



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

VALIDACIÓN DE LA ESCALA HEART MODIFICADA COMO  
PRONÓSTICO DE EVENTOS CARDIACOS ADVERSOS EN  
PACIENTES CON DOLOR TORÁCICO QUE ACUDEN AL  
SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL  
REGIONAL 220 DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO  
SOCIAL.

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
ESPECIALISTA EN MEDICINA DE URGENCIAS

PRESENTA  
**MAURICIO GARCIA TAPIA**

ASESOR  
**SERGIO EDUARDO LÓPEZ VÁZQUEZ**



TOLUCA, MÉXICO 2015



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).

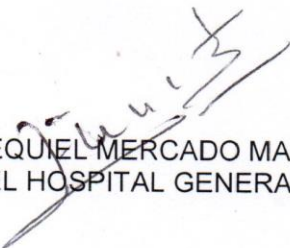
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

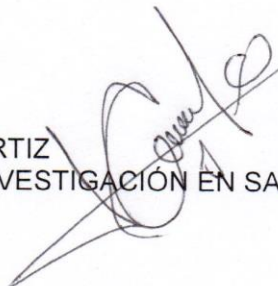
VALIDACIÓN DE LA ESCALA HEART MODIFICADA COMO PRONOSTICO DE  
EVENTOS CARDIACOS ADVERSOS EN PACENTES CON DOLOR TORACICO  
QUE ACUDEN AL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL  
REGIONAL 220 DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.



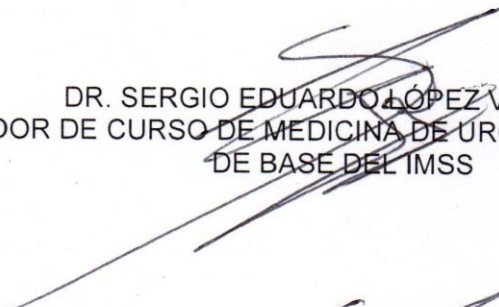
VALIDACIÓN DE LA ESCALA HEART MODIFICADA COMO PRONÓSTICO DE  
EVENTOS CARDIACOS ADVERSOS EN PACIENTES CON DOLOR TORÁCICO  
QUE ACUDEN AL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL  
REGIONAL 220 DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

AUTORIZACIÓN DE TESIS

  
DR. ALFONSO EZEQUIEL MERCADO MARTÍNEZ  
DIRECTOR ENCARGADO DEL HOSPITAL GENERAL REGIONAL 220.

  
DR. ARMANDO SALAS ORTIZ  
COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD



  
DR. SERGIO EDUARDO LÓPEZ VÁZQUEZ  
COORDINADOR DE CURSO DE MEDICINA DE URGENCIAS PARA MÉDICOS  
DE BASE DEL IMSS

  
DR. SERGIO EDUARDO LÓPEZ VÁZQUEZ  
ASESOR DE TESIS

## **AGRADECIMIENTOS:**

- A mi hijo Diego, el nuevo miembro de la familia.
- A mi esposa y familia quienes siempre me han apoyado de forma incondicional.
- Al Dr. Eduardo López por haberme guiado y por haber compartido sus enseñanzas.
- A todos los médicos adscritos en el servicio de urgencias IMSS 220 también por sus enseñanzas en todo momento.

## ÍNDICE GENERAL:

Portada	
Hoja de Título	I
Oficio de Aprobación de Tesis	II
Agradecimientos y Dedicatorias	III
Índice general	IV
Resumen	V
1. ANTECEDENTES	1
1.1 Introducción	1
1.2 Epidemiología	1
1.3 Cardiopatía Isquémica y Dolor Torácico	3
1.4 Escalas de Riesgo Coronario	7
1.5 Síndromes Coronarios Agudos en el servicio de Urgencias	8
1.6 Escala de Riesgo HEART para dolor torácico en el SMU	9
1.7 Importancia de la utilidad de una escala de riesgo en SCA	10
1.8 Escala HEART para riesgo de evento cardiaco adverso	11
2. METODOLOGIA	15
3. RESULTADOS	16
4. DISCUSIÓN	21
5. CONCLUSIONES	23
6. BIBLIOGRAFIA	24
7. ANEXOS	26
7.1 Hoja de consentimiento informado	26
7.2 Hoja de recolección de datos	27

**Validación de la Escala HEART Modificada como Pronóstico de Eventos Cardíacos Adversos En Pacientes Con Dolor Torácico que Acudieron al Servicio de Urgencias del Hospital General Regional 220 Del Instituto Mexicano Del Seguro Social.**

**Resumen:**

En el año 2008 se plantea una escala de riesgo cardiovascular, denominada "HEART", para establecer la probabilidad de padecer eventos cardíacos adversos (ECA) mayores en pacientes con dolor torácico no traumático, apoyando tanto la identificación de los pacientes de alto riesgo de eventos cardíacos adversos como de los pacientes que pueden ser egresados con el mínimo de estudios o intervenciones. Dicha escala se compone de cinco parámetros: historia clínica, electrocardiograma, edad, factores de riesgo cardiovascular y troponina. En este estudio se sustituyó la determinación de troponina por la de la fracción MB de creatinquinasa (CKMB), considerando el porcentaje determinado con respecto al total de la creatinquinasa y denominándola escala "HEART modificada". Se realizó un estudio observacional, retrospectivo y de asociación, se documentó cada Evento Cardíaco Adverso que pudiese haberse suscitado durante su estancia hospitalaria y dentro de los seis meses siguientes a su atención médica inicial, se buscó asociación entre la puntuación HEART y la presencia de eventos cardíacos adversos mediante prueba de *chi* cuadrada. El punto de corte encontrado en el presente estudio, a partir del cual se identifican a los pacientes con alto riesgo de ECA es de 9 puntos en la escala HEART modificada y la puntuación de 5 para identificar a los pacientes con bajo riesgo; existió asociación directamente proporcional y estadísticamente significativa (*chi* cuadrado 23.239,  $p \leq 0.001$ ) entre la puntuación HEART modificada y el porcentaje de ECA. La escala HEART modificada fue útil para identificar al grupo de pacientes con dolor torácico con alto riesgo de presentar ECA.

**Validation of the Modified HEART Scale as Prognostic of Major Adverse Cardiac Event in Patients with Thoracic non-Traumatic Pain, Emergency Department of Hospital General Regional 220 del Instituto Mexicano Del Seguro Social.**

**Resumen:**

On 2008, a Cardiovascular Scale called "HEART" is proposed to determine the risk of Major Adverse Cardiac Event (MACE) in patients with non-Traumatic Thoracic Pain and useful to identify patients at high risk for MACE and, on the other hand, patients that can be withdrawn with minimal studies or interventions. This scale is compound by five parameters: clinical history, electrocardiogram, age, troponin and cardiovascular risk factors. In this study the determination of troponin was replaced by the MB fraction of creatine kinase (CK-MB), considering certain percentage of the total creatine kinase level and calling it "HEART modified". An observational, retrospective and association study was made; data were collected from Clinical Expedient to calculate the HEART score and register each MACE from initial assessment until six months later. Association between HEART modified scale an MACE was calculated by *chi* square test. The high risk cut-off was 9 points; and the low risk cut-off was 5. The modified HEART scale was useful to identify and stratify patients with chest pain according to the risk of MACE. There was a directly proportional and statistically significant association (*chi* square= 23.239,  $p \leq 0.001$ ) between HEART scale and the percentage of MACE occurrence.



## **1. ANTECEDENTES:**

### **1.1 Introducción**

El dolor torácico es el principal síntoma de la cardiopatía isquémica, y ésta es una de las causas principales de muerte e incapacidad a nivel mundial. El pronóstico de la cardiopatía isquémica depende fundamentalmente de un diagnóstico temprano y una estratificación oportuna del riesgo de ECA, (MACE, por sus siglas en inglés), para plantear un manejo invasivo temprano o la utilización agresiva de fármacos antiagregantes y antiplaquetarios. Durante las últimas dos décadas se han hecho múltiples esfuerzos por concretar escalas de medición que objetiven el riesgo de ECAM, sin embargo, la mayoría de ellas parten de estudios de índole farmacéutica y van encaminados al manejo de pacientes ya diagnosticados e ingresados en unidades coronarias y de terapia intensiva. Dejando de lado la importancia del diagnóstico y estratificación inicial en los servicios de Urgencias. En 2008 se plantea una nueva escala de riesgo que ha demostrado utilidad y aplicabilidad desde el ingreso de los pacientes al servicio de urgencias y que no se circunscribe únicamente a los pacientes con síndrome coronario agudo, sino que aplica para todos aquellos que acuden por presentar dolor torácico. Implicando un papel tanto diagnóstico como pronóstico.

Dicho estudio recientemente ha sido validado en población europea, demostrando asociación estadísticamente significativa entre la puntuación obtenida y la presencia de eventos cardíacos adversos. Sugiriendo la estratificación de pacientes en tres grupos: bajo, moderado y alto riesgo; planteando distinto abordaje terapéutico para cada uno de ellos y promoviendo resultados clínicos más favorables.

### **1.2 Epidemiología**

Las enfermedades cardiovasculares constituyen la principal causa de muerte en el mundo y ocupan el tercer lugar en cuanto a morbilidad total e impacto económico se refiere <sup>(1)</sup>. Un 30% de todas las muertes que se producen en el mundo cada año son atribuibles a las enfermedades cardiovasculares <sup>(2)</sup>. Se presentan ya sea como síndrome isquémico coronario agudo sin elevación del segmento ST (SICA SEST), expresado como angina inestable o infarto agudo al miocardio sin elevación del

segmento ST (AI/IAMSEST); y como infarto del miocardio con elevación del segmento ST (IAM CEST). Afecta a 1 % de la población mundial, del cual un tercio fallece por la enfermedad cardiovascular <sup>(1)</sup>. Se estima que en 2010 fallecieron por estas causas 18,1 millones de personas, de las cuales el 80% vivía en países de ingresos bajos y medianos. El envejecimiento de la población, el consumo de tabaco, la dieta no saludable y la falta de actividad física, principalmente, en el contexto de la globalización y el crecimiento urbano muchas veces no planificado, explican las altas prevalencias de hipertensión arterial, hipercolesterolemia, diabetes y obesidad; y con ello que las enfermedades cardiovasculares sean la primera causa de muerte. En 2007 ocurrieron en América 1.5 millones de muertes por enfermedades cardiovasculares (aproximadamente 30% de los fallecidos por todas las causas), de los cuales 662.011 tuvieron una cardiopatía isquémica (299.415 mujeres y 362.596 hombres). Esta situación es muy compleja en América Latina, porque alrededor de 40% de las muertes se producen prematuramente, justo en el momento de mayor productividad de la vida, cuando el impacto económico y social es más sustantivo; así como la tasa de discapacidad resultante es una carga demasiado pesada para los individuos, las familias y los sistemas de salud.

Datos recientes dan cuenta de que en la población adulta, de siete países de América Latina, un 18% padece de hipertensión arterial, 14% tiene el colesterol elevado, 7% está viviendo con diabetes, 23% es obesa y 30% fuma. Estimando que el porcentaje de la población adulta con menos de 70 años que está en riesgo de sufrir un evento cardiovascular en los próximos 10 años es alto: hasta un 41% de los hombres y un 18% de las mujeres en los países con muy baja mortalidad tanto infantil como de adultos, hasta un 25 y un 17% de los hombres y mujeres, respectivamente, en países con baja mortalidad infantil y en adultos, y hasta un 8% de los hombres y un 6% de las mujeres de los países con muy alta mortalidad infantil y mortalidad en adultos<sup>(2)</sup>.

Las enfermedades cardiovasculares se distribuyen de manera desigual, afectan más a los pobres y tienen un impacto catastrófico en la economía de los gobiernos y de las familias por el gasto derivado de los tratamientos y la pérdida de años de vida potencial y de productividad causadas por muertes prematuras y discapacidad.

Estas enfermedades contrarrestan los esfuerzos de la lucha contra la pobreza y contribuyen a profundizar las inequidades en salud. El riesgo de tener una ECV está intensa e inversamente relacionado con el nivel socioeconómico. La reducción de las desigualdades y de la carga de los ECV depende en buena medida de que se actúe sobre los factores asociados con el aumento de las desigualdades socioeconómicas en la población. Los ECV y sus factores de riesgo son a un tiempo causa y consecuencia de la pobreza <sup>(2)</sup>.

En México, en 2007 la Dirección General de Epidemiología e Informática de la Secretaría de Salud y el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática colocaron a las enfermedades del corazón en el primer lugar como causa de muerte en la población mexicana, con 87 185 (16.9 % de todos los fallecimientos). La atención a este padecimiento es heterogénea, por lo cual es necesario estandarizarla y conocer su estado actual en diversos hospitales públicos en relación con los factores de riesgo, diagnóstico y manejo, ya que aproximadamente 80 % de la población mexicana recibe atención en instituciones de seguridad social <sup>(1)</sup>, por ejemplo, implica anuales costos aproximados de \$200´000 por paciente para el Instituto Mexicano del Seguro Social <sup>(3)</sup>.

### **1.3 Cardiopatía isquémica y dolor torácico**

El síntoma pivote de la cardiopatía isquémica es el dolor torácico, constituyendo una de las causas más frecuentes de atención a pacientes en los servicios de Urgencias. El manejo de los pacientes que acuden a los servicios de Urgencias con un dolor torácico sugestivo de insuficiencia coronaria aguda plantea un importante problema asistencial por la necesidad de diagnosticar y tomar decisiones rápidamente, con el fin de reducir la morbimortalidad de los síndromes coronarios agudos (SCA), por un lado; y evitar ingresos innecesarios, por el otro.

Abordando el tema de síndrome coronario agudo, éste está constituido por el infarto agudo al miocardio y la angina inestable. Dónde el término infarto del miocardio debe ser usado cuando exista evidencia de necrosis miocárdica en una instalación clínica consistente con isquemia miocárdica. Bajo estas condiciones, cualquiera de los siguientes criterios hace el diagnóstico de infarto del miocardio:

Detección o elevación y/o disminución de biomarcadores (preferiblemente troponina) con al menos un valor por encima del percentil 99 del valor límite máximo de referencia junto con evidencia de isquemia miocárdica con al menos uno de los siguientes datos clínicos o paraclínicos:

- Síntomas de Isquemia
- Cambios en el Electrocardiograma (ECG) indicativos de nueva isquemia (cambios nuevos en el segmento ST-T o nuevo bloqueo de rama izquierda)
- Desarrollo de ondas Q patológicas en el ECG
- Evidencia imagenológica de nueva pérdida de miocardio viable o nuevas regiones con anomalías en la movilidad de la pared miocárdica
- Muerte súbita e inesperada, que implique parada cardíaca acompañada de nuevos síntomas sugestivos de isquemia miocárdica y acompañada por nueva elevación ST o nuevo bloqueo de rama izquierda y/o evidencia de nuevo trombo por angiografía coronaria y/o por autopsia en una muerte ocurrida antes de haber tomado muestras sanguíneas o antes de la aparición de biomarcadores cardíacos en la sangre <sup>(4)</sup>.

De manera complementaria, se integra el concepto de síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST si el paciente tiene dolor torácico de características coronarias, de presentación aguda, y alteraciones del electrocardiograma (ECG) consistentes con infradesnivel del segmento ST de manera transitoria o persistente, cambios de la onda T con inversión de ésta, aplanamiento o seudonormalización y, en ocasiones, sin cambios considerables del ECG en un inicio. Tras la determinación de biomarcadores (preferentemente troponinas), se definirá como infarto agudo al miocardio sin elevación del segmento ST (IAMSEST) cuando éstas sean positivas o angina inestable (AI) cuando sean negativas, siendo consecuencia de la oclusión parcial o completa pero temporal y no definitiva, de una arteria coronaria. Provocada por la rotura o la fisura de una placa de aterosclerosis previa, con la subsecuente formación de un trombo, de trombina y plaquetas, no completamente oclusivo; pero capaz de producir síntomas isquémicos. Existen otros mecanismos fisiopatológicos distintos de la oclusión trombótica que, incluso sin existir estenosis coronaria significativa, pueden manifestarse con una clínica

común y con aumento de marcadores de daño miocárdico. En éstos, el diagnóstico diferencial es la clave del tratamiento. Puede deberse al proceso inflamatorio local, a mecanismos de embolización distal de la placa y a disminución del aporte de oxígeno al miocardio, asociado a diversas situaciones, como el shock de cualquier origen, la hipoxemia o la anemia severa.

Todas estas situaciones pueden asemejarse clínica y electrocardiográficamente al SCASEST, pero su diagnóstico diferencial exige un tratamiento específico en cada caso. Puesto que en el caso del SCASEST, la correcta utilización de todas las novedades terapéuticas que se recomiendan en la guías de práctica clínica han demostrado una clara reducción en su mortalidad y aparición de falla cardiaca en estos pacientes.

El diagnóstico en una situación de urgencia tiene como principal objetivo indicar el tratamiento más acertado en un paciente concreto. Para esto, necesitamos saber que el paciente al que vamos a tratar tiene un SCA, y no otra enfermedad, e individualizar las características fisiopatológicas que predominan en el momento de la presentación del cuadro clínico.

Resumiendo, la literatura científica ha diferenciado 2 grandes SCA. En ambos casos, el síntoma cardinal es el dolor, se subdivide a los pacientes mediante el ECG y se da lugar al SCA con elevación del segmento ST o al SCASEST. Por lo que, el dolor torácico es el síntoma fundamental y el que orienta el diagnóstico. Habitualmente es dolor u opresión retroesternal (angina) irradiado al brazo izquierdo, al cuello o a la mandíbula, pudiendo ser intermitente o persistente, y es la forma de presentación clínica típica del SCA. Su aparición en reposo y la presencia conjunta de taquicardia, hipotensión o fallo cardíaco acarrear peyor pronóstico. Se distinguen en la actualidad, de manera clásica, varias presentaciones: dolor en reposo de una duración superior a 20 minutos; angina grave de reciente aparición (clase III de la Canadian Cardiovascular Society); inestabilización de una angina estable, con características de angina de clase superior o igual a III de la Canadian Cardiovascular Society (angina in crescendo), y angina post-IAM. Existen presentaciones atípicas, dolor epigástrico, disnea en aumento o dolor torácico con características pleuríticas que suelen ser frecuentes

en jóvenes, ancianos, mujeres, pacientes diabéticos, con insuficiencia renal crónica o demencia <sup>(5)</sup>.

Por lo tanto, el dolor torácico es uno de los principales motivos de solicitud de consulta en los servicios de Urgencias y un síndrome coronario agudo (SCA) requiere ser distinguido de una variedad de otros trastornos que pueden condicionar dolor torácico. En un cierto número de casos, el diagnóstico puede ser realizado rápidamente, en particular en los casos de infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST), sin embargo, los pacientes que cursan con IAMCEST representan únicamente un pequeño porcentaje de todos los pacientes con dolor torácico en este contexto. Una variedad de trastornos diversos pueden confundirse con SCA, como son: irritación pleural o pericárdica, reflujo gastrointestinal, embolismo pulmonar, hiperventilación, dolor musculo esquelético y colecistitis, entre otros <sup>(6)</sup>.

La morbimortalidad del SCA, la incidencia de nuevos eventos y la calidad de vida de estos pacientes están directa e intensamente relacionados con el tiempo que media entre el inicio de los síntomas y el tratamiento de revascularización que se administre.

La fibrinólisis en el SCA con elevación del segmento ST ha demostrado ser un procedimiento eficaz que reduce la mortalidad y mejora la calidad de vida cuando se administra de manera temprana y segura. Aunque los pacientes con SCA y elevación del segmento ST de alto riesgo deben ser tratados preferentemente con intervencionismo coronario percutáneo (ICP) en unidades designadas. Siendo el ICP más eficaz y costo-efectivo que la fibrinólisis en los pacientes de alto riesgo, considerando tanto en las complicaciones postinfarto, la mortalidad precoz y tardía, como en el reinfarto y la necesidad de nuevas intervenciones. Su superioridad depende de la rapidez con que se realice tras la admisión hospitalaria del paciente <sup>(2,7,8)</sup>.

Ello promueve una disyuntiva, el dolor torácico en el servicio de Urgencias genera falta de certeza en casi todos los médicos tratantes y la decisión de egreso, cuando no puede excluirse un SCA, puede redundar en resultados que pongan en riesgo la vida. Y por otro lado, la admisión de casos atípicos lleva a tratamientos y costos

médicos innecesarios. Por ello, los modelos o escalas de riesgo pueden ayudar a los médicos a tomar una decisión más adecuada en el servicio de Urgencias. En la práctica clínica, las escalas de riesgo pueden ser más favorables sobre todo cuando pueden ser calculadas a la cabecera del paciente.

#### **1.4 Escalas de riesgo en Síndrome Coronario Agudo**

Por muchos años, se ha hecho uso de múltiples escalas de riesgo para el SCA, la mayoría de ellas se han vuelto difíciles de aplicar, requieren del uso de un ordenador o únicamente están validadas para su uso en el contexto de pacientes con infarto agudo del miocardio, ya sea IAMSEST o IAMCEST en unidades coronarias. Siendo muy útiles para identificar pacientes con alto riesgo que se pueden beneficiar de terapéuticas más agresivas, pero sin finalidad diagnóstica alguna.

Existen claras diferencias entre el abordaje de los pacientes pertenecientes a las unidades coronarias y aquellos que se presentan al servicio de Urgencias con dolor torácico en quienes se sospeche SCA. En la práctica clínica diaria el rango de patologías asociadas con dolor torácico va desde el dolor torácico atípico hasta el infarto agudo al miocardio. Por ende, la escala de riesgo ideal debe identificar pacientes en ambos lados del espectro <sup>(6)</sup>.

Con el fin de estratificar el riesgo de eventos cardiacos adversos, se ha hecho uso de diferentes escalas, siendo las principales: PURSUIT, TIMI, GRACE y FRISC. El estudio PURSUIT cuenta con un poder predictivo adecuado cuando se toma en cuenta muerte (c estadística de 0.84), sin embargo con escaso poder predictivo cuando se considera muerte e infarto agudo del miocardio (c estadística de 0.67).

La c estadística de la escala TIMI es de 0.65, para pronosticar eventos adversos combinados, pero su simplicidad la hace más útil que otras escalas. A pesar de que es simple de calcular, sólo permite valores binarios, ignorando que las variables pueden contar con niveles intermedios.

La escala GRACE tiene un adecuado poder discriminativo con una c-estadística de 0.83, sin embargo, la complejidad del sistema requiere de herramientas especiales de cálculo para estimar el riesgo. También es determinado en gran proporción por la edad del paciente (como en el caso de la escala PURSUIT) y,

desafortunadamente, los investigadores del estudio GRACE no clasifican a los pacientes por grupos de riesgo; dificultando la interpretación del riesgo individual por paciente <sup>(6)</sup>, aunque siendo claramente superior en poder discriminativo que la escala TIMI para SCACEST <sup>(9)</sup>.

La escala FRISC es comparable con la escala TIMI, con una *c* estadística de 0.7 para eventos combinados, indicando sólo moderado poder discriminativo, y de igual manera, sólo admite valores binarios.

### **1.5 Síndrome Coronario Agudo en el Servicio de Urgencias**

El reto en la sala de Urgencias no sólo es identificar a los pacientes de riesgo más alto, sino la identificación de pacientes con enfermedades no urgentes o, aún, ausencia de enfermedad. Estos pacientes pueden ser egresados con el mínimo de estudios o intervenciones. En contraparte, el tratamiento innecesario como SCA, implica exposición a riesgo de diversos tratamientos. Adicionalmente, esto ocasiona ocupación de camas hospitalarias e incremento en costos médicos. Con el incremento en la edad poblacional y el avance de las técnicas médicas, los costos de la asistencia a la salud son críticos en muchos países. Y para lograr disminuir dichos costos, así como evitar riesgos asociados con el tratamiento innecesario, se debe considerar la terapéutica personalizada para cada paciente.

A pesar de que en la mayoría de los pacientes con SCA el diagnóstico es confirmado si se cuenta con cambios significativos en el ST (IAMCEST) e incremento en los niveles séricos de marcadores de daño miocárdico. La ausencia de dichas alteraciones no excluye la presencia de SCA. Siendo particularmente difícil de excluir durante las etapas iniciales del proceso diagnóstico.

Enfaticemos nuevamente la importancia de realizar un diagnóstico rápido, puesto que es innegable el beneficio significativo del tratamiento temprano. Con esta perspectiva en mente y el posible compromiso vital del SCA, las guías para el dolor torácico se centran en la identificación de los pacientes de alto riesgo de un SCA, determinando un manejo agresivo para dichos pacientes.



## **1.6 Escala de riesgo HEART para dolor torácico en el Servicio de Urgencias**

En el año 2008, la puntuación HEART de riesgo para dolor torácico (en inglés, HEART risk score) fue desarrollada para pacientes con dolor torácico que se presentan al servicio de urgencias, fue basada en opinión clínica de expertos. La escala HEART se compone de cinco parámetros (que integran el acrónimo HEART) para juicio clínico: historia, electrocardiograma, edad (Age), factores de riesgo cardiovascular y troponina (marcadores de lesión miocárdica). Por apreciación de cada uno de dichos elementos, se asigna una puntuación de 0, 1 o 2 para recibir un puntaje de 0-10. Dicha puntuación fue validada de manera consecutiva en un estudio retrospectivo unicéntrico en 122 pacientes y en un estudio multicéntrico retrospectivo en 880 pacientes con dolor torácico, sin utilizar algún otro criterio de inclusión o exclusión; los investigadores calcularon el valor predictivo de la escala HEART para los eventos cardíacos adversos de: infarto al miocardio, realización de intervencionismo coronario percutáneo, realización de cirugía de revascularización o muerte tras hasta 6 semanas después de su presentación.

Las tasas de eventos se incrementaron significativamente con el incremento de la puntuación HEART. La c-estadística fue de 0.90. De manera que se dividen a los pacientes en grupos de bajo, intermedio y alto riesgo, con una media de eventos de 0.9%, 12% y 65% respectivamente. Las decisiones basadas en la evidencia, permiten el egreso del paciente, admisión a observación o la terapia agresiva inmediata, respectivamente. Por lo que, los autores concluyen que, haciendo uso de la escala HEART como una guía de manejo, se repercutirá en beneficios para pacientes en ambos extremos del espectro de riesgo. Puesto que, los eventos cardiovasculares adversos con una puntuación HEART menor o igual a 3 es de 0.9%, 12% en pacientes con puntaje de 4-6 y de 65% para pacientes con puntaje mayor o igual a 7<sup>(6)</sup>.

## 1.7 Importancia de la utilización de una escala de riesgo en el SCA

La estratificación mediante diferentes escalas permite disponer de un instrumento pronóstico considerando diversas variables demográficas, clínicas, bioquímicas, electrocardiográficas y hemodinámicas que detallan el estado de riesgo de los pacientes, el momento oportuno para una estrategia invasiva y la posibilidad de muerte temprana <sup>(1)</sup>.

Se ha demostrado que, de manera habitual, los pacientes son clínicamente estratificados de acuerdo con el riesgo estimado de manera subjetiva, pero la evidencia sugiere que, sin un puntaje sistemático, los médicos no estiman el riesgo de manera acertada. Un estudio comparó un grupo con riesgo estimado clínicamente (de manera subjetiva) frente a otro evaluado con escalas de riesgo validadas y sistemáticas, encontrando pobre correlación positiva. Los autores encontraron, particularmente, la percepción de que los pacientes jóvenes se encuentran en riesgo más alto que la población anciana, cuando está demostrado fehacientemente lo opuesto. Un estudio dentro de la cohorte GRACE, estratificada en 3 tertiles de riesgo cardiovascular determinada mediante la escala GRACE demostró una paradoja terapéutica, donde aquellos pacientes de riesgo más bajo fueron 50% más afectados a ser sometidos a intervenciones que aquellos dentro del grupo de alto riesgo<sup>(10)</sup>. Otros autores han descrito hechos similares dentro de las distintas modalidades terapéuticas, acuñando el término de “paradoja riesgo tratamiento” el cuál ha sido constante a lo largo de distintos estudios observacionales <sup>(11,12)</sup>.

Reflejando estos hallazgos, las guías de tratamiento del SCA, incluyendo las guías de la ACC/AHA y de la ESC<sup>( 13,14)</sup>, recomiendan que los pacientes sean estratificados por una escala de riesgo cardiovascular. Dado que la evidencia de estudios aleatorizados demuestra que las terapéuticas específicas, incluyendo manejo con antiplaquetarios y antitrombóticos más potentes, así como el manejo invasivo, son particularmente efectivos en pacientes de mayor riesgo <sup>(10)</sup>.

En contraparte, las guías de la ACC/AHA proveen una recomendación clase III para terapia intervencionista en pacientes de bajo riesgo y con SCA sin elevación del ST.

Por lo que, para adecuar estas estrategias de manejo existe la necesidad de determinar el riesgo de manera individual. Siendo clave para asegurarse que tanto los pacientes que obtendrán mayor beneficio de intervención reciban el mayor beneficio, como que los pacientes que no obtengan dicho beneficio no sean sometidos a innecesarios y potencialmente peligrosos tratamientos. Este abordaje es atractivo tanto en el manejo individual de cada paciente como para establecer puntos económicos de partida en salud. El estudio NICE propone que las escalas validadas de riesgo sean aplicadas a todos los pacientes que ingresen al hospital tan pronto como sea posible, en pos de estratificar el riesgo y guiar el tratamiento subsecuente <sup>(10)</sup>.

### **1.8 Escala HEART para riesgo de eventos cardiacos adversos**

La escala HEART surge del estudio homónimo realizado en 265 pacientes, como criterios de inclusión: cualquier paciente con dolor torácico que acudiese al servicio de urgencias, independientemente de la edad, diagnóstico presuntivo prehospitalario y tratamiento médico previo. No se consideraron pacientes con electrocardiograma prehospitalario con elevación del segmento ST, puesto que éstos fueron llevados a un centro especializado para intervencionismo cardiaco. Los datos al ingreso y seguimiento fueron tomados del expediente hospitalario y, si se carecían de datos de seguimiento, se les telefoneó a los pacientes a su domicilio para obtener información acerca de su estado de salud.

Se tomaron las variables con base en la experiencia clínica y la literatura médica, esperando que se tratara de predictores de resultados clínicos. Historia del paciente, anomalías del ECG, edad, múltiples factores de riesgo para cardiopatía coronaria y elevación de troponinas.

- Historia: para la finalidad de este estudio, la historia fue clasificada por 2 investigadores, basándose en lo narrado en el expediente de la sala de urgencias, tomando en consideración el patrón del dolor, instauración y cambios subsecuentes, relación con el ejercicio, frío, calor localización y síntomas concomitantes. Así como la reacción a la administración de nitratos,

siendo clasificada como no específica, en caso de no contar con elementos específicos y siendo equivalente a cero puntos; moderadamente sospechosa si la historia contiene tanto datos compatibles como no específicos y se asignando un punto. O, si la historia contiene elementos primarios, es clasificada como altamente sospechosa y se asignan dos puntos.

- Electrocardiograma: el ECG tomado en la sala de urgencias fue revisado y clasificado, si el ECG era normal de acuerdo con los criterios de Minnesota, se asignan cero puntos. En caso de anomalías de la repolarización sin depresión significativa del segmento ST, se asignaba un punto. Así como se asigna un punto en caso de bloqueo de rama, datos de hipertrofia ventricular izquierda, anomalías de repolarización probablemente secundarias a uso de digoxina o en caso de alteraciones conocidas de la repolarización. En caso de depresión significativa del segmento ST en ausencia de bloqueo de rama, hipertrofia ventricular izquierda o uso de digoxina, se asignan dos puntos.
- Edad: al momento de su ingreso, se asignaron cero puntos en caso de ser menor de 45 años, un punto si se encuentra entre 45 y 65 años, así como dos puntos en caso de que ser mayor de 65 años.
- Factores de riesgo: el número de factores de riesgo para coronariopatía fue cuantificado tomando en cuenta los siguientes factores: diabetes mellitus bajo tratamiento, tabaquismo activo o cesado desde no más de un mes previo, hipertensión diagnosticada, hipercolesterolemia diagnosticada, obesidad e historia familiar de coronariopatía. Si el paciente no cuenta con algún factor, se asignaron cero puntos, para tres o más factores se asignaron dos puntos. Así como también se asignaron 2 puntos en caso de antecedente de revascularización, infarto al miocardio, evento vascular cerebral o enfermedad arterial periférica
- Troponina I: los niveles de troponina fueron medidos por “Acces AccuTroponin I assay”. Si fue menor al valor de referencia para positividad (troponina menor o igual a 0.04) se asignaron cero puntos, si el nivel fue entre

una y dos veces el valor para positividad, se asignó un punto y si fue superior a dos veces el valor de referencia, se asignaron 2 puntos.

- Como resultados eventos cardiacos adversos (*end points*), se consideraron los siguientes: infarto agudo del miocardio, intervención coronaria percutánea urgente, cirugía de revascularización coronaria y muerte (asociada con uno de los eventos cardiacos adversos). Cabe destacar que los eventos cardiacos adversos ocurrieron dentro de un lapso de tres meses desde su valoración inicial, a pesar de un seguimiento de 423 más menos 106 días.

Los siguientes se consideraron como predictores independientes de riesgo: historia del paciente, anormalidades electrocardiográficas, y elevación de troponinas. Destacando que el promedio del puntaje HEART en los pacientes sin evento adverso alguno fue de 3.71 más menos 1.83, y en los pacientes con al menos un evento adverso de 6.51 más menos 1.84 ( $p < 0.0001$ ).

De acuerdo con los autores (y en el estudio original), una puntuación HEART de 0 a 3 puntos implica un riesgo de 2.5% (pudiendo valorar egreso en breve), de 4 a 6 un riesgo de 20.3% para un evento adverso (debiendo considerar investigación subsecuente hasta descartar isquemia) y un paciente con 7 o más de puntuación implica riesgo de 72.7%, implicando que requiere de tratamiento agresivo y temprano, incluyendo estrategias invasivas sin estudios no invasivos previos <sup>(15)</sup>.

Esta escala fue validada posteriormente en un estudio retrospectivo unicéntrico en 122 pacientes y en un estudio multicéntrico retrospectivo en 880 pacientes, sin utilizar algún otro criterio de inclusión o exclusión. Los investigadores calcularon el valor predictivo de la escala HEART, encontrando que las tasas de eventos se incrementaron significativamente con el incremento del puntaje HEART. La c-estadística fue de 0.90. Y, de acuerdo con la división por riesgo en grupos de bajo, intermedio y algo, se reportó una media de eventos de 0.9%, 12% y 65% respectivamente.

Por lo que se puede concluir que la combinación de 5 elementos clínicos y paraclínicos permite tomar decisiones terapéuticas sustentadas, sobre todo en casos de presentación atípica o ausencia de anormalidades electrocardiográficas. Comparada con otros factores de riesgo cardiovascular, la escala HEART es

superior tanto en simplicidad como en poder predictivo, no solo para pacientes de alto riesgo, sino para pacientes con bajo riesgo para SCA. Por lo que es útil para el uso a la cabecera del paciente <sup>(6)</sup>.

Para fines del presente estudio y ante la baja disponibilidad de reactivos para determinación de troponinas séricas, se procederá a hacer uso del porcentaje de los valores séricos de fracción MB de la creatincinasa con respecto a la creatincinasa total; denominándola escala “HEART modificada”.

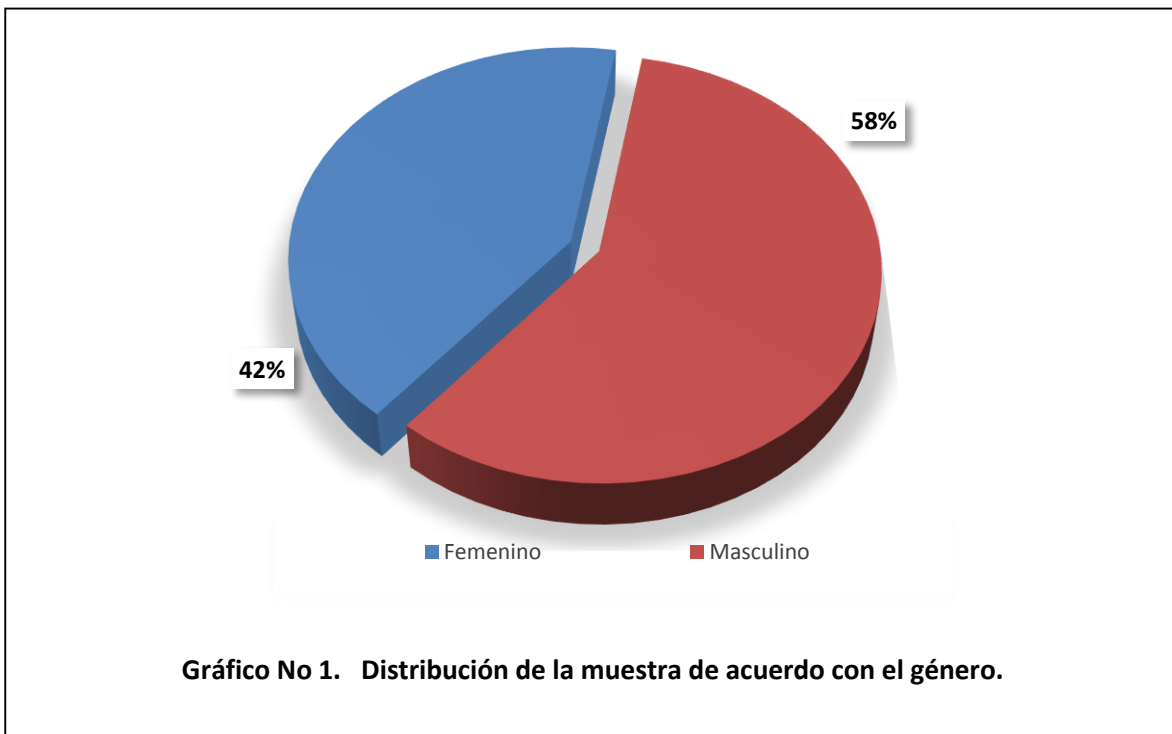
## 2. METODOLOGIA

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo y de asociación. La identificación del grupo problema y la recolección de la información asociada se desarrollaron dentro de las instalaciones del servicio de Urgencias Adultos del Hospital General Regional 220 del IMSS (Hospital de segundo nivel de atención), la recolección de datos se llevó a cabo a partir de los expedientes clínicos disponibles de los meses de julio a diciembre de 2013, identificándolos con base en los listados de “motivo de consulta e ingreso del servicio de Urgencias”. Se recabaron los datos necesarios para calcular la puntuación HEART, así como se documentó cada Evento Cardíaco Adverso que pudiese haberse suscitado durante su estancia hospitalaria y dentro de los seis meses siguientes a su atención médica inicial, se buscó asociación entre la puntuación HEART obtenida y la presencia de eventos cardíacos adversos mediante prueba *chi* cuadrada.

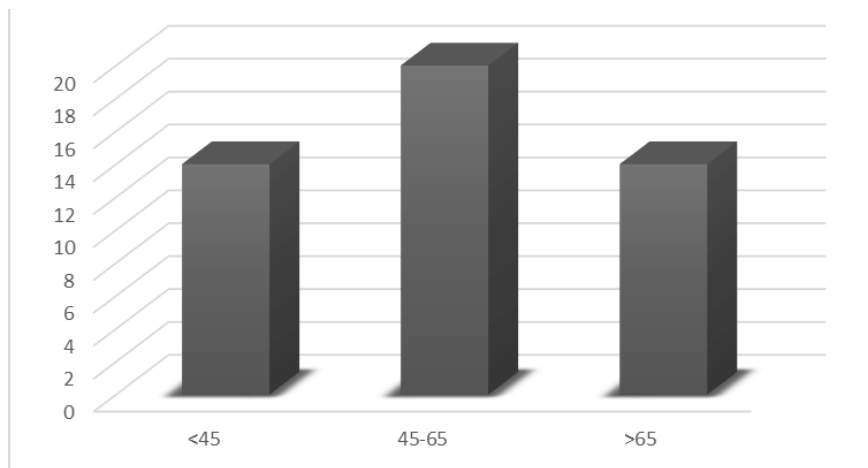
### 3. RESULTADOS

Se identificaron 78 expedientes, de los cuales solo 48 de ellos, que corresponde al 61.5% cumplieron con todos los requisitos para ser incluidos en la muestra, los 30 restantes (38.5%) se excluyeron por no localizarse los expedientes o bien porque no contaban con seguimiento a los 6 meses posteriores al evento.

Del total de la muestra, 28 casos correspondieron con el sexo masculino (59% del total de los casos, Gráfico No.1), con una media de edad de  $51.64 \pm 16.22$  años; 20 (41%) correspondieron con el género femenino con una media de edad de  $62.65 \pm 16.36$  años. Del total de la muestra, 14 fueron menores de 45 años, 20 entre 45 a 65 años y 14 fueron mayores de 65 años.

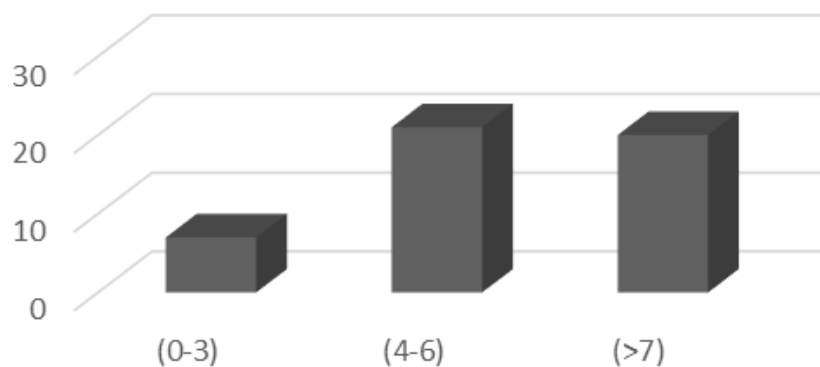






**Gráfico No 2. Distribución de la muestra de acuerdo con la edad (años).**

Con respecto a la puntuación de la escala HEART, 7 casos presentaron de 0 a 3 puntos, 22 entre 4 a 6 puntos y 19 mayor a 7 puntos; 32 de estos, no presentaron evento adverso alguno, mientras que 16 sí lo presentaron, siendo catalogados entre estos el infarto agudo al miocardio y la muerte; 12 casos correspondieron al infarto de los cuales 9 fueron del sexo masculino (75%) y 3 del sexo femenino (25%), mientras que 4 pacientes fallecieron (25%), 3 del sexo femenino (75%) y 1 del sexo masculino (25%).



**Gráfico No 3. Distribución de la muestra de acuerdo con la puntuación HEART.**

Tabla No. 1 Distribución de la puntuación HEART de acuerdo con la presencia de Eventos Cardiacos Adversos

Puntuación HEART	Evento Cardiaco Adverso				Total
	No	Sí	Infarto	Muerte	
1	1	0	0	0	1
2	1	0	0	0	1
3	5	0	0	0	5
4	4	0	0	0	4
5	7	0	0	0	7
6	9	2	2	0	11
7	4	3	3	0	7
8	1	<b>4</b>	<b>4</b>	0	5
9	0	4	1	<b>3</b>	4
10	0	3	2	1	3
1 a 3	7	0	0	0	7
4 a 6	<b>20</b>	2	2	0	22
7 o mayor	5	<b>14</b>	<b>10</b>	4	19

Se agruparon las diversas puntuaciones de la escala HEART de acuerdo con la presencia, o no, de eventos cardiacos adversos (Gráfico No 4). Siendo más alta la puntuación HEART en los pacientes con Eventos Cardiacos Adversos; por lo que se indagó la asociación entre la puntuación HEART y la presencia de eventos cardiacos adversos, mediante *chi* cuadrado, encontrando lo siguiente:

Con respecto a la puntuación HEART de 8, de cinco pacientes, cuatro presentaron Evento Cardiaco Adverso (infarto), en tanto que ningún paciente presentó algún Evento Cardiaco Adverso en las puntuaciones de 1 hasta 5. Asimismo, de los 4 pacientes con puntuación HEART de 9, tres fallecieron y uno presentó un infarto agudo de miocardio, así como también de los tres pacientes con puntuación HEART de 10, uno falleció y dos presentaron infarto agudo de miocardio, reportándose con un *chi* cuadrado de 23.239, con significancia menor de 0.001 para la Existencia de Evento Cardiaco Adverso y de 23.632, con significancia menor de 0.001 para el tipo de Evento Cardiaco Adverso presentado.

Por otro lado, clasificando la puntuación HEART por el rango sugerido por los autores; de 29 pacientes con puntuación HEART menor de 7, dos presentaron Evento Cardíaco Adverso (Infarto Agudo de Miocardio); en contraparte, de 19 pacientes con una puntuación HEART mayor o igual a 7, catorce pacientes presentaron algún Evento Cardíaco Adverso (10 presentaron infarto agudo de miocardio y 4 murieron). Encontrando un *chi* cuadrado de 29.322 con significancia de 0.001 para la Existencia de Evento Cardíaco Adverso y de 50.505 con significancia menor de 0.001 para el tipo de Evento Cardíaco Adverso.

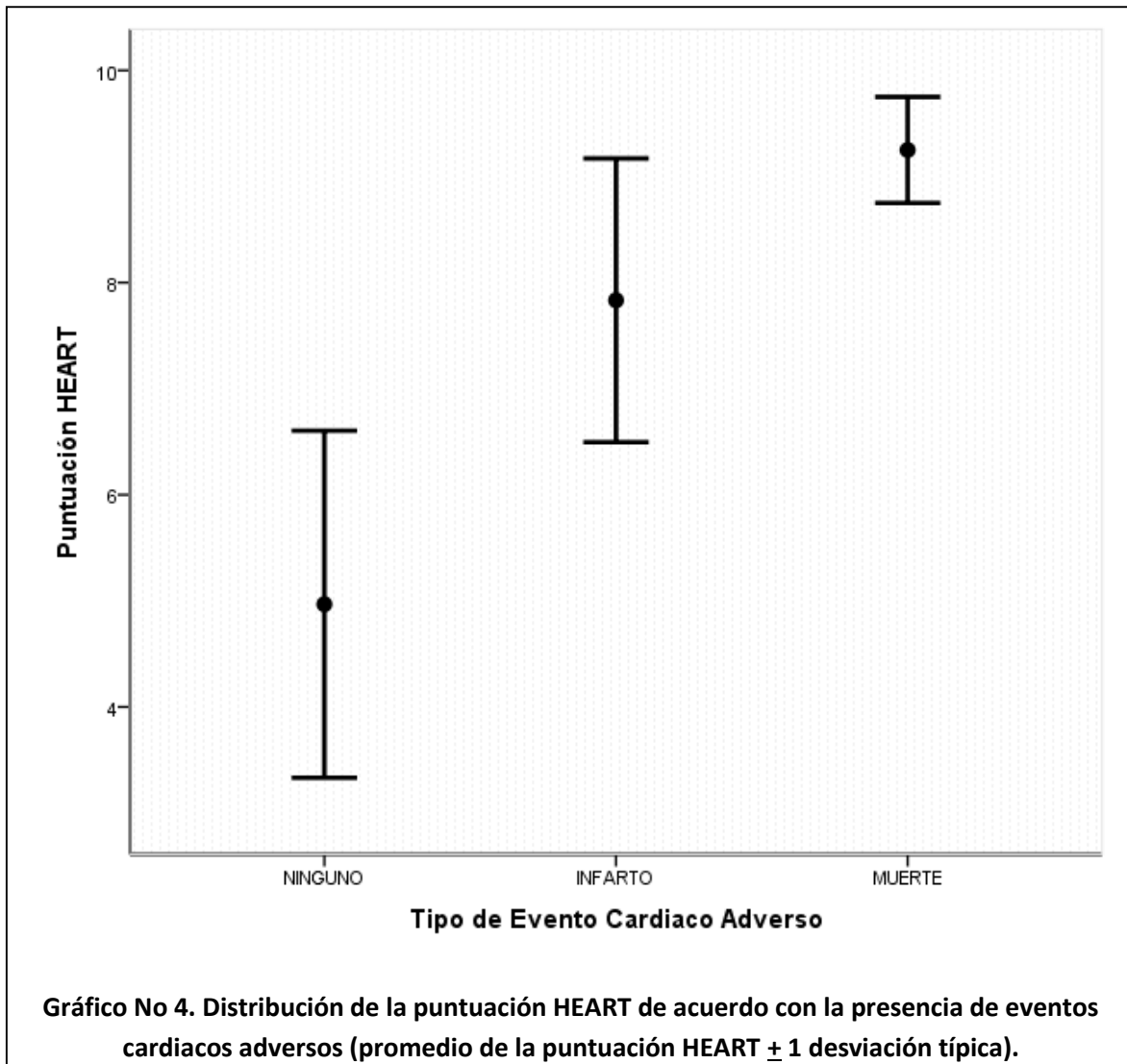


Tabla No 2. Distribución de la puntuación HEART de acuerdo con la presencia de eventos cardiacos adversos (promedio de la puntuación HEART + 1 desviación típica).					
	Intervalo de Puntuación Escala HEART	Existencia de Evento Cardíaco Adverso			
		SÍ	NO		
Edad	Menor de 45	4	10	Chi cuadrado	2.518
	De 45 a 65	5	15	gl	2
	Mayor de 65	7	7	Sig.	0.284
CKMB	Mb Menor del 5% de la CK Total	0	5	Chi cuadrado	13.161
	Mb de 5 A 10% de la CK Total	0	12	gl	2
	Mb Mayor de 10% de CK Total	16	15	Sig.	0.001
Electrocardiograma	Normal	0	13	Chi cuadrado	18.517
	Alteraciones Inespecíficas	10	19	gl	2
	Alteraciones Francas del ST o de la Onda T	6	0	Sig.	0
Historia	No Sugestiva	0	4	Chi cuadrado	28.169
	Moderadamente Sospechosa	4	27	gl	2
	Altamente Sospechosa	12	1	Sig.	0
Factores de Riesgo Cardiovascular	Sin Factores De Riesgo Cardiovascular	0	6	Chi cuadrado	11.048
	1 A 2 Factores De Riesgo Cardiovascular	2	14	gl	2
	Más De 3 Factores De Riesgo Cardiovascular	14	12	Sig.	0.004

#### 4. DISCUSIÓN

En el HGR 220 de Instituto Mexicano del Seguro Social, se brinda atención médica hospitalaria a toda población demandante con dolor torácico, de acuerdo a su evolución clínica se determina su mayor estancia intrahospitalaria o egreso si presentan evolución a la mejoría, cabe mencionar que en el área de Urgencias Médicas no se aplica de forma rutinaria alguna escala de dolor torácico para determinar la pronta diferenciación entre el dolor torácico de origen cardiaco y de causa no cardiaca.

En este estudio, se encontró asociación estadísticamente significativa entre la puntuación total HEART modificada y los Eventos Cardiacos Adversos (ECA), directamente proporcional, dado que a mayor puntuación HEART modificada mayor frecuencia de ECAS.

El porcentaje de muertes para 9 y 10 puntos en la escala HEART modificada fue de 75 y 33% respectivamente, pero reportándose de 0% para el resto de los pacientes. Es decir, ningún caso con puntuación de 8 o menor falleció dentro de los 6 meses siguientes a su ingreso. Por otro lado, no existió ningún ECA en los casos con puntuación de 5 o menor.

El punto de corte encontrado en el presente estudio, a partir del cual se identifican a los pacientes con alto riesgo de ECA es de 9 puntos en escala HEART modificada, a diferencia del estudio prospectivo multicéntrico en 2.440 pacientes en 10 hospitales terminado en 2010 el cual validó a la escala HEART, en el que se identificó a 7 como el punto de corte ideal para identificar al grupo de pacientes con alto riesgo de ECA. Así como al 5 como el punto de corte para identificar a los pacientes con bajo riesgo de ECA, a diferencia de la puntuación de 6 de la escala HEART; aunque con dichas diferencias, la escala HEART modificada en el presente estudio fue útil para identificar y estratificar a los pacientes con dolor torácico de acuerdo con el riesgo de ECA.

Lo anterior sugiere que la escala HEART modificada es útil para identificar de manera oportuna tanto a los pacientes con dolor torácico tanto de alto como de bajo riesgo de presentar ECA asociados con Síndrome Coronario Agudo.

Consideramos, por lo tanto, que la escala HEART modificada es válida para la estratificación de riesgo en pacientes con dolor torácico no traumático. Por otro lado, dentro de los 5 puntos aspectos que contempla la escala HEART modificada, la edad fue el factor de menor significancia. Lo anterior contrastando con el común de las escalas de riesgo cardiovascular, en las cuales uno de los principales determinantes de mortalidad es la edad.

En resumen, de acuerdo con los resultados obtenidos en este estudio retrospectivo y realizando un comparativo con las principales escalas de estratificación de riesgo para pacientes de dolor torácico como TIMI podemos considerar fiable esta escala modificada HEART donde se utilizó el reporte de los resultados de la CK total y de la CK MB frente al uso del resultado de troponinas que toman en cuenta las escalas previamente mencionadas.

Esta escala modificada HEART puede utilizarse en aquellos hospitales donde no se cuenta con el procesamiento de troponinas como primera elección y así poder otorgar un abordaje en forma más rápida y oportuna a los pacientes que solicitan atención médica por dolor torácico no traumático.

## 5. CONCLUSIONES

La escala HEART modificada es válida como pronóstico de eventos cardiacos adversos en pacientes con dolor torácico no traumático.

Se encontró asociación estadísticamente significativa y directamente proporcional entre la puntuación HEART modificada y la presencia de eventos cardiacos adversos.

La mortalidad, como evento cardiaco adverso, se presentó únicamente en pacientes con puntuación de 9 o mayor.

La puntuación de 5 o menor identifica a los pacientes con menor riesgo de eventos cardiacos adversos.

No se identificó asociación estadísticamente significativa entre la edad, como valor independiente para identificar riesgo de eventos cardiacos adversos.

## 6. BIBLIOGRAFÍA:

- 1.- Borrayo-Sánchez G, Madrid-Miller A, Arriaga-Nava R, Ramos-Corrales MA, García-Aguilar J, Almeida-Gutiérrez J. Riesgo estratificado de los síndromes coronarios agudos. Resultados del primer Renasca-IMSS Rev Med Inst Mex Seguro Soc 2010; 48 (3): 259-264
- 2.- Ordúñez-García P, Campillo-Artero C, Organización Panamericana de la Salud. Consulta regional: prioridades para la salud cardiovascular en las Américas. Mensajes claves para los decisores. eds. Washington, D.C. OPS; 2011.
- 3.- Reynales-Shigematsu LM, Rodríguez-Bolaños RA, Jiménez JA, Juárez-Márquez SA Castro-Ríos A y Hernández-Avila M. Costos de la atención médica atribuibles al consumo de tabaco en el Instituto Mexicano del Seguro Social. Sal. Pub. Mex 2006; 48 supl1:S48-S64.
- 4.- Thygesen K, Alpert JS y White HD. Universal definition of acute myocardial infarction. Circulation 2007;116:2634-2653.
- 5.- Civeira ME, Del Nogal SF, Álvarez RP, Ferrero ZJ, Alcantara AG, Aguadof GH, López MJ, Montón RJ, et al. Recomendaciones para el diagnóstico y tratamiento del síndrome coronario agudo sin elevación del ST. Med Intensiva.2010;34(1):22–45.
- 6.- Backus BE, Six AJ, Kelder JC, Gibler WB, Moll FL y Doevendans PA. Risk Scores for Patients with Chest Pain: Evaluation in the Emergency Department. Current Cardiology Reviews, 2011, Vol. 7, No.1: 2-8pp.
- 7.- Lambert L, Brown K, Segal E, et al. Association between timeliness of reperfusion therapy and clinical outcomes in ST-elevation myocardial infarction. JAMA 2010; 303:2148-55.
- 8.- Rathore SS, Curtis JP, Chen J, et al; National Cardiovascular Data Registry. Association of door-to-balloon time and mortality in patients admitted to hospital with ST elevation myocardial infarction: national cohort study. BMJ 2009;338:b1807.
- 9.- Aragam KG, Tamhane UU, Kline-Rogers E, Li J, Fox KAA, et al. (2009) Does Simplicity Compromise Accuracy in ACS Risk Prediction? A Retrospective Analysis of the TIMI and GRACE Risk Scores. PLoS ONE 4(11): e7947. doi:10.1371/journal.pone.0007947



- 10.- Fox KAA et al. Risk Stratification in Acute Coronary Syndromes *Rev Esp Cardiol.* 2010;63(6):629-32
- 11.- Jedrzkiewicz S, Goodman SG, Yan RT, Welsh RC, Kornder J, DeYoung JP et al. Temporal trends in the use of invasive cardiac procedures for non-ST segment elevation acute coronary syndromes according to initial risk stratification. Utilization of early invasive management strategies for high-risk patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndromes: Results from the CRUSADE Quality Improvement Initiative. *JAMA* 2004;292:2096-104.
- 12.- Fox KA, Anderson FA Jr, Dabbous OH, et al. Intervention in acute coronary syndromes: Do patients undergo intervention on the basis of their risk characteristics? The Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE). *Heart* 2007;93:177-82.
- 13.- Kushner FG, Hand M, Smith SC, Jr., King SB, 3rd, Anderson JL, Antman EM, et al. 2009 Focused Updates: ACC/AHA. Guidelines for the Management of Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction and ACC/AHA/SCAI Guidelines on Percutaneous Coronary Intervention: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation.* 2009;120:2271-306.
- 14.- Bassand JP, Hamm CW, Ardissino D, Boersma E, Budaj A, Fernández-Avilés F, et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of non-ST-segment elevation acute coronary syndromes. *Eur Heart J.* 2007;28:1598-660.
- 15.- Six AJ, Backus BE y Kelder JC. Chest pain in the emergency room: value of the HEART score. *Neth Heart J.* 2008 June; 16(6): 191–196.

## 7. ANEXOS:

### 7.1: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS

NÚMERO DE EXPEDIENTE		FOLIO:		
FECHA DE SOLICITUD DE ATENCION EN URGENCIAS:				
DIAGNÓSTICO FINAL:				
EDAD:		GÉNERO: <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F		
NOMBRE DEL EXPEDIENTE:				
Evento cardiaco adverso	SI	FECHA: _____		
	NO	DIAS TRANSCURRIDOS DESDE SU VALORACION INICIAL: _____		
<p>Todo aquel paciente que curse con uno o más de los siguientes eventos: infarto agudo del miocardio, necesidad de intervencionismo coronario percutáneo o cirugía de revascularización o muerte asociada con cualquiera de los eventos antes descritos</p>				
Puntuación HEART MODIFICADA			PUNTOS	
Nivel sérico de fracción MB de creatinincasa a su ingreso a urgencias	Valor CK _____	Cero puntos: si la proporción CKMB/CK es menor de 5%	Dos puntos: Si la CKMB/CK es superior a 10%.	Un punto: si la proporción CKMB/CK es de 5 a 10%.
	Valor CKMB _____			
Edad al momento de su ingreso:	Años Cumplidos _____	Cero puntos: si es menor de 45 años	Un punto: si se encuentra entre 45 y 65 años	Dos puntos: si mayor de 65 años.
Cambios en el electrocardio-grama	Cero puntos: si el electrocardiograma es normal de acuerdo con los criterios de Minnesota.	Un punto: anomalidades de la repolarización, bloqueo de rama, hipertrofia ventricular izquierda, anomalidades de repolarización, uso de digoxina, sin depresión significativa del segmento ST,	Dos puntos: Depresión significativa del segmento ST	
Factores de riesgo cardiovascular	Cero puntos: no cuenta con algún factor de riesgo	Un punto: si cuenta con uno a dos factores de riesgo cardiovascular	Dos puntos: si cuenta con tres o más factores o en caso de antecedente de revascularización, infarto al miocardio, evento vascular cerebral o enfermedad arterial periférica	
<p>Diabetes mellitus bajo tratamiento, tabaquismo activo o cesado desde no mas de un mes previo, hipertensión diagnosticada, hipercolesterolemia diagnosticada, obesidad e historia familiar de coronariopatía, o en caso de antecedente de revascularización, infarto al miocardio, evento vascular cerebral o enfermedad arterial periférica.</p>				
Historia clínica típica	Cero puntos: en caso de no contar con elementos específicos.	Un punto: en caso de ser moderadamente sospechosa (si la historia contiene tanto datos compatibles como no específicos y se asigna un punto).	Dos puntos: altamente sospechosa si la historia contiene múltiples elementos primarios.	
PUNTUACIÓN TOTAL				

**OBSERVACIONES:**

## 7.2: CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN  
Y POLÍTICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD  
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO  
(ADULTOS)

### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	Validación de la escala HEART como pronóstico de eventos cardíacos adversos en pacientes con dolor torácico que acuden al servicio de Urgencias del Hospital General Regional 220 del Instituto Mexicano del Seguro Social.
Patrocinador externo (si aplica):	NO
Lugar y fecha:	Hospital General Regional 220, Toluca, México.
Número de registro:	
Justificación y objetivo del estudio:	Determinar si la escala HEART es válida para pronosticar eventos cardíacos adversos en pacientes con dolor torácico.
Procedimientos:	Ninguno
Posibles riesgos y molestias:	Ninguno
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Satisfacción de contribuir a la mejora en cuanto a la atención médica de Urgencia en este grupo de pacientes
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Los resultados serán publicados, en impreso y en formato electrónico, como tesis, disponible en la Coordinación de Educación e Investigación en Salud del Hospital General Regional 220 y en la página de Facultad de Medicina de la UNAM, respectivamente.
Participación o retiro:	En cualquier momento puede solicitar no participar en el presente estudio.
Privacidad y confidencialidad:	La obtención de los datos y resultados no implicarán información personal como nombre, preferencias sexuales, religión ni resto de antecedentes no patológicos.

En caso de colección de material biológico (si aplica):


- No autoriza que se tome la muestra.
- Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.
- Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):

Beneficios al término del estudio:	
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigador Responsable:	Sergio Eduardo López Vázquez
Colaboradores:	

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congressos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230. Correo electrónico: [comision.etica@imss.gob.mx](mailto:comision.etica@imss.gob.mx)

<p>Nombre y firma del sujeto</p>  <p style="text-align: center;">Testigo 1</p> <hr style="width: 80%; margin: auto;"/> <p style="text-align: center;">Nombre, dirección, relación y firma</p>	<p style="text-align: right;">Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento</p>  <p style="text-align: right;">Testigo 2</p> <hr style="width: 80%; margin: auto;"/> <p style="text-align: right;">Nombre, dirección, relación y firma</p>
---	--

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio

Clave: 2810-009-013