**

El tamaño de la muestra se calculó en base a la proporción 19:

$$n = \frac{Z^2 pq}{d^2}$$

Donde:

n=Tamaño de la muestra

Z  $\alpha$  =Nivel de confianza 95% = 1.96

p=Proporción de pacientes estimada con dolor torácico que llega al servicio de urgencias= 12% (tomada de referencia 2)

q=Proporción de la población de referencia que no presenta dolor (1-p)= (1-0.12) = 0.88

d=Nivel de precisión estimado= 7% = (0.07)<sup>2</sup>

Sustituyendo valores

$$n = \frac{(3.8416) (0.12) (0.88)}{(0.07)^2} = \frac{0.4056}{0.0049} = 82.77 = \mathbf{83 \text{ Pacientes}}$$

## **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

### **1.-Inclusión:**

- Ambos sexos
- Edad mayor de 18 años
- Que presenten dolor torácico al ingreso en el servicio de urgencias
- Con o sin comorbilidades como Diabetes Mellitus 2, Hipertensión Arterial, Insuficiencia Renal Crónica, obesidad, sin diagnóstico previo de Cardiopatía y/o Infartos
- Pacientes que acepten participar en el estudio

### **2.-No Inclusión:**

- Mujeres Embarazadas
- Pacientes con edad menor de 18 años

### **3.- Criterios de Eliminación**

- Que tengan un diagnóstico previo de cardiopatía isquémica
- Con diagnóstico previo de Infarto Agudo al miocardio

## **METODOLOGÍA**

Se recibe al paciente que se presenta al servicio de urgencias triage, refiriendo dolor torácico no traumático. Al paciente y al familiar acompañante se les explica que se está realizando un estudio, cual es el objetivo y en qué consiste la participación y se le pide al paciente que si está de acuerdo en participar que firme la carta de consentimiento informado (Anexo 1).

Una vez que acepta su participación en el estudio se realizará la toma de signos vitales y cuando el dolor se lo permita la determinación del peso y talla, estas se realizarán con báscula de piso calibrada. Se le hará la medición de la presión arterial, con baumanometro de mercurio en el pliegue cubital en el antebrazo izquierdo, en posición supina de acuerdo a lo estipulado por el JNC VIII <sup>20</sup>, con estos mismos parámetros se evaluará la frecuencia cardiaca y frecuencia respiratoria y el pulso.

Se procederá a interrogar elaborando la anamnesis realizando el llenado de la hoja de recolección de datos (Anexo 2) en la historia clínica, con su nombre completo y numero de filiación, agregando todos sus antecedentes

heredo-familiares, personales patológicos y no patológicos para establecer un diagnóstico probable y poder decidir si reúne los criterios necesarios de inclusión para la formulación de protocolo. Estos pasos detallados son los que se realizan en el servicio de urgencias a todo paciente con dolor torácico.

Se colocara en posición supina con el tórax descubierto para realizar la toma de un trazo electrocardiográfico de doce derivaciones para analizarlo y poder determinar la posibilidad de alteración del segmento ST en la diferentes derivación.

Posteriormente, se le aplicara la escala de TIMI en base a los criterios a evaluar para la interpretación y riesgo de mortalidad.

Al paciente se le realizará una colecta de 5 ml. de sangre venosa para enviarla al laboratorio clínico para la cuantificación de glicemia y troponinas. Se determinará la posibilidad de alteración de las troponinas y enzimas cardiacas y se procederá a iniciar manejo médico profiláctico de acuerdo a protocolo de Síndrome Coronario Agudo y determinar la complementación de tratamiento de

acuerdo a los resultados obtenidos y llegar a un diagnóstico y pronóstico favorable para el paciente.

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICOS**

Para las variables de tipo cuantitativo se emplearon medidas de tendencia central (media, mediana) y de dispersión (desviación estándar o error estándar).

Se realizará una correlación de Pearson para asociar el puntaje de la escala de TIMI con los niveles de troponinas.

Se procederá con la prueba de Chi cuadrada para determinar asociación entre las variables categóricas.

Se realizará la determinación de la sensibilidad y especificidad para la escala de TIMI y los cambios electrocardiográficos con el estándar que es la troponina.

Se consideró de diferencia estadística significativa cuando se encontró una  $p < 0.05$ . Los datos se procesaron en el paquete estadístico SPSS versión 18.0

## **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Este proyecto de investigación tiene normas éticas establecidas de acuerdo a la declaración de Helsinki donde especifica más detalladamente la investigación clínica, reflejando cambios en la práctica médica desde el término "experimentación humana" usado en el Código de Núremberg con los principios básicos. El principio básico es el respeto por el individuo (Artículo 8), su derecho a la autodeterminación y el derecho a tomar decisiones informadas (consentimiento informado) (Artículos 20, 21 y 22) incluyendo la participación en la investigación, tanto al inicio como durante el curso de la investigación. El deber del investigador es solamente hacia el paciente (Artículos 2, 3 y 10) o el voluntario (Artículos 16 y 18), y mientras exista necesidad de llevar a cabo una investigación (Artículo 6), el bienestar del sujeto debe ser siempre precedente sobre los intereses de la ciencia o de la sociedad (Artículo 5), y las consideraciones éticas deben venir siempre del análisis precedente de las leyes y regulaciones (Artículo 9).

El reconocimiento de la creciente vulnerabilidad de los individuos y los grupos necesita especial vigilancia (Artículo 8). Se reconoce que cuando el participante en la

investigación es incompetente, física o mentalmente incapaz de consentir, o es un menor (Artículos 23 y 24) entonces el permiso debe darlo un sustituto que vele por el mejor interés del individuo. En este caso su consentimiento es muy importante (Artículo 25) (15), en conjunto con lo estipulado en la Ley General de Salud en Materia de Investigación para Salud como marca el artículo 17 de esta Ley siendo un estudio de investigación de riesgo II (Riesgo mínimo) y se hará una vez autorizado por el Comité Local de Investigación Y Ética en Investigación en Salud.

## OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	INDICADOR
Edad	Tiempo cronológico que abarca del nacimiento al deceso.	Número de años anotado en el expediente clínico.	Cuantitativa	Años
Sexo	Unidas sistemática para la clasificación de organismos.	Identificación de un paciente como hombre o mujer.	Cualitativa	Femenino y masculino
Peso	Designa la medida resultante de la acción que ejerce la gravedad terrestre sobre un cuerpo.	Número en kilogramos	Cuantitativa	Kg
Talla	La estatura o altura humana varía de acuerdo con la genética y la nutrición.	Número en metros	Cuantitativa	m

IMC	Medida que asocia el peso con la talla de una persona para identificar obesidad.	Relación entre el peso y la talla elevada al cuadrado	Cuantitativa	Desnutrición, normopeso, sobrepeso, obesidad.
Comorbilidad	Ocurrencia simultánea de dos o más enfermedades en una misma persona	Enfermedad asociada a dolor abdominal agudo	Cualitativa	Presente Ausente
Diabetes mellitus	Proceso complejo del metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas resultado de la falta relativa o completa de la secreción de insulina o defecto en sus receptores	Pacientes con glucemia capilar mayor a 200mg/dl conocidos con diagnóstico previo de diabetes.	Cualitativa	Presente Ausente

Hipertensión arterial sistémica	Aumento anormal de las cifras de presión arterial sistémica.	Pacientes con cifras de presión arterial sistémica por arriba de 130/85 mm de Hg	Cualitativa	Presente o Ausente
Obesidad	Aumento anormal de la proporción de células grasas especialmente en vísceras y tejido subcutáneo.	Índice de masa corporal > 30.	Cualitativa	Presente Ausente
Tabaquismo	Acto o acción de fumar o chupar tabaco o productos con nicotina.	Número de años fumando.	Cuantitativa	Años
Dislipidemia	Incremento por arriba de los parámetros normales de colesterol o triglicéridos.	Colesterol por arriba de 200 mg/dl. Triglicéridos por arriba de 150 mgs/dl.	Cuantitativa	Colesterol Mg/dl  Triglicéridos Mg/dl

Insuficiencia Renal Crónica	Deterioro de la función normal de filtración glomerular.	Cifras de depuración de creatinina por debajo de 35 ml/hora.	Cualitativa	Presente Ausente
Troponina	Proteína globular de gran peso molecular presente en el músculo estriado y en el músculo cardiaco.	Cifras resultantes del laboratorio clínico medidas en ng/mL.	Cuantitativa	ng/mL

Escala de TIMI	El score de riesgo del TIMI es para predecir muerte o eventos cardiacos no fatales en pacientes con síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST.	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="540 198 698 272">ANTECEDENTES</th> <th data-bbox="698 198 752 272">Puntos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="540 272 698 315">Edad <math>\geq 65</math></td> <td data-bbox="698 272 752 315">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="540 315 698 389"><math>\geq 3</math> factores de riesgo</td> <td data-bbox="698 315 752 389">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="540 389 698 507">EAC conocida (estenosis <math>&gt;</math> del 50%)</td> <td data-bbox="698 389 752 507">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="540 507 698 624">Uso de asa en los 7 días previos</td> <td data-bbox="698 507 752 624">1</td> </tr> <tr> <th data-bbox="540 624 698 698">PRESENTACIÓN</th> <th data-bbox="698 624 752 698"></th> </tr> <tr> <td data-bbox="540 698 698 772">Angina reciente <math>\leq</math> a 24 horas</td> <td data-bbox="698 698 752 772">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="540 772 698 890">Elevación de marcadores cardiacos</td> <td data-bbox="698 772 752 890">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="540 890 698 964">Desviación del ST <math>\geq</math> a 0.5mm</td> <td data-bbox="698 890 752 964">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="540 964 698 1041">Puntos totales (0 - 7)</td> <td data-bbox="698 964 752 1041">7</td> </tr> </tbody> </table>	ANTECEDENTES	Puntos	Edad $\geq 65$	1	$\geq 3$ factores de riesgo	1	EAC conocida (estenosis $>$ del 50%)	1	Uso de asa en los 7 días previos	1	PRESENTACIÓN		Angina reciente $\leq$ a 24 horas	1	Elevación de marcadores cardiacos	1	Desviación del ST $\geq$ a 0.5mm	1	Puntos totales (0 - 7)	7	cuantitativa	Número de puntos
ANTECEDENTES	Puntos																							
Edad $\geq 65$	1																							
$\geq 3$ factores de riesgo	1																							
EAC conocida (estenosis $>$ del 50%)	1																							
Uso de asa en los 7 días previos	1																							
PRESENTACIÓN																								
Angina reciente $\leq$ a 24 horas	1																							
Elevación de marcadores cardiacos	1																							
Desviación del ST $\geq$ a 0.5mm	1																							
Puntos totales (0 - 7)	7																							
Cambios electrocardiográficos	Son los cambios que realiza la electrofisiología del corazón dependiendo de su patología.	Cambios vistos en el electrocardiograma.	Cualitativa	Si No																				

## **VARIABLE DEPENDIENTE**

- Dolor Torácico

## **VARIABLE INDEPENDIENTE**

- Niveles de troponinas
- Escala de TIMI
- Cambios electrocardiográficos del segmento ST

## **RECURSOS**

### **Recursos Humanos:**

Para la realización de éste estudio se contará con:

- Investigador, Asesor temático y metodológico
- Médico radiólogo
- Médico especialista en urgencias
- Enfermero capacitado en toma de muestras sanguíneas para realizar los marcadores bioquímicos de troponinas en el servicio de urgencias

**Recursos Materiales:**

- Equipo de cómputo, hojas, lápices
- Equipo de Rayos X
- Electrocardiograma
- Equipo portátil para procesar las troponinas
- Tiras reactivas para procesar las troponinas

**Recursos Físicos:**

- Área de Urgencias de HGR-1

**Recursos Financieros:**

- Propios del investigador y HGR-1
- No se cuenta con financiamiento externo.

## RESULTADOS

Se estudiaron un total de 65 pacientes que acudieron al servicio de urgencias del HGR No.1 Charo, durante los meses de Julio a Octubre de 2015, se captaron solo pacientes que acudían refiriendo dolor torácico no traumático.

El 60% (n=39) fue del género masculino y el 40% (n=26) del género femenino. La edad promedio en que se presenta es de 55 años. Las edades con mayor incidencia demográfica fue en personas económicamente activas de 35 a 65 años.

Las características clínicas de los pacientes con dolor torácico se muestran en la tabla I.

<b>Variable</b>	<b>Valor promedio <math>\pm</math> desviación estándar</b>
Edad(años)	55.28 $\pm$ 16.70
Peso( kg )	74.66 $\pm$ 10.64
Talla ( mts)	1.64 $\pm$ .92
IMC(kg/m <sup>2</sup> )	23.36 $\pm$ 3.30
PAS(mmHg)	144.77 $\pm$ 22.02
PAD(mmHg)	89.80 $\pm$ 9.88
FC(l/seg.)	88.58 $\pm$ 9.89
FR(l/seg.)	21.0 $\pm$ 2.13
Glicemia(mgs/dl.)	115.78 $\pm$ 39.24

*Tabla I. Características clínicas de los pacientes con dolor torácico*

La distribución de las comorbilidades de los pacientes con dolor torácico se muestra en la tabla II.

	<b>Con comorbilidades</b>	<b>Sin comorbilidades</b>
DM	44.6%	55.4%
HAS	81.5%	18.5%
Obesidad	58.5%	41.5%
IRC	10.8%	89.2%
Tabaquismo	64.6%	35.4%
Dislipidemia	93.8%	6.2%

*Tabla II. Distribución de las comorbilidades.*

En nuestra población de estudio se encontró una frecuencia alta de hipertensión arterial 81.5%, de dislipidemia 93% y tabaquismo o 64.6%

El promedio de los años de evolución

Diabetes Mellitus fue de  $6.11 \pm 8.67$  años con un valor máximo de 30 años.

Hipertensión Arterial fue de  $8.72 \pm 7.68$  años con un valor máximo de 30 años.

Obesidad fue de  $2.60 \pm 2.70$  con un valor máximo de 12 años.

El promedio máximo de años en que ocurren estos factores de riesgo es representativos y está relacionada con factores de riesgo como la dislipidemia y la obesidad rubro con el cual nuestro país ocupa los primeros lugares a nivel mundial en el desarrollo de síndrome coronario agudo.

La frecuencia de dolor torácico con el que ingresan los pacientes al servicio de urgencias se muestra en la figura 1.

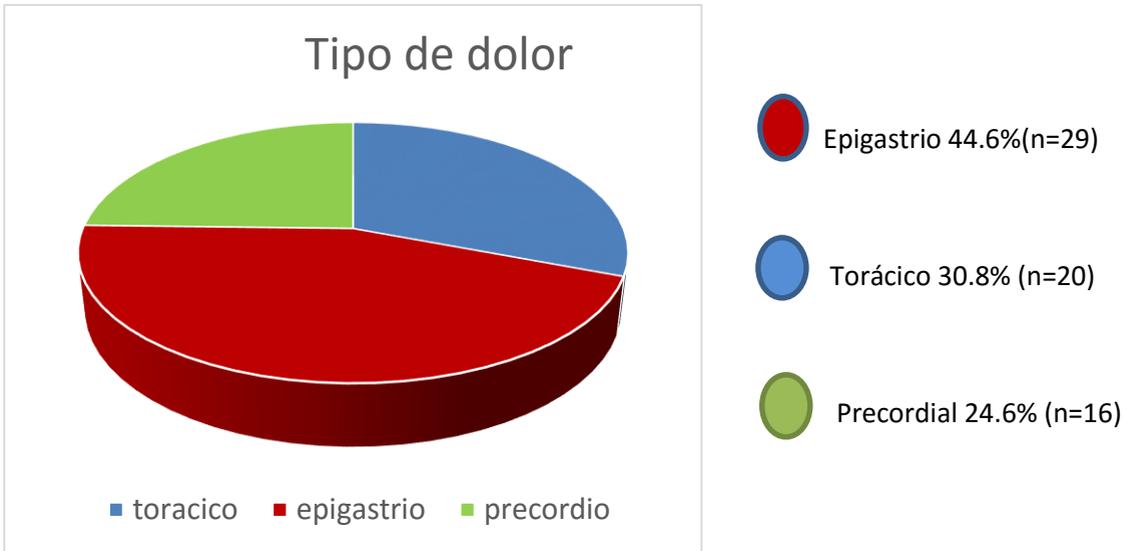


Figura 1.Frecuencia de dolor torácico.

La duración del dolor torácico en epigastrio fue de  $5.03 \pm 1.91$  horas, del dolor torácico  $5.40 \pm 2.08$  horas; y precordial  $5.75 \pm 3.89$  horas. No se encontró diferencia estadística significativa entre los tipos de localización del dolor torácico ( $F= 0.409$ ;  $P=0.666$ ).

El valor normal de referido de troponinas es de 0.01-0.20ng/dl.

El promedio de troponinas en plasma fue de  $3.96 \pm 5.97$ ng/dl. Con un rango de 0.04 a 28 ng/dl. No se encontró diferencia estadística significativa entre los tipos de localización del dolor torácico (F=0.274; P=0.761).

Los cambios en los niveles de troponinas a las 3 y 6 horas por localización del dolor se muestran en la tabla III.

<b>Troponina</b>	<b>Epigastrio (n=29)</b>	<b>Torácico (n=20)</b>	<b>Precordial (n=16)</b>
Inicial			
Alta	14	12	8
Normal	15	8	8
3horas	16	9	8
Alta	13	11	8
Normal			
6 horas	16	9	8
Alta	13	11	8
Normal			

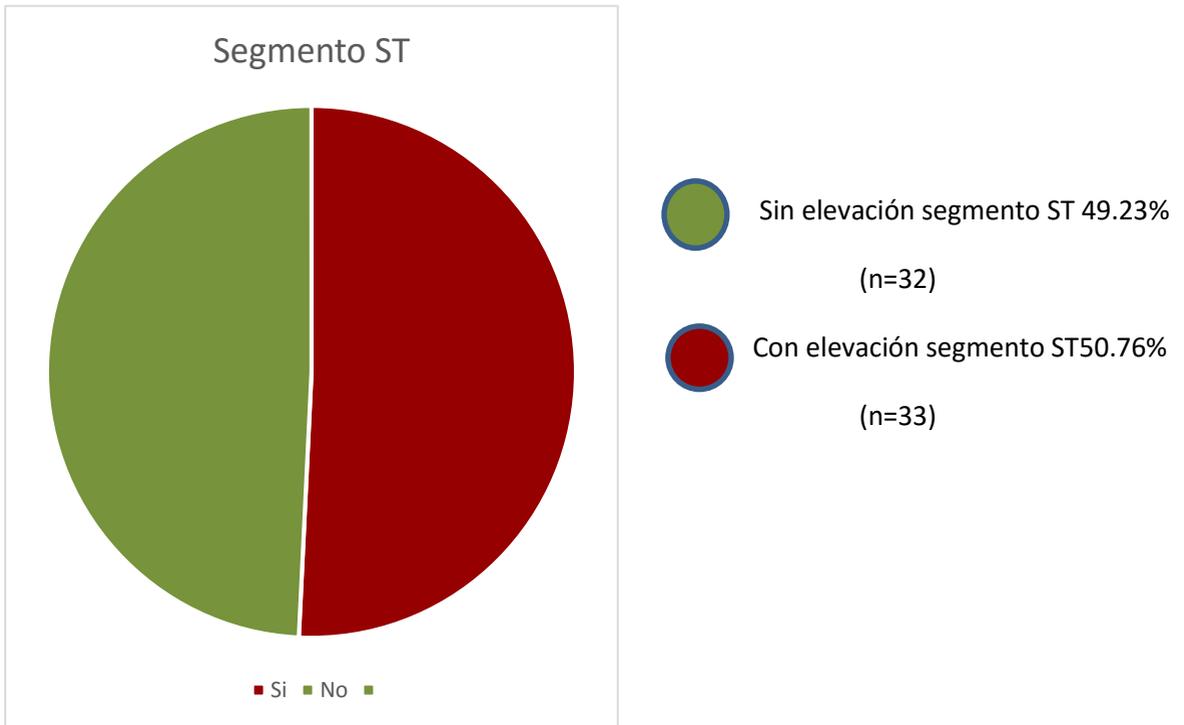
*Tabla III. Cambios en los niveles de troponinas a las 5 y 6 hrs.*

El tipo de dolor esperado con mayor frecuencia es el epigástrico y se encontraron dos pacientes que a las 3 y 6 horas presentaron troponinas altas en relación a los valores iniciales (troponina inicial alta: n= 14 vs. troponina 3 y 6 h alta: n= 16).

En los pacientes que acuden por dolor torácico se encontraron cambios a niveles normales de troponinas a las 3 y 6 horas.

En el dolor precordial no hubo modificación en las troponinas a las 3 y 6 horas.

Se muestra la frecuencia de elevación del segmento ST en los pacientes con dolor torácico en la figura 2.



**Figura 2. Frecuencia de elevación del segmento ST.**

Pacientes que presentaron elevación del segmento ST fue del 50.76% (n=33) y sin elevación del segmento ST 49.23% (n=32) con dolor torácico, lo cual se correlaciona con la elevación de troponinas a las 3 y 6 horas.

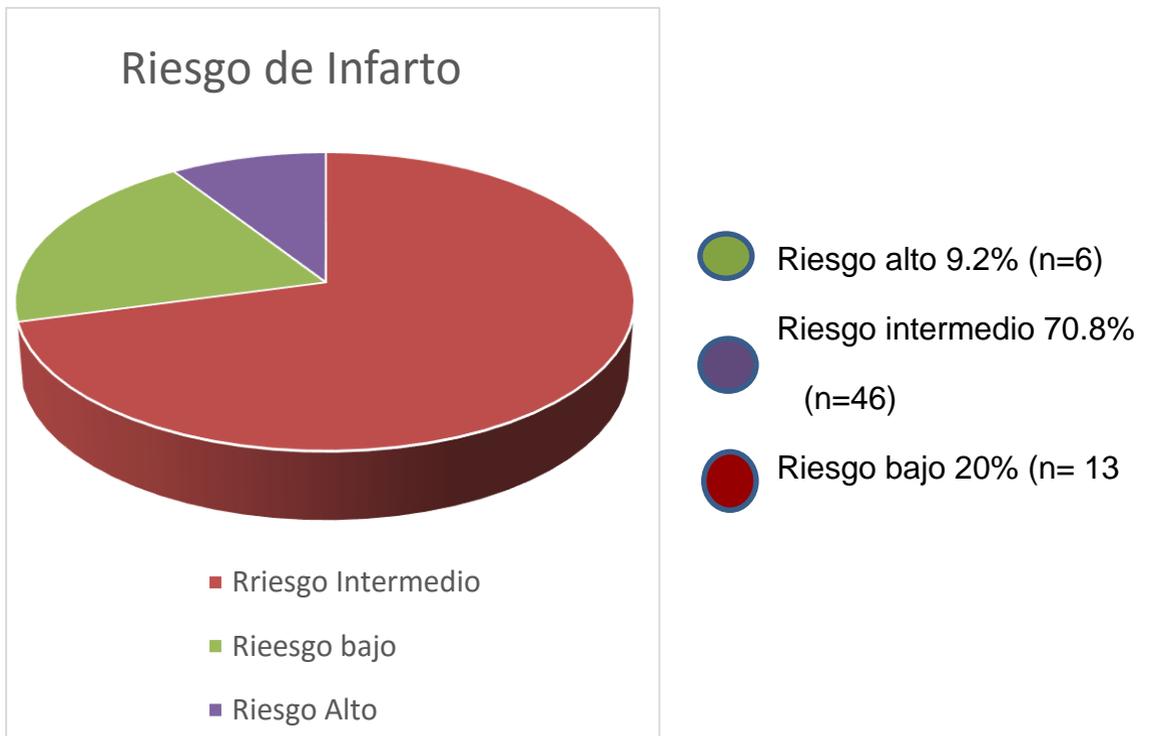
Características del ECG realizados en los 65 pacientes con dolor torácico que acudieron al HGRNo1 se muestran en la tabla IV.

Ritmo	N (%)
Sinusal	30(46.15%)
Fibrilación auricular	2(3.07%)
Taquicardia supra ventricular	2(3.07%)
Hipertrofia ventricular izquierda	2(3.07%)
Bradicardia	1(1.5%)
Bloqueo aurículo ventricular de segundo grado	1(1.5%)
Elevación del segmento ST $\geq$ 1mm.en al menos dos derivaciones.	24(37.03%)
Descenso del ST $\geq$ 1mm.en al menos dos derivaciones.	3(4.61%)

*Tabla IV. Características de ECG de pacientes con dolor torácico.*

Pacientes que presentaron ECG con ritmo sinusal fue del 46.15% (n=30) y Elevación del segmento ST $\geq$ 1mm.en al menos dos derivaciones fue del 37.03% (n=24), con otros cambios electrocardiográficos fue del 16.82%(n=11).

Se reporta la frecuencia de riesgo TIMI para el desarrollo de Infarto o SICA. En la figura 3.



*Figura3.frecuencia de riesgo TIMI para infarto o SICA*

El mayor número de casos de infarto fue con un riesgo intermedio (TIMI 3-4). Fue de 70.8%(n=46), riesgo bajo de 20%(n=13), con riesgo alto 9.2%(n=6).

Se muestra la sensibilidad y especificidad de las troponinas en pacientes con dolor torácico con elevación del segmento ST en la tabla V.

<b>Elevación segmento ST</b>	<b>Troponinas <math>\geq 0.20</math></b>	<b>Troponinas <math>\leq 0.19</math></b>	<b>Total</b>
con	24	0	24
sin	7	34	41
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>34</b>	<b>65</b>

*Tabla V .Sensibilidad y especificidad de troponinas con elevación del segmento ST.*

$$\text{Sensibilidad} = \frac{a}{a+c} = \frac{24}{31} = 0.77 = 77\%$$

$$\text{Especificidad} = \frac{d}{b+d} = \frac{34}{34} = 1 = 100\%$$

$$\text{VPP} = \frac{a}{a+b} = \frac{24}{24} = 1 = 100\%$$

$$\text{VPN} = \frac{d}{c+d} = \frac{34}{41} = 0.82 = 82\%$$

Se muestra la sensibilidad y especificidad para pacientes con dolor torácico con elevación de segmento ST de acuerdo a localización del dolor torácico en la tabla VI.

Localización de dolor torácico	Elevación del segmento ST	Troponina $\geq .20$	Troponina $\leq 0.19$	total
Epigastrio	Si	11	0	11
	No	4	14	18
Total		15	14	29
Torácico	Si	6	0	6
	No	2	12	14
Total		8	12	20
Precordio	Si	7	0	7
	No	1	8	9
Total		8	8	16
Total	Si	24	0	24
	No	7	34	41
Total		31	34	65

*Tabla VI. Sensibilidad y especificidad para pacientes con dolor torácico con elevación de segmento ST de acuerdo a localización del dolor.*

Sensibilidad y especificidad para pacientes con dolor en Epigastrio con elevación de segmento ST.

$$\text{Sensibilidad} = \frac{11}{15} = 0.73 = 73\%$$

$$\text{Especificidad} = \frac{14}{14} = 1 = 100\%$$

Sensibilidad y especificidad para pacientes con dolor Torácico con elevación de segmento ST.

$$\text{Sensibilidad} = \frac{6}{8} = 0.75 = 75\%$$

$$\text{Especificidad} = \frac{12}{12} = 1 = 100\%$$

Sensibilidad y especificidad para pacientes con dolor en Precordio con elevación de segmento ST.

$$\text{Sensibilidad} = \frac{7}{8} = 0.87 = 87\%$$

$$\text{Especificidad} = \frac{12}{12} = 1 = 100\%$$

Se muestra la sensibilidad y especificidad para pacientes con dolor torácico de acuerdo a Escala TIMI para riesgo de SCA por localización del dolor torácico en la tabla VII.

Localización de dolor torácico	TIMI	Troponina $\geq .20$	Troponina $\leq 0.19$	Total
Epigastrio	Intermedio Alto	15	10	25
	Bajo	0	4	4
Total		15	14	29
Torácico	Intermedio Alto	8	6	14
	Bajo	0	6	6
Total		8	12	20
Precordio	Intermedio Alto	8	6	14
	Bajo	0	6	6
Total		8	8	16
Total	Si	24	0	24
	No	7	34	41
Total		31	34	65

*La tabla VII. Sensibilidad y especificidad para Escala de riesgo TIMI de acuerdo a la localización del dolor torácico.*

Sensibilidad y especificidad de escala de riesgo TIMI para pacientes de acuerdo a localización de dolor en Epigastrio.

$$\text{Sensibilidad} = \frac{15}{15} = 1 = 100\%$$

$$\text{Especificidad} = \frac{4}{14} = 0.28\% = 28\%$$

Sensibilidad y especificidad de escala de riesgo TIMI para pacientes de acuerdo a localización de dolor en Torácico.

$$\text{Sensibilidad} = \frac{8}{8} = 1 = 100\%$$

$$\text{Especificidad} = \frac{12}{12} = 0.50 = 50\%$$

Sensibilidad y especificidad de escala de riesgo TIMI para pacientes de acuerdo a localización de dolor en Precordio.

$$\text{Sensibilidad} = \frac{8}{8} = 1 = 100\%$$

$$\text{Especificidad} = \frac{3}{8} = 0.37 = 37\%$$

Se muestra la sensibilidad y especificidad de las troponinas en base a la escala TIMI para riesgo en la tabla VIII.

TIMI	Troponinas $\geq$ 0.20	Tropininas $\leq$ 0.19	Total
Riesgo intermedio alto	31	21	52
Riesgo bajo	0	13	13
Total	31	34	65

*Tabla VIII. Sensibilidad y especificidad de las troponinas en base a la escala TIMI para riesgo SCA.*

$$\text{Sensibilidad} = \frac{31}{31} = 1 = 100\%$$

$$\text{Especificidad} = \frac{13}{13} = 0.38 = 38\%$$

Al hacer el análisis de riesgo relativo tomando a las troponinas como variable dependiente, se encontró que los pacientes con un TIMI bajo es un factor para que no tenga elevadas las troponinas (RR= 0.404 IC 95% 0.290-0.562) y aquellos pacientes con una elevación del segmento ST tiene 5.8 veces más riesgo de tener las troponinas altas (RR= 5.857 IC 95% 2.983-11.499).

## DISCUSIÓN

Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte prematura y contribuyen al aumento de los costos de la atención de la salud en todo el mundo. La lesión anatomopatológica fundamental es la aterosclerosis, que se presente con el transcurso de los años y suele estar avanzada cuando aparecen los síntomas, Este estudio muestra relevancia, su elevada incidencia con factores de riesgo con dislipidemia y la obesidad rubro con el cual nuestro país ocupa los primeros lugares a nivel mundial.

El Dolor torácico es uno de los principales síntomas de la patología cardiovascular. Actualmente entre el 5 y el 10% de los pacientes que acuden a un servicio de urgencias refieren dolor torácico u otros síntomas sugestivos de isquemia miocárdica; Esto representa una cuarta parte del volumen de atención en un servicio de urgencias. Al año se atienden en el HGRNo.1 un promedio de 603 pacientes que acuden por dolor torácico no traumático, la mayoría de estos pacientes se presenta con etiologías no cardíacas.

En este estudio el tamaño de la muestra fue de 65 pacientes donde la edad promedio fue de 55 años, la mayor incidencia demográfica fue en personas económicamente activas de 45 a 65 años. Que coincide con los resultados del estudio DESCARTES (Descripción del Estado de los Síndromes Coronarios Agudos en un Registro Temporal Español y en estudio previo “evolución de pacientes con enfermedad coronario en el servicio de urgencias “24 en este mismo hospital. La edad promedio de los pacientes que ingresaron al servicio de urgencias por síndrome coronario Agudo fue de 55 años.

En nuestra población de estudio se encontró una frecuencia alta de hipertensión arterial 81.5%, de dislipidemia 93% y tabaquismo o 64.6%, Estos resultados coinciden con el RENASCA II en cuanto al orden de frecuencia y a la literatura para la distribución de las variables correspondientes al riesgo de desarrollo de síndrome coronario Agudo. Según las guías de la American College of Cardiology.

En nuestra población el promedio de años para factores de riesgo como Hipertensión arterial, dislipidemia y la obesidad coinciden los recientes datos publicados del registro AHA: American Heart Association 'Sociedad Americana del Corazón; GRACE: Global Registry of Acute Coronary Events.<sup>12</sup>

En nuestra muestra de estudio se encontró una mayor incidencia de pacientes con localización de dolor en epigastrio que fue de 44.6%(n=29), lo cual mostro relevancia al encontrar cambios significativos en los niveles de troponinas a las 3 y 6 horas así como modificaciones electrocardiográficas como es la elevación del segmento ST $\geq$ 1mm.en dos derivaciones contiguas que fue 50.76%(n=33). El SCASEST es una de las entidades que mayores y más rápidos cambios han presentado y se demuestran los recientes datos publicados del registro En el estudio, Martínez-Sellés et al<sup>4</sup>.

El mayor número de casos de infarto de nuestra población de estudio fue 50.76%(n=33), con un riesgo intermedio (TIMI 3-4), Por lo que llega a ser justificado en nuestro medio considerar puntaje TIMI 4 como riesgo elevado(Clase: I/NE: A) (guías europeas) y en el reciente estudio Recomendaciones Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades coronarias (SEMICYUC) y a las difundidas tanto por la ESC (European Society of Cardiology 'Sociedad Europea de Cardiología')<sup>1</sup> como por la AHA (American Heart Association 'Sociedad Americana del Corazón')<sup>2</sup> .

En nuestra población de estudio en la cual se realizó la comparación de los niveles de troponinas, los criterios de la escala de TIMI y los cambios electrocardiográficos del segmento ST en los paciente con dolor torácico no traumático .Los pacientes que tuvieron elevación del segmento ST ,elevación de troponinas de forma inicial a las 3 y 6 hr;con un riesgo intermedio (TIMI 3-4), se encontró una sensibilidad del 77% y una especificidad del 100% ,con un VPP 100%.fuero datos similares a los encontrados en el reciente estudio de aplicación de la escala TIMI y su

valor pronóstico para el riesgo coronario en pacientes que ingresan por dolor torácico en el servicio de urgencias del HGRNo1. solo que en muestra se presentó una mayor incidencia para dolor torácico de localización en epigastrio lo cual tiene relevancia como valor pronóstico para desarrollo de síndrome coronario agudo.

En nuestro estudio se trombolizó al 40% (n=29) de los pacientes infartados y reperfundieron el 60% (=22). se enviaron tercer nivel para angioplastia de rescate el 1.7%(n=2). Falleció un paciente posterior a ser trombolizado con complicaciones de choque cardiogenico.

## CONCLUSIÓN

1.-En nuestro estudio coincide que el dolor torácico, es uno de los datos clave para que se pueda presentar más frecuentemente el Síndrome coronario agudo. También coincide que la mayor frecuencia por localización en epigastrio, tiene correlación con el infarto agudo de miocardio cara inferior.

2. Si Hubo modificación del segmento ST, lo cual tiene correlación con lo esperado en la valoración clínica, los cambios bioquímicos y electrocardiográficos de nuestra población estudiada.

3.-Fue representativo en la evaluación del dolor torácico ya que en el HGRNo1 de Charo. Tiene en existencial material para la toma de electrocardiograma y biomarcadores Troponinas (Tn-1), por lo que se sugiere al Área administrativa y directivos médicos continuar el abasto de dicho material y reactivo al servicio de urgencias para brindar la atención oportuna con apego al código infarto.

4.-Las Troponinas con respecto a las otras dos variables valoración de riesgo por escala TIMI y los Cambios electrocardiográficos del segmento ST son las que tiene el mayor peso en el presente estudio de pacientes con sospecha de infarto o isquemia miocárdica.

# CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

## CRONOGRAMA

Actividad	Julio 2014- Noviembre 2014			Enero 2015- Marzo 2015		Mayo 2015-Octubre 2015			Noviembre 2015- Febrero 2017			
Selección, análisis y planteamiento del proyecto	X											
Revisión de la literatura		X										
Formulación de objetivos		X										
Metodología: Diseño, variables, muestra, muestreo		X	X									
Presentación y autorización ante el Comité Local de Investigación				X	X							
Recolección de datos						X	X	X				
Captura y análisis de datos									X			
Redacción de tesis										X		
Titulación											X	X

## ANEXOS

Anexo 1: Consentimiento Informado

Anexo 2: Hoja de recolección de Datos

## ANEXO 1



### INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Hospital General Regional N° 1

#### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (ADULTOS)

MORELIA MICHOACAN, a \_\_\_\_\_ de  
\_\_\_\_\_ del 201\_\_.

Usted ha sido invitado a participar en el estudio de investigación titulado:

COMPARACIÓN DE LOS NIVELES DE TROPONINAS, LOS CRITERIOS DE LA ESCALA DE TIMI Y LOS CAMBIOS ELECTROCARDIOGRÁFICOS DEL SEGMENTO ST, EN PACIENTES CON DOLOR TORÁCICO EN EL SERVICIO DE URGENCIAS EN HGR1.

Registrado ante El Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud Instituto Mexicano del Seguro Social con el número \_\_\_\_\_.

### **JUSTIFICACION Y OBJETIVO DEL ESTUDIO**

Los pacientes con dolor torácico, representan una de las principales causas de consulta en el servicio de urgencias, de ahí la importancia de tener la capacidad y el material, para identificar un síndrome coronario agudo y realizar medidas diagnósticas y terapéuticas oportunas e intervencionistas que cambian el pronóstico del paciente. Con lo anterior, aumentaran las posibilidades de no dar de alta a pacientes con Infarto Agudo al Miocardio, mejorando así los resultados y poniendo en marcha el plan oportuno de manejo.

La finalidad de este estudio es comparar los niveles de las Troponinas, los criterios de la escala de TIMI y los cambios Electrocardiográficos del Segmento ST en los pacientes con dolor torácico en servicio de Urgencias.

### **PROCEDIMIENTO**

Se me ha explicado que mi participación en este estudio consistirá en que el médico primeramente se le realizará

un interrogatorio completo que incluye edad, ocupación, antecedentes de mis enfermedades anteriores, y principalmente del dolor de pecho que presento; posteriormente se me realizará una exploración física completa, preferentemente sentado (a), para descartar alteraciones a otro nivel; posteriormente se me tomará un registro de la actividad de mi corazón a través de un papel milimetrado, para lo cual se le colocarán unos pequeños chupones que se adhieren a la piel, una vez concluida la toma del electrocardiograma, se le tomarán unas muestras de sangre para realizar estudios específicos para el corazón.

La recolección de datos se realizará por medio del formato que será de carácter confidencial.

### **RIESGOS Y MOLESTIAS**

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos QUE SON: un posible moretón al momento de la toma de la muestra, un apretón fuerte en mi brazo cuando me tomen la presión arterial y quizá si tengo vello en la zona del pecho al momento de retirar los parches (electrodos) para la realización del electrocardiograma me

podrían rasurar el área para no tener interferencia durante la toma del electrocardiograma.

La revisión de expedientes no produce ningún daño o molestia, se me explicará a mi y/o a mi familiar responsable que solo se tomarán los datos necesarios del expediente clínico de acuerdo a la hoja de recolección de datos diseñada para este estudio.

### **BENEFICIOS**

Es probable que yo no reciba un beneficio directo por mi participación en el estudio, sin embargo, los resultados del mismo permitirán comparar los niveles de las Troponinas, los criterios de la escala de TIMI y los cambios Electrocardiográficos del Segmento ST en los pacientes con dolor torácico que como yo asistimos al servicio de urgencias del HGR N°1 del IMSS.

### **INFORMACIÓN SOBRE RESULTADOS Y ALTERNATIVAS DEL TRATAMIENTO**

El investigador responsable se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier resultado o procedimiento alternativo adecuado, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee

acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o con el tratamiento.

### **PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA**

La participación en este estudio es completamente voluntaria. Es decir, que si no deseo participar en el estudio, esta decisión, no afectará mi relación con el IMSS ni los derechos a obtener los servicios de salud u otros servicios que recibo del IMSS. Asimismo, podré abandonar el estudio en cualquier momento, sin afectar los beneficios como derechohabiente del IMSS.

### **PRIVACIDAD Y CONFIDENCIALIDAD**

La información que proporcione y que pudiera ser utilizada para identificarme (como es su nombre, teléfono y dirección) será guardada de manera confidencial y por separado al igual que sus respuestas a los cuestionarios y los resultados de sus pruebas clínicas, para garantizar su privacidad.

El equipo de investigadores, su médico familiar y las personas que están involucradas en el cuidado de su salud sabrán que estoy participando en este estudio. Nadie más

tendrá acceso a la información que yo proporcione durante el estudio, al menos que yo así lo desee.

NO se dará información que pudiera revelar su identidad, siempre su identidad será protegida y ocultada, le asignaremos un número que utilizaremos para identificar sus datos y usaremos ese número en lugar de su nombre en nuestras bases de datos.

### **PERSONAL DE CONTACTO EN CASO DE DUDAS O ACLARACIONES**

Si tiene preguntas o quiere hablar con alguien sobre este estudio de investigación puede comunicarse de 8:00 a 15:00 hrs, de lunes a viernes con la Dra. **Magali Hypatya Alejandre, Residente del segundo año en la especialidad en Medicina de Urgencias**, quien es el investigador responsable del estudio, a los teléfonos: 45-31-16-31-21, Ó en la Dirección de Enseñanza e Investigación del HGR N°1, con la **Dra. Irma Hernández Castro** al teléfono 310 9950 extensión 31315.

Si Usted tiene dudas o preguntas sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: comisión de Ética de Investigación de la comisión Nacional de Investigación Científica del IMSS: Av. Cuauhtémoc 330 4° Piso bloque “B” de la Unidad de Congresos. Col. Doctores. México, D.F., CP 06720. Tel. (55) 56276900 Ext 21216 de 9 a 16:00 hr o si así lo prefiere al correo electrónico [comite.eticainv@imss.gob.mx](mailto:comite.eticainv@imss.gob.mx)

### **DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Se me ha explicado con claridad en qué consiste este estudio, además he leído (o alguien me ha leído) el contenido de este formato de consentimiento. Se me ha dado la oportunidad de hacer preguntas y todas mis preguntas han sido contestadas a mi satisfacción y se me ha dado una copia de este formato. Al firmar este formato estoy de acuerdo en participar en la investigación que aquí se describe.

---

---

Nombre y Firma del Participante

**Firma del encargado de obtener el consentimiento informado.**

Le he explicado el estudio de investigación al participante y he contestado todas sus preguntas. Considero que comprendió la información descrita en este documento y libremente da su consentimiento a participar de este estudio de investigación.

---

Nombre del encargado que obtiene el consentimiento

---

Firma del encargado de obtener el CI  
Fecha

**Firmas de los testigos**

Mi firma como testigo certifica que el/la participante firmó este formato de consentimiento informado en mi presencia de manera voluntaria.

---

---

Nombre y dirección del Testigo 1  
Parentesco con participante

---

---

Firma del testigo  
Fecha

---

---

Nombre y dirección del Testigo 2  
Parentesco con participante

---

---

Firma del testigo  
Fecha



## ANEXO 2

### HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Folio: _____ NSS: _____			
Nombre: _____			
Edad: _____	Sexo: _____		
Peso: _____ kg	IMC: _____ kg/m <sup>2</sup>		
Talla: _____ m			
ESTADOS COMORBIDOS	ANOS DE EVOLUCION	SI	NO
Diabetes Mellitus			
Hipertensión arterial			
Obesidad			
Insuficiencia Renal Crónica			
Tabaquismo			
Dislipidemias			
FC: _____ FR: _____ Pulso: _____ TA: _____			
Glucemia: _____			
Dolor torácico			
Inicio: _____	Localización: _____	Duración: _____	
ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST	SI	NO	

<b>AUMENTO DE LAS TROPONINAS A SU INGRESO</b>  Nivel del troponina: _____ng/mL	SI	NO
<b>AUMENTO DE LAS TROPONINAS A LAS 3 HORAS</b> Cifra: _____ng/mL	SI	NO
<b>AUMENTO DE LAS TROPONINAS A LAS 6 HORAS</b> Cifra: _____ng/mL	SI	NO
<b>CUANTIFICACIÓN EN LA ESCALA DE TIMI mayor de 4 p.</b> Numero de puntos: _____	SI	NO

## BILIOGRAFÍA

1. Martínez-Selléz M, Bueno H, Sacristán A, Estévez A, Ortiz J, Gallego L, et al. Dolor torácico en urgencias: frecuencia, perfil clínico y estratificación de riesgo. *Rev Esp Cardiol.*2008;61(9):953-959.
2. Bragulat E, López B, Miró O, Coll-Vinent B, Jiménez S, Aparicio MJ, et al. Análisis de la actividad de una unidad estructural de dolor torácico en un servicio de urgencias hospitalaria. *Rev Esp Cardiol.* 2007;60:276-84.
3. McGee SR. Bedside diagnosis of coronary artery disease: a systematic review». *Am J Med.* 2007;117(5):334–43.
4. Martínez-Selles M, Ortiz J, Estévez A, Anduela J, de Miguel J, Bueno H. A new risk score for patients with a normal or non-diagnostic ECG admitted to a chest pain unit. *Rev Esp Cardiol.* 2005; 58: 782-8.
5. Castillo Moreno JA, Ramos Martín JL, Molina Laborda E, Egea Beneyto S, Ortega Bernal J. Usefulness of

clinical roiling and exercise testing in the prognostic assessment of patients admitted with chest pain but without high-risk criteria. *Rev Esp Cardiol.* 2006; 59: 12-9.

6. Six J, Backus BE, Kingma A, Kaandorp SI. Consumption of diagnostic procedures and other cardiology care in chest pain patients after presentation at the emergency department. *Neth Heart J* (2012) 20:499–504.
7. Kline JA, Zeitouni RA, Hernandez-Nino J, Jones AE. Randomized Trial of Computerized Quantitative Pretest Probability in Low-Risk Chest Pain Patients: Effect on Safety and Resource Use. *Ann Emerg Med.* 2009;53:727-735.
8. Hoffmann U, Truong QA, Schoenfeld DA, Chou ET, Woodard PK, Nagurney JT, et al. Coronary CT Angiography versus Standard Evaluation in Acute Chest Pain. *N Engl J Med* 2012;367:299-308.

9. Colon PJ 3rd, Mobarek SK, Milani RV, Lavie CJ, Cassidy MM, Murgu JP et al. Prognostic value of stress echocardiography in the evaluation of atypical chest pain patients without known coronary artery disease. *Am J Cardiol* 1998; 81: 545-551.
10. Hess EP, Knoedler MA, Shah ND, Kline JA, Breslin M, Branda ME, et al The Chest Pain Choice Decision Aid A Randomized Trial. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2012;5:251-259.
11. Bonow R, Mann D, Zipes D, Libby P. Braunwald's Heart Disease. 9th edition. Elsevier Saunders. 2012.
12. Aristizábal JC, Senior JM, Fernández A, Rodríguez A, Acosta N. Validación de las escalas de riesgo TIMI y GRACE para el síndrome coronario agudo en una cohorte contemporánea de pacientes. *Acta Médica Colombiana*. 2014;39(4):336-346.
13. Riesgo A, Bragulat E, López-Barbeito B, Sánchez M, Miró O. Aproximación diagnóstica al dolor torácico en

urgencias: ¿existen diferencias entre mujeres y hombres?. *Emergencias* 2008;20:399-404.

14. Alfonso F, Bermejo J, Segovia J. Enfermedades cardiovasculares en la mujer: ¿por qué ahora? *Rev Esp Cardiol.* 2006;59:259-63.
15. Radovanovic D, Erne P, Urban P, Bertel O, Rickli H, Gaspoz JM, on behalf of AIM Plus Investigators. Gender differences in management and outcomes in patients with acute coronary syndromes: results on 20290 patients from the AMIS Plus Registry. *Heart* 2007;93:1369-75.
16. Alfredsson J, Stenestrand U, Wallentin L, Swahn E. Gender differences in management and outcome in non-ST-elevation acute coronary syndrome. *Heart* 2007;93:1357-62.
17. Heer T, Gitt AK, Juenger C, Schiele R, Wienbergen H, Towae F, et al for the ACOS Investigators. Gender differences in acute non-ST-segment elevation myocardial infarction. *Am J Cardiol* 2006;98:160-6.

18. Bodí V, Fácila L, Sanchís J, Llácer A, Ferrero JA, Chorro FJ. Diferencias entre sexos en pacientes con sospecha de síndrome coronario agudo sin elevación del ST. Implicaciones en el tratamiento intervencionista. *Rev Esp Cardiol* 2003;56:412-6.
  
19. Talavera JO, Rivas-Ruiz R, Bernal-Rosales LP. Tamaño de muestra. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2011;49(5):517-522.
  
20. James, PA, Oparil S, Carter BL, Cushman WC, Dennison-Himmelfarb C, Handler J, Ortiz E. 2014 evidence-based guideline for the management of high blood pressure in adults: report from the panel members appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). *JAMA* 2014; 311(5), 507-520.