



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI  
UMAE HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA

**“COMPORTAMIENTO CLÍNICO Y FACTORES  
PRONÓSTICOS EN EL INFARTO AGUDO DEL  
MIOCARDIO SIN ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST”**  
”

T E S I S

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:

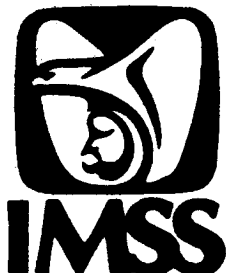
**CARDIOLOGÍA**

PRESENTA

**DR. JORGE DANIEL HERNÁNDEZ GUZMÁN**

ASESOR DE TESIS:

**DR. VICTOR MANUEL PREVE CASTRO**



MÉXICO, D.F.

2015



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.



Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Medicina  
División de Estudios de Postgrado e Investigación



DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
UNIDAD DE ATENCIÓN MÉDICA  
COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS DE ALTA ESPECIALIDAD  
UMAE HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA DEL CENTRO MEDICO NACIONAL "SIGLO XXI"

**TÍTULO DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN:**

**"COMPORTAMIENTO CLÍNICO Y FACTORES PRONÓSTICOS EN EL INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO SIN ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST"**

---

Investigador JORGE DANIEL HERNANDEZ GUZMAN  
Diplomante: Médico Residente de tercer año del Curso Universitario de Especialidad en Cardiología en la UMAE Hospital de Cardiología Centro Médico Nacional "Siglo XXI" IMSS / UNAM  
E-mail: jodahegu@hotmail.com  
Tel. 56276927 ext. 21916.

Tutor de Tesis: DR. VICTOR MANUEL PREVE CASTRO  
Médico Adscrito al Servicio de Cardiología de la UMAE Hospital de Cardiología Centro Médico Nacional "Siglo XXI" IMSS  
Tel. 56276927 ext. 21916.

Asesor DR. MARTIN ROSAS PERALTA  
Metodológico: Unidad de Investigación de la UMAE Hospital de Cardiología Centro Médico Nacional "Siglo XXI" IMSS  
Tel. 56276927 ext. 21916.

Lugar de la UMAE H. Cardiología del C.M.N. "Siglo XXI" del IMSS.  
investigación:

Domicilio y Teléfono de Investigadores: Av. Cuauhtémoc 303, Col. Doctores, Del. Cuauhtémoc, México D.F. Tel. 56276900 Ext. 22181, 22184, 21920, 22427.

**MEXICO D.F. 2015**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
UNIDAD DE ATENCIÓN MÉDICA  
COORDINACIÓN DE UNIDADES MEDICAS DE ALTA ESPECIALIDAD  
UMAE HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL “SIGLO XXI”**

**“COMPORTAMIENTO CLINICO Y FACTORES PRONOSTICOS EN EL INFARTO  
AGUDO DEL MIOCARDIO SIN ELEVACION DEL SEGMENTO ST”**

**TESIS  
PARA OBTENER EL TITULO EN LA ESPECIALIDAD EN  
CARDIOLOGIA**

**PRESENTA:**

---

**DR. JORGE DANIEL HERNANDEZ GUZMAN**

**TUTOR DE TESIS**

---

**DR. VICTOR MANUEL PREVE CASTRO**

**DIRECTOR DE ENSEÑANZA**

---

**DR. JESÚS SALVADOR VALENCIA SÁNCHEZ**

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A DIOS**

Por haberme dado la vida, las bendiciones y el camino en el que me ha puesto.

### **A MIS PADRES Y HERMANOS**

Por estar junto a mí y brindarme su apoyo en todo momento, por alentarme a seguir adelante y por compartir este logro conmigo.

### **A LOS MAESTROS Y PACIENTES**

Por la oportunidad del aprendizaje brindado para completar mi formación.

### **A LOS VERDADEROS AMIGOS**

Por brindarme su apoyo, amistad y confianza.

### **A TODOS**

Los que en mayor o menor proporción participaron en ese proyecto.

## INDICE

<u>Resumen</u>	8
<u>Marco teórico</u>	9
<u>Justificación</u>	29
<u>Planteamiento del problema</u>	30
<u>Objetivos</u>	31
Objetivo General	31
Objetivos Específicos	31
<u>Planteamiento de la Pregunta</u>	32
<u>Material y Métodos</u>	33
<u>Diseño del Estudio</u>	33
Tipo	33
Lugar	33
Universo	33
<u>Criterios de Inclusión, Exclusión y Eliminación</u>	33
<u>Desarrollo del Estudio</u>	34
<u>Tamaño de Muestra</u>	34
<u>Análisis Estadístico</u>	34
<u>Definición de las Variables de Estudio</u>	35
<u>Aspectos éticos</u>	39
<u>Recursos, financiamiento y factibilidad</u>	40
<u>Bibliografía</u>	41

1.-Datos del alumno (autor)	
Apellido Paterno:	Hernández
Apellido Materno:	Guzmán
Nombre:	Jorge Daniel
Teléfono:	55 35 78 59 48
Universidad:	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad o escuela:	Facultad de Medicina
Carrera:	Cardiología
Número de cuenta:	511222724
2.-Datos del asesor:	
Apellido paterno:	Preve
Apellido Materno:	Castro
Nombre:	Víctor Manuel
3.-Datos de la tesis	
Título:	Comportamiento clínico y factores pronósticos en el infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST.
Número de páginas:	
Año:	2015

## RESUMEN

### Título del proyecto de investigación

#### **“Comportamiento Clínico y Factores Pronósticos En El Infarto Agudo del Miocardio Sin Elevación Del Segmento ST”**

DR. JORGE DANIEL HERNANDEZ GUZMAN\*, DR. VICTOR MANUEL PREVE CASTRO \*\*. DR. MARTIN ROSAS PERALTA \*\*\*.

\*Médico Residente de Cardiología UMAE Hospital de Cardiología, CMN SXXI, IMSS. \*\* Médico Adscrito al Servicio de Cardiología de la UMAE Hospital de Cardiología Centro Médico Nacional “Siglo XXI” IMSS. \*\*\* Unidad de Investigación de la UMAE Hospital de Cardiología Centro Médico Nacional “Siglo XXI” IMSS

**Antecedentes:** La evaluación del pronóstico en los pacientes con síndrome coronario agudo del tipo infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST tiene varios objetivos: informar y aconsejar al paciente mejorar su pronóstico con un tratamiento adecuado, identificar los sujetos con un riesgo muy bajo que no requieren estudios invasivos, de manera que se eviten los costes y riesgos innecesarios de estas técnicas, y planificar la rehabilitación cardíaca y la prevención secundaria tras el episodio agudo. Se han desarrollado modelos de predicción o algoritmos en un intento de predecir la aparición futura de muerte o complicaciones en los pacientes ingresados por un síndrome coronario agudo del tipo infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST, con el objetivo de adaptar el tratamiento al riesgo individual. Los modelos más conocidos adolecen de problemas derivados de la población seleccionada de la que se extrajeron o del número limitado de variables utilizadas. Su aplicación en la población general no seleccionada y con una elevada comorbilidad no siempre determina el riesgo individual de un paciente.

**Objetivo:** Identificar los factores pronósticos clínicos, bioquímicos, y hemodinámicos implicados en la predicción intrahospitalaria de mortalidad, complicaciones cardiovasculares mayores y necesidad de revascularización miocárdica urgente (percutánea o quirúrgica) en el síndrome coronario agudo del tipo infarto agudo del miocardio sin elevación del ST en nuestra población.

**Material y métodos:** Estudio observacional, descriptivo, longitudinal y retrospectivo. Criterios de inclusión pacientes que cumplan con el diagnóstico de síndrome coronario agudo del tipo infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST en el Hospital de Cardiología siglo XXI durante el período de Enero de 2015 a Agosto del 2015. Método: Estadística descriptiva, razones, proporciones, medias o medianas con medidas de dispersión.

**Plan de análisis estadístico:** Estadística descriptiva, razones, proporciones, medias o medianas con medidas de dispersión según correspondan.

**Recursos e infraestructura:** Los recursos usados así como el instrumental pertenecen al Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional siglo XXI, que son los expedientes clínicos de los pacientes trasplantados. Toda la información se encuentra en los archivos del Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional.

**Experiencia del grupo.** La experiencia del grupo médico en los servicios de urgencias, hospitalización, hemodinamia y unidad de cuidados intensivos coronarios, es amplia, por lo que esto no representa adversidad en la validez interna del estudio.

**Tiempo total de duración del proyecto:** El tiempo a llevarse a cabo el estudio es de diez meses aproximadamente.

≤≤



## **Marco Teórico:**

Una de las preguntas fundamentales sobre el síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST es la relevancia que tiene un score determinado en la población. Se han validado internacionalmente los scores de TIMI y GRACE para la estratificación de los síndromes coronarios agudos sin elevación del segmento ST y es evidente su capacidad para identificar a los pacientes con un score alto, sin embargo los pacientes que tienen un score bajo o intermedio pueden estar subestimados, por lo cual existe la necesidad de considerar otras variables pronósticas asociadas en los pacientes con síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST (1).

Hay una evidencia sólida, basada en ensayos aleatorizados, que muestra que las estrategias de tratamiento específicas, incluido el tratamiento intervencionista y las terapias antiagregantes plaquetarias y antitrombóticas más potentes, son especialmente eficaces en los pacientes con mayor riesgo sin embargo se hace necesaria una evaluación individualizada del riesgo cardiovascular. Esto es clave para garantizar que los pacientes en los que es más probable obtener el mayor efecto beneficioso con la intervención reciban la asistencia apropiada (1).

En las guías internacionales de la AHA (American Heart Association) del síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST del año 2014 se establece la estimación temprana del riesgo con las escalas de riesgo TIMI y GRACE (Global Registry of Acute Coronary Events). La escala de riesgo TIMI es compuesto de 7 parámetros (65 o más años de edad, 3 o más factores de riesgo para enfermedad arterial coronaria, estenosis coronaria previa del 50 % o más, desnivel del segmento ST en el electrocardiograma, 2 o más eventos de angina en las 24 horas previas y biomarcadores cardiacos elevados), se asigna un punto a cada indicador en el momento de presentación cada uno incrementa el pronóstico en el score. Este score ha sido validado en el estudio TIMI IIB y en dos cohortes separadas del estudio ESSENCE (Efficacy and Safety of Subcutaneous Enoxaparin in Non-Q-Wave Coronary Event). El índice de riesgo TIMI es útil para

precedir la mortalidad de 30 días a 1 año en pacientes con síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST (9).

Entre los pacientes con score TIMI de riesgo alto existe un gran beneficio con terapias con heparina de bajo peso molecular, inhibidores de la glucoproteína IIB/IIIa así como de una estrategia invasiva. Similarmente el modelo de riesgo GRACE puede identificar pacientes que se beneficiarían de una estrategia invasiva temprana. Pacientes con troponinas cardíacas elevadas se benefician de una estrategia invasiva temprana, mientras que estos sin elevación de Troponina no lo hacen. Esto especialmente cierto sobre todo en mujeres en quienes los datos sugieren efectos adversos de terapias invasivas en ausencia de valores de troponina cardíaca elevados. Aunque el péptido natriurético tipo B y el péptido natriurético N-terminal pro-B no son útiles para el diagnóstico de síndrome coronario agudo per se, ellos agregan un valor pronóstico en estos casos (9).

El modelo de riesgo GRACE predice la mortalidad intrahospitalaria y posterior al egreso, fue desarrollado de 11,389 pacientes en el estudio GRACE y en el estudio GUSTO (Global Utilización of Streptokinase and Tissue Plasminogen Activator for Occluded Coronary Arteries). La suma de sus indicadores hace referencia a la mortalidad por todas las causas desde el ingreso del paciente hasta 6 meses posteriores a su egreso (9).

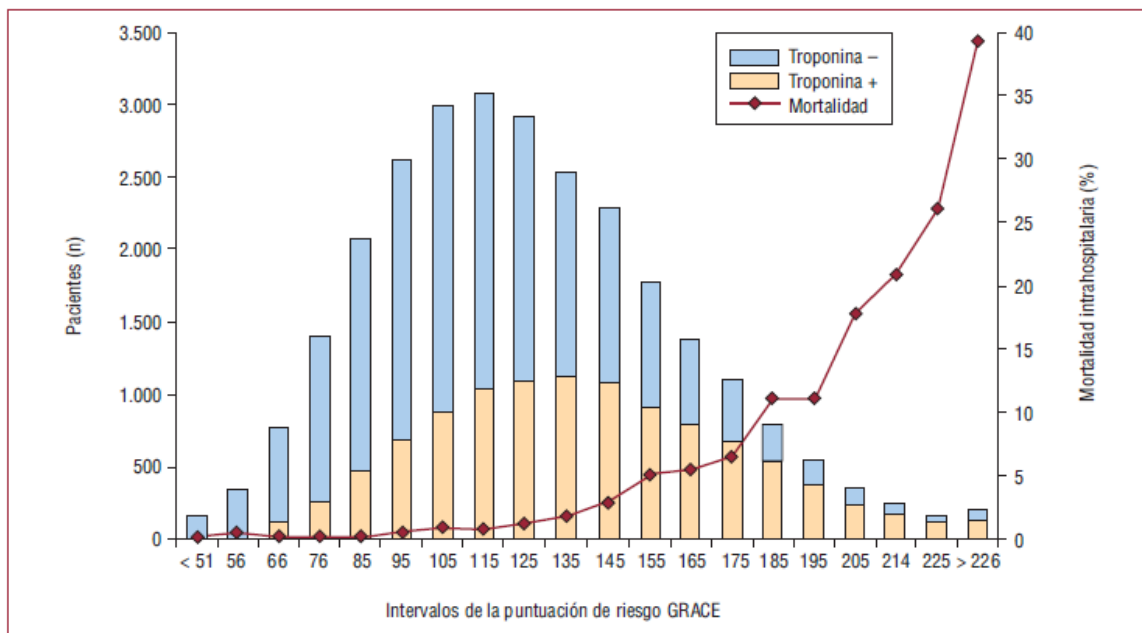
El *score* de riesgo GRACE fue desarrollado en una cohorte de pacientes incluidos en el registro multinacional observacional GRACE, en el que participan 123 hospitales de 14 países de Europa, Norteamérica, Sudamérica, Australia y Nueva Zelanda. El registro GRACE se diseñó para que reflejara una población de pacientes con síndrome coronario agudo no sesgada, independientemente de su localización hospitalaria final y de si el hospital en el que ingresaban tenía acceso o no a servicios especializados de intervención cardíaca. Los predictores del resultado se establecieron en función de las características clínicas y los biomarcadores en el momento de la presentación inicial. Se identificaron nueve factores que predecían de manera independiente la mortalidad o el conjunto de mortalidad e infartos de miocardio (edad, insuficiencia cardíaca, enfermedad

vascular periférica, presión arterial sistólica, clase de Killip, concentración sérica de creatinina, enzimas cardíacas elevadas, parada cardíaca al ingreso y desviación del segmento ST en el electrocardiograma) y se incorporaron a un modelo continuo de riesgo cardiovascular. Estos nueve factores explicaban más del 90% del poder predictivo del modelo multivariable completo y proporcionan una discriminación más sólida que la basada solamente en el valor de troponina. Es interesante señalar que, al introducir un ajuste para otros factores, el sexo no es un predictor del resultado. Este modelo se validó luego internamente en otros pacientes del registro GRACE y externamente en otro grupo de pacientes con síndrome coronario agudo de la serie de datos del Global Use of Strategies to Open Occluded Coronary Arteries (GUSTO) (1).

El *score* de riesgo del GRACE muestra una exactitud predictiva excelente para la mortalidad y para la variable combinada formada por muerte e infarto del miocardio a los 6 meses del episodio índice. Se encuentran también los resultados del estudio de Abu-Assi et al que concuerdan con lo indicado por otros estudios de validación realizados en cohortes no incluidas en el GRACE, en las que el *score* GRACE tuvo un rendimiento uniformemente superior al de otros modelos de riesgo existentes al predecir con exactitud la mortalidad intrahospitalaria así como el resultado a los 6 meses. Sin embargo, la exactitud predictiva en cuanto a la incidencia de infartos del miocardio recurrentes no es tan buena. Así pues, se hace necesaria una mejora de la capacidad predictiva respecto a esta evolución adversa importante, y se sigue buscando nuevos marcadores adicionales del riesgo (1).

A pesar de esta limitación, el *score* GRACE está ampliamente establecido en la actualidad en análisis independientes como el mejor predictor del riesgo cardiovascular tras un síndrome coronario agudo. En un reciente análisis realizado por el grupo NICE (National Institute for Health and Clinical Excellence, Reino Unido) se compararon de forma sistemática diversos sistemas de puntuación, incluidos los de TIMI (Thrombolysis In Myocardial Infarction), PURSUIT (Platelet glycoprotein IIb/IIIa in Unstable angina: Receptor Suppression Using Integrellin Therapy), GRACE, PREDICT, EMMACE (Evaluation of Methods and Management of Acute Coronary Events), AMIS (Acute

Myocardial Infarction in Switzerland) y el score de riesgo de UA (Unstable Angina), antes de aplicar el score de riesgo GRACE en el conjunto de datos sin selección alguna del MINAP (Myocardial Infarction National Audit Project). El modelo GRACE dio un resultado extraordinariamente bueno ( $c = 0,825$ ; IC del 95%, 0,82-0,83), y el estudio NICE ha propuesto que score de riesgo GRACE con objeto de estratificar el riesgo y orientar el posterior tratamiento (1).



Nomograma del GRACE en el que se muestra el riesgo de mortalidad intrahospitalaria en 27.406 pacientes tras la incidencia de un infarto de miocardio sin elevación del segmento ST, según el score de riesgo GRACE. El histograma describe la distribución de los pacientes con troponina positiva (columnas beige) o negativa (columnas azules) según el score GRACE. La línea roja indica las tasas de mortalidad hospitalaria observadas. Aunque la elevación de la troponina desvía la distribución hacia la derecha, hay un solapamiento sustancial para cualquier nivel de riesgo dado.

La evaluación del riesgo en los pacientes con síndrome coronario agudo (SCA) tiene varios objetivos: informar y aconsejar al paciente mejorar su pronóstico con un tratamiento adecuado, identificar los sujetos con un riesgo muy bajo que no requieren estudios invasivos, de manera que se eviten los costes y riesgos innecesarios de estas técnicas, y planificar la rehabilitación cardíaca y la prevención secundaria tras el episodio agudo (2).

Se han desarrollado modelos de predicción o algoritmos en un intento de predecir la aparición futura de muerte o infarto de miocardio en los pacientes ingresado por un

síndrome coronario agudo sin (SCASEST) elevación del segmento ST, con el objetivo de adaptar el tratamiento al riesgo individual. Los modelos más conocidos son: GRACE, PREDICT, TIMI, In-TIME, CPP, GUSTO y PURSUIT. La mayoría de ellos adolece de problemas derivados de la población seleccionada de la que se extrajeron o del número limitado de variables utilizadas. Su aplicación en la población general no seleccionada y con una elevada comorbilidad no es útil para determinar el riesgo individual de un paciente. Además, estos algoritmos no tienen en consideración aspectos importantes, como la carga aterosclerótica o el grado de inflamación vascular, que pueden influir en el pronóstico. La consideración de todos estos factores, junto con la utilización de métodos estadísticos, puede proporcionar en el futuro proporcionar modelos más completos y aplicables (2).

Los estudios encaminados a desarrollar una fórmula que permitiese cuantificar el riesgo de un paciente con infarto de miocardio mediante una puntuación o *score* se remontan al comienzo de la década de 1950. Los esfuerzos se redoblaron con la aparición de las primeras unidades coronarias. En todos estos casos, las variables utilizadas para el cálculo del riesgo eran parámetros clínicos, en ocasiones obtenidos empíricamente sobre la base de la experiencia de los autores, y tratados con métodos estadísticos de relativa sencillez (2).

En la década de 1980, los estudios sobre la estratificación del riesgo incorporaron nuevas variables, como la fracción de eyección, la severidad de la afectación coronaria y las arritmias, además de la aparición de nuevos métodos estadísticos de análisis de la supervivencia. En el primero de estos estudios se demostró que la presencia de insuficiencia cardiaca durante el ingreso, la disfunción ventricular y la afectación coronaria en las 3 arterias coronarias permitía identificar a un grupo de pacientes con una elevada mortalidad (hasta el 40% en 2 años). El segundo de los estudios, llevado a cabo por el Multicenter Postinfarction Research Group, se identificó la presencia de arritmias ventriculares, particularmente, las formas repetitivas de extrasístoles y la taquicardia ventricular como factor pronóstico importante, y muy importante, la interacción entre arritmias y disfunción (2).

El reconocimiento del papel de la función ventricular y la isquemia residual como predictores de riesgo tras el infarto de miocardio, unido al desarrollo de técnicas no invasivas para determinar estos parámetros, dio lugar a un gran número de trabajos en los que se estudió el papel de la ecocardiografía, la ergometría y la tomogammagrafía de perfusión en la estratificación del riesgo postinfarto. A pesar del entusiasmo inicial y de los alentadores resultados obtenidos en pequeñas series de pacientes, la capacidad de predicción del riesgo de muerte es muy limitada (2).

Las discrepancias entre las series iniciales y los hallazgos en la vida real se deben a que en las primeras se incluía a pacientes muy seleccionados, el seguimiento era en general corto, había pocos eventos y se utilizaban variables de evaluación combinadas, que incluían la revascularización miocárdica o la presencia de angina. De esta forma, los métodos incruentos en la evaluación del riesgo postinfarto de miocardio son útiles para descartar un tratamiento agresivo en pacientes en los que la probabilidad de complicaciones pre test es baja y alguna de las pruebas citadas resulta también negativa, estos pacientes pueden ser dados de alta con seguridad; no obstante, ello implica que en muchos pacientes (falsos positivos) se realizan innecesariamente cateterismo y revascularización (2).

El desarrollo de los conceptos de placa vulnerable y rotura de la placa, así como el reconocimiento de que éste era el mecanismo subyacente en la angina inestable, el infarto sin onda Q y el infarto de miocardio agudo clásico, condujo a considerar estos 3 cuadros clínicos como parte de un continuo denominado SCA. Al mismo tiempo, la posibilidad de determinar mediante técnicas de laboratorio sencillas la concentración de troponinas, un marcador más sensible que la creatincinasa o sus fracciones, abrió una nueva época en la estratificación del riesgo, especialmente en los síndromes coronarios agudos sin elevación del segmento ST (SCASEST). La determinación de las troponinas y los cambios electrocardiográficos constituyeron la base de los algoritmos de estratificación, tanto en las guías de tratamiento como en los grandes ensayos clínicos (2).

En los últimos años se han desarrollado modelos o algoritmos de predicción (*scores*) que integran variables clínicas, electrocardiográficas y analíticas en un intento de hacer más exacta la evaluación del riesgo. A pesar de la gran variedad de modelos que se han propuesto y de la sencillez de algunos de ellos, su utilización está muy limitada en la práctica clínica. Por ejemplo, datos del registro GRACE publicados recientemente demuestran que la utilización de intervencionismo percutáneo coronario (IPC) en pacientes con SCA es independiente del riesgo (2).

Ahora bien en continuación mencionaremos la evidencia disponible con respecto a los factores pronósticos en los síndromes coronarios agudos con infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST.

La cardiopatía isquémica es una enfermedad muy prevalente y con un comportamiento más «agresivo» en los pacientes con nefropatía avanzada, las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte en esta población (3). Así mismo, la función renal alterada es un conocido factor de mal pronóstico a largo plazo en los pacientes con cardiopatía (evolución de la enfermedad más rápida, mayor tasa de complicaciones, mayor frecuencia de reestenosis en pacientes revascularizados, etc. (3).

Numerosos trabajos han estudiado el valor pronóstico de la insuficiencia renal en el síndrome coronario agudo (SCA), sin embargo, la mayoría de ellos ha utilizado datos de grandes ensayos clínicos multicéntricos, frecuentemente con criterios de inclusión estrictos y con pacientes no consecutivos, además, en general se utiliza la cifra de creatinina sérica por encima de los límites normales como indicador de la presencia de insuficiencia renal, cuando realmente el filtrado glomerular renal (FGR) es el mejor índice para evaluar la función renal. Por otra parte, existen numerosas fórmulas y ecuaciones para estimar el FGR. Entre las más conocidas y validadas está la ecuación de Cockcroft-Gault, que a su vez fue diseñada para valorar el aclaramiento de creatinina (método mayoritariamente empleado como medida del FGR). Se ha propuesto la tasa de filtrado glomerular como un indicador más preciso de la función renal, en pacientes con valores

normales de creatinina una función renal levemente alterada (medida con el FGR estimado) es también un determinante en el pronóstico precoz de los síndromes coronarios agudos (3).

La función renal alterada es un factor de mal pronóstico en la fase aguda de los pacientes con SCA, aunque no siempre se incluye en la valoración inicial de estos pacientes. El índice de filtrado glomerular estimado es un método más preciso y exacto que la creatinina basal para estimar la función renal y probablemente deba sustituir a ésta en la estratificación pronóstica a corto plazo en el SCA, o al menos deba ser calculado y tenido en cuenta en pacientes con creatinina basal normal como se ha descrito en varios artículos publicados (3).

Se han determinado los niveles de glucosa sérica como factor de riesgo independiente de eventos adversos en el infarto agudo del miocardio con y sin elevación del segmento ST. Diversas publicaciones recientes han puesto de manifiesto que valores altos de glucemia al ingreso se asocian a mal pronóstico en pacientes con infarto agudo de miocardio (4).

Se ha evaluado la asociación independiente entre la hiperglucemia al ingreso y la mortalidad hospitalaria así como otros eventos adversos cardiovasculares mayores (MACE) en pacientes con síndrome coronario agudo. Valores altos de glucemia al ingreso en pacientes con síndrome coronario agudo independientemente de que fueran o no diabéticos, se asociaron a una mayor incidencia de eventos clínicos adversos (hospitalarios y en el seguimiento a largo plazo). Este hecho pone de manifiesto la utilidad de la glucemia al ingreso como herramienta de estratificación de riesgo en estos pacientes (4).

Otros parámetros no evaluados comúnmente en los síndromes coronarios agudos son los niveles de hemoglobina como factor pronóstico. La presencia de anemia al ingreso en un síndrome coronario agudo (SCA) varía según las series entre el 15 y el 43% y comporta un aumento de la morbilidad y la mortalidad intrahospitalarias a largo plazo.



Hay poca información sobre la anemia que se produce en algunos pacientes durante la hospitalización por un SCA. Se ha estudiado que, hasta el 57,5% de los pacientes que ingresan con valores de hemoglobina normales sufren anemia durante su ingreso. Se ha señalado que estos pacientes que sufren la llamada anemia nosocomial tienen también mayor morbilidad al año de seguimiento que los que se mantienen con valores normales de hemoglobina, aunque las complicaciones hemorrágicas pueden influir en el pronóstico de estos sujetos. Los sangrados en los pacientes con SCA no son despreciables, y se deben en parte a los tratamientos antiagregantes y anticoagulantes y a los procedimientos invasivos. Pero las causas de anemia nosocomial de los casos sin hemorragia evidente durante su estancia hospitalaria son poco conocidas y según algunas series, hasta en el 86,5% de los pacientes con anemia adquirida no se objetiva sangrado. Solo algunos autores apuntan a las reiteradas extracciones sanguíneas como posible causa. Por otra parte, se ha descrito un estado inflamatorio en el síndrome coronario agudo aunque no hay información sobre la influencia de la inflamación en la aparición de anemia en el síndrome coronario agudo (5).

Se ha evidenciado que la anemia nosocomial sin sangrado evidente en los pacientes con síndrome coronario agudo es una complicación frecuente (25%) y un predictor de mortalidad y complicaciones cardiovasculares durante el primer año de seguimiento. La anemia adquirida tiene relevancia pronóstica a pesar de que el grado de anemia. Esta variación en los valores de la hemoglobina durante la hospitalización concuerda con las cifras publicadas en otros estudios. Así pues, se ha considerado en algunos estudios que el punto de corte adecuado que serviría en general para discriminar a los pacientes con peor pronóstico sería hemoglobina < 13 g/dl en varones y < 12 g/dl en mujeres (5).

Existen diferentes mecanismos por los que se produce la anemia en pacientes hospitalizados por un síndrome coronario agudo. Excluyendo otras causas de anemia al ingreso (insuficiencia renal crónica, pérdidas digestivas, enfermedades autoinmunitarias, trastornos hematopoyéticos carenciales, etc.). La causa más evidente de anemia nosocomial son las complicaciones hemorrágicas, descritas como factores independientes de mal pronóstico en los pacientes con síndrome coronario agudo (5).

Se ha descrito como posible causa de anemia nosocomial sin sangrado evidente las extracciones sanguíneas repetidas durante la hospitalización. Al analizar diferentes variables como posibles predictores de anemia nosocomial sin sangrado evidente, se observó que los pacientes que sufrían anemia tenían valores de PCR al ingreso más elevados. Esto indica una asociación entre PCR elevada y aparición de anemia durante la hospitalización, pues se observó una mayor probabilidad de anemia en los pacientes con PCR > 3,1 mg/dl que en los de cifras de PCR más bajas. Un estado inflamatorio más marcado podría explicar la aparición de anemia nosocomial, pues en algunos pacientes con síndrome coronario agudo supondría un aumento de citocinas circulantes que suprimirían la eritropoyesis bloqueando el hierro en los depósitos y disminuyendo su absorción intestinal. Una hipótesis sería que en algunos pacientes una lesión miocárdica, y debido a cierta variabilidad individual, desencadenaría una cascada inflamatoria mayor y con peores consecuencias no solo cardíacas y hemodinámicas, sino también en cuanto a absorción y utilización de nutrientes, este hecho iniciaría el bloqueo de la eritropoyesis y el establecimiento de la anemia unos días después del daño miocárdico. La teoría de este estado inflamatorio más marcado se consolidaría con el hecho de que los infartos de los pacientes que presentaron anemia fueron más extensos (mayores valores de troponina T), con mayor proporción de insuficiencia cardíaca y valores de fracción de eyección más bajos. Se empieza a estudiar la presencia de un estado inflamatorio, su influencia en el metabolismo del hierro y el papel del déficit de hierro (absoluto o funcional) en el pronóstico de los pacientes con insuficiencia cardíaca. Se cree que se necesitarían más estudios que profundizaran en el tipo de alteración del metabolismo del hierro en la fase aguda del síndrome coronario agudo y su repercusión pronóstica. Asimismo, en una segunda fase, se debería valorar los posibles tratamientos de la anemia nosocomial no hemorrágica, por ejemplo, estudiando el efecto del tratamiento con suplementos de hierro, cuyo beneficio ya se ha demostrado en pacientes con insuficiencia cardíaca (5).

En varios estudios, la hemoglobina inicial presenta una asociación con la aparición de anemia nosocomial, aunque no de forma tan potente como la PCR. En la mayor parte de

la literatura revisada que hace referencia al tema, los pacientes sin anemia al ingreso pero con los valores de hemoglobina inicial en los percentiles más bajos son los que más probabilidades tienen de sufrir anemia. Como es lógico, en estos pacientes, variaciones menores en la hemoglobina harían que entraran en el grupo de anemia nosocomial así mismo, un valor elevado de PCR se demostró como potente predictor de anemia nosocomial sin sangrado evidente (5).

A la vista los resultados, y teniendo en cuenta que los pequeños grados de anemia pueden pasar inadvertidos en la práctica clínica pero tienen gran importancia pronóstica, sería recomendable monitorizar las variaciones de la hemoglobina. Con esta finalidad, consideramos que se ha de valorar la realización de protocolos clínicos donde se refleje el número de extracciones sanguíneas y el momento de su realización. En estos protocolos se debería incluir el valor de PCR como indicador del grado de inflamación del paciente. En los pacientes con PCR elevada, la monitorización de la hemoglobina tendría aun mayor importancia. Por otro lado, serían necesarios otros estudios para determinar el tratamiento más adecuado de la anemia nosocomial (5)

Considerando que la aterosclerosis es un proceso fisiopatológico progresivo que puede afectar simultáneamente a múltiples territorios vasculares y tiene origen en diversos factores como la diabetes mellitus, el tabaquismo, la hipertensión arterial o la dislipemia.

Consecuentemente, la coexistencia de enfermedad arterial coronaria y enfermedad arterial periférica (EAP) es frecuente. Recientemente se han publicado datos que indican que la EAP en el paciente con enfermedad coronaria podría implicar un pronóstico peor que el meramente establecido por los factores de riesgo clásicos. Estos señalan a la EAP como un marcador de riesgo independiente en los distintos subgrupos de pacientes con cardiopatía isquémica. Por lo tanto, la criba de EAP mediante el índice tobillo-brazo en esta población parece un paso obligado para detectar a pacientes en mayor riesgo e intensificar en ellos las medidas preventivas y terapéuticas de que disponemos (6).

La enfermedad cardiovascular es actualmente la principal causa de muerte en los países industrializados. Los programas de prevención primaria y secundaria basados en la reducción de factores de riesgo asociados con el desarrollo de la enfermedad han sido parcialmente eficaces para frenar el avance de la enfermedad, lo que indica que otras aproximaciones podrían ser útiles para reducir su impacto. La aterosclerosis es el proceso subyacente a la cardiopatía isquémica. Ésta se desarrolla de forma progresiva y difusa afectando simultáneamente a múltiples territorios vasculares, frecuentemente de manera silente durante muchos años, por lo que un abordaje basado en la determinación de marcadores de aterosclerosis permitiría identificar a sujetos en mayor riesgo e implementar en ellos medidas preventivas más eficaces (6).

Se han propuesto algunos marcadores como potenciales predictores de morbilidad y mortalidad cardiovasculares, entre ellos los tests no invasivos de detección de enfermedad aterosclerótica asintomática como son el grosor íntima-media carotideo, la calcificación aórtica o el índice tobillo-brazo (ITB). De ellos, la determinación del ITB probablemente sea el factor más ampliamente estudiado. Dada la reconocida relación entre enfermedad arterial periférica (EAP) y otras formas de enfermedad aterosclerótica, muchos estudios han analizado la relación del ITB y el pronóstico de morbimortalidad en la población con o sin enfermedad arterial coronaria (EAC) conocida. Un ITB bajo se asocia a un exceso de mortalidad total, mortalidad cardiovascular, enfermedad arterial coronaria y enfermedad cerebrovascular en la población general. El impacto pronóstico de la EAP también ha sido evaluado en el ámbito de la prevención secundaria, especialmente en pacientes con EAC. Las primeras series que surgieron en este sentido analizaron el valor pronóstico de la EAP en pacientes que eran sometidos a revascularización coronaria quirúrgica, pero luego se han publicado estudios que inciden en el impacto de la EAP en las distintas esferas de la cardiopatía isquémica. El presente trabajo pretende profundizar en el papel pronóstico de la EAP en pacientes con cardiopatía isquémica establecida y, especialmente, en pacientes que han sufrido síndrome coronario agudo y/o los sometidos a revascularización coronaria, ya sea percutánea o quirúrgica (6).

Los antecedentes de EAP en pacientes que han sufrido un evento coronario agudo han sido evaluados en diversos estudios y se sitúan entre el 7 y el 12%<sup>1</sup>. Dado que el cribado de arteriopatía periférica mediante la determinación del ITB no se incluye en el protocolo de evaluación pronóstica del paciente con SCA en estos estudios, la verdadera prevalencia de dicha entidad está muy subestimada. Para dar respuesta a esta cuestión se realizó el registro PAMISCA (Prevalencia de Afectación en Miembros Inferiores en el paciente con Síndrome Coronario Agudo). En este estudio prospectivo y multicéntrico se incluyó a 1.410 pacientes de 40 o más años de edad que ingresaron en los 94 hospitales participantes con el diagnóstico establecido de SCA y a los que se realizó de manera protocolizada la determinación del ITB. Según estos datos, casi el 40% de los pacientes que sufren un SCA tenían datos de EAP. Sin embargo, únicamente el 7,1% de los pacientes tiene un diagnóstico previo de EAP y tan sólo un tercio del total de pacientes con ITB patológico presentaba clínica de claudicación intermitente (6).

La presencia de arteriopatía periférica se asocia con un aumento de la mortalidad y con la aparición de eventos cardiovasculares. Sin embargo, la extensión de esta asociación en pacientes que han sufrido un evento coronario agudo no ha sido evaluada hasta fechas recientes. Los primeros datos al respecto surgen del estudio OPUS-TIMI (Orbofiban in Patients with Unstable Coronary Syndromes-Thrombolysis In Myocardial Infarction). En dicho estudio se incluyó a más de 10.000 pacientes con SCA y se analizó la influencia de la historia de enfermedad arterial periférica (EAP) y de la enfermedad cerebrovascular (ECV) en su pronóstico. Los pacientes con enfermedad vascular extracardiaca tenían el doble de riesgo de mortalidad y reinfarto que aquellos sin enfermedad vascular extracardiaca. Durante la estancia hospitalaria, los pacientes con EAP presentaron una peor clase funcional, además de precisar un soporte hemodinámico y ventilatorio más profundo. En la coronariografía, estos pacientes presentaron una enfermedad coronaria más extensa, con mayor prevalencia de enfermedad de tres vasos (el 31,6 frente al 17,3%;  $p < 0,001$ ) y precisaron más frecuentemente revascularización quirúrgica que los pacientes sin diagnóstico de EAP. Un hallazgo llamativo de este estudio fue el manejo menos agresivo de esta población

en alto riesgo, con menos prescripción de agentes bloqueadores beta, lo que podría explicar, al menos en parte, esa peor evolución. Estos datos han sido confirmados por otros autores, como el estudio GRACE, que también observó un incremento del objetivo combinado de muerte, shock, angina e ictus en pacientes con antecedentes de EAP la mayor mortalidad que se mantenía a los 6 meses de seguimiento, así como una menor utilización de fármacos beneficiosos como antiagregantes, bloqueadores beta e hipolipemiantes en esta población. No obstante, al igual que ocurre con la prevalencia de arteriopatía periférica, la mayoría de estos estudios no realizó una búsqueda activa de EAP, por lo que el impacto podría ser todavía mayor. El estudio PAMISCA, además de estimar la prevalencia de EAP, analizó la influencia de ésta en la evolución intrahospitalaria de estos pacientes. Ese grupo presentó una mayor mortalidad cardiovascular intrahospitalaria (OR = 5,45; IC del 95%, 1,16-25,59;  $p < 0,05$ ), así como un incremento en la incidencia de complicaciones hospitalarias como isquemia miocárdica recurrente, insuficiencia cardiaca y fibrilación o aleteo auricular. Asimismo se evidenció que los pacientes hipertensos con un ITB patológico presentaban en mayor proporción hipertrofia ventricular izquierda y mayor prevalencia de enfermedad multivaso. Agnelli et al, en un seguimiento de 1.003 pacientes con SCA durante 1 año, también han puesto de manifiesto esa peor evolución en los pacientes con un ITB disminuido, con una mayor incidencia de infarto no fatal y mortalidad por cualquier causa (OR = 1,96; IC del 95%, 1,36-2,81), especialmente en el grupo de pacientes con menor ITB (6).

Por otro lado, la calcificación de la arteria tibial diagnosticada por radiografía, comúnmente observada en la diabetes mellitus y la insuficiencia renal terminal, es un marcador de mal pronóstico. Esta calcificación hace que la arteria sea incompresible y que el ITB resulte aumentado, habitualmente por encima de 1,4. El Strong Heart Study ha aportado importante información a este respecto, ya que demuestra una clara asociación en forma de «U» entre el ITB y la mortalidad en la población general. Los datos del Cardiovascular Health Study y más recientemente los publicados por un metaanálisis que incluyó 16 estudios y a más de 45.000 pacientes confirman esta asociación no lineal y establecen un pronóstico peor en quienes presentan un ITB < 1-

1,1 y  $> 1,4$ . Esta asociación también ha sido confirmada en pacientes con SCA, ya que en el estudio PAMISCA los pacientes con  $ITB > 1,4$  presentaron una mortalidad comparable a la de quienes tenían un  $ITB < 0,7$ , así como una mayor incidencia de insuficiencia cardíaca que el resto de subgrupos analizados (6).

Los resultados de los estudios publicados destacan la intensa relación entre los distintos territorios vasculares, de tal manera que la afección aterosclerótica de uno de ellos multiplica el riesgo de que otros resulten afectados, lo que repercute de manera significativa en el pronóstico cardiovascular de estos pacientes. A la luz de todas estas evidencias, se debería recomendar la determinación sistemática del ITB en todos los pacientes con enfermedad coronaria, con el objetivo de identificar un subgrupo con alto riesgo en el que probablemente estaría indicada la adopción de medidas terapéuticas más agresivas (6).

Por otro lado en nuestro país el primer estudio Renasca-IMSS identificó el estado actual del síndrome isquémico coronario agudo en hospitales representativos del tercer nivel de atención en el IMSS, estratificándolo de acuerdo con la escala GRACE. En México existe un estudio similar (Renascica II) en el cual no se comparan los tipos de síndrome isquémico coronario agudo ni se aplica una escala de riesgo validada. En el estudio ETIAM, mediante estratificación temprana en pacientes con IAM CEST se identificó que los factores de riesgo tradicionales (diabetes, hipertensión, tabaquismo), edad, sexo, localización anterior del infarto, alteraciones en la conducción auriculoventricular, inestabilidad hemodinámica, elevaciones de fibrinógeno y creatinina, son factores de riesgo para muerte temprana. Existieron diferencias entre el tipo de síndrome isquémico coronario agudo en relación con los factores de riesgo para aterosclerosis; como está descrito en la literatura, la edad promedio es mayor en el SICA SEST. En comparación con otras poblaciones, se ha identificado mayor porcentaje de diabetes (49.59 %), comparado con 23.5 % informado por Araujo y colaboradores. Acorde con el mal pronóstico identificado por Fox y colaboradores en los pacientes con IAM CEST y escala elevada de GRACE, en esa investigación estos pacientes cursaron significativamente con mayor mortalidad. En la población mexicana analizada se encontró, además, una

puntuación GRACE (mediana) mayor a la identificada en población canadiense (168 contra 127 puntos), y se asoció con mayor riesgo para eventos cardiovasculares y muerte. (7)

En el Renasca-IMSS, los pacientes con puntuación GRACE > 150 no solo se identificó mayor mortalidad sino también riesgo de reinfarto, isquemia recurrente, choque cardiogénico, arritmias y desenlace combinado. Estudios recientes han complementado el impacto de la escala GRACE con algunos biomarcadores de falla cardiaca (BNP, Pro BNP). La mortalidad fue mayor a la encontrada en Nueva Zelanda (8.4 *adversus* 7.5 %). En el Renasca-IMSS se reflejó el estado actual del síndrome isquémico coronario agudo en hospitales de tercer nivel, donde es más frecuente el IAM CEST; la mayoría de los pacientes tuvo una puntuación GRACE elevada. Las complicaciones cardiovasculares fueron más frecuentes en pacientes con IAM CEST de alto riesgo. Menos de 50 % de los pacientes recibió terapia de reperfusión, lo que indica la necesidad de realizar cambios organizacionales que permitan la reperfusión oportuna y efectiva en este paciente. (7)

El pronóstico del síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST (SCASEST), conformado por la angina inestable y el infarto de miocardio sin elevación del segmento ST depende de su manejo inmediato y de las medidas de prevención secundaria; la falta de adhesión a las recomendaciones específicas, basadas en evidencia científica y ampliamente difundidas, es un factor que impide mejorar las expectativas de la población afectada por este síndrome clínico. En nuestro medio supone un gran impacto médico, económico y social y su presencia ha sido claramente documentada. En 2 registros nacionales se han comunicado las características clínicas, el manejo y la evolución hospitalaria de estas formas de presentación de la cardiopatía isquémica entre los años 1998 y 2001, y entre diciembre de 2002 y noviembre de 2003. Uno más evaluó el riesgo de los síndromes coronarios agudos utilizando la escala del Global Registry of Acute Coronary Events en hospitales de tercer nivel de atención del Instituto Mexicano del Seguro Social El propósito de este trabajo es describir el perfil clínico-epidemiológico y el proceso de atención del SCASEST en un hospital de tercer nivel de atención. (7)



En el estudio mexicano RESCATA-SEST los SCASEST ocurren preferentemente en hombres en la sexta década de la vida, más probablemente hipertensos, dislipidémicos, sedentarios, fumadores, diabéticos y con evidencia de disfunción renal. En la mayoría se investiga isquemia residual y se efectúa revascularización percutánea, preferentemente con stents recubiertos. La mayor proporción de casos con SCASEST en el estudio RESCATA-SEST ocurrió en hombres en la sexta década de la vida. Este hallazgo es similar al informado en el registro RENASICA. En contraste, la edad promedio de presentación del SCASEST en este registro fue 6 años menor que en otros 2 estudios mexicanos, lo que podría indicar que la isquemia miocárdica ocurre en forma aguda cada vez a edades más tempranas. Este hallazgo parece indicar el avance imparable de esta variedad de presentación de miocardio isquémico en hombres mexicanos más jóvenes, incluso cuando se comparan con sujetos hispanos y anglosajones con la misma afección. (7)

La hipertensión arterial se registró en el 75% de los sujetos, cifra muy similar a la encontrada en los casos con SCASEST del Renasca-IMSS y que contrasta con el tabaquismo como el factor más prevalente en el RENASICA. y el más común en ese registro respecto a casos de otras etnias con esta enfermedad vascular; en nuestra población, como en el Renasca-IMSS, la diabetes mellitus ocupa el cuarto lugar de prevalencia, detrás de la hipertensión, el tabaquismo y la dislipidemia. Otras variables de interés son la menopausia concordante con la edad promedio de la muestra, y la inactividad física en más de la mitad del grupo; ello recuerda el papel del sedentarismo como promotor de riesgo de enfermedad cardiovascular y el efecto protector que proporciona el ejercicio regular, hecho documentado recientemente en población latinoamericana (8).

Como en el estudio RENASICA, la mayoría los casos se situó en estadio Killip-Kimball I (86.8 y 71% respectivamente); en el RENASICA II se observó una asociación directamente proporcional entre este índice y la mortalidad hospitalaria en aquellos sujetos con infarto de miocardio con elevación del segmento ST (IMCEST), pero no en los de SCASEST; asimismo, en el Renasca-IMSS se notó una ocurrencia mayor de todos

los estadios del mismo en los pacientes con IMCEST, respecto a los sujetos con SCASEST. Utilizando la escala TIMI para angina inestable e infarto sin elevación del segmento ST, el modelo estratificador temprano más sencillo y que permite planear una estrategia terapéutica, casi 2 terceras partes tuvieron un índice de bajo riesgo (menor de 4 puntos), y en el 38.1% la posibilidad de muerte, infarto miocárdico o revascularización urgente a 14 días fue  $\geq 19.9\%$  (8).

El único registro mexicano que por la naturaleza de su diseño incluyó una escala de calificación de riesgo para todo el espectro de síndromes coronarios agudos fue el Renasca-IMSS. En él, la escala del Global Registry of Acute Coronary Events identificó a la mayoría de los casos con  $> 150$  puntos, aunque sin diferencia significativa entre IMCEST y SCASEST; dicho nivel marcó como complicaciones de cuantía en los casos con SCASEST la angina/isquemia recurrente, la falla del ventrículo izquierdo, el choque, las arritmias y el desenlace combinado de estos eventos. Independientemente de la calificación del riesgo, la adhesión a las guías de manejo actuales para este padecimiento mejora significativamente el pronóstico (8). Elemento crucial para estratificar el riesgo después de la fase aguda del SCASEST, la búsqueda de isquemia con prueba de esfuerzo y/o ecocardiograma de estrés fue superior a la informada previamente en nuestro medio; la primera permitió identificar al 29% ( $n = 48$ ) de la población con este hallazgo y saber que, con un riesgo intermedio en la escala de Duke, la mayoría ( $n = 133$ ; 80.6%) estaba en riesgo de mortalidad anual del 1 a 3%; el ecocardiograma con infusión de dobutamina, método usado rutinariamente en nuestro centro hospitalario para investigar alteraciones de la perfusión miocárdica, reveló isquemia de  $\geq 3$  segmentos en 4 de cada 5 casos en los que se empleó ( $n = 63$ ; 79.6%), lo que se traduce en un riesgo de mortalidad  $> 3\%$ . Puesto que no hay una sugerencia formal sobre la elección del estudio no invasivo para la búsqueda de hipoperfusión miocárdica, esta se basa en las características de los pacientes, su respuesta al tratamiento, la experiencia y la disponibilidad del recurso. Para guiar el tratamiento e influir en la evolución debe conocerse la función ventricular izquierda. Para ello, en poco más de la mitad los pacientes de este registro se efectuó un ecocardiograma transtorácico, proporción muy similar a la de otra serie de casos con SCASEST en

nuestro entorno. Así, mientras que en la mayoría de los sujetos se documentó una fracción de expulsión normal, un tercio mostró disfunción sistólica moderada que corresponde a riesgo intermedio de mortalidad, y solo en una pequeña proporción se observó un grave abatimiento funcional del ventrículo izquierdo, cuyo riesgo anual de morir es  $\geq 3\%$ . La disfunción diastólica tipo III o restrictiva, que se asocia a falla cardiaca, mayor remodelado y mayor mortalidad en el infarto de miocardio, se demostró solo excepcionalmente y, con mucho, la variedad más frecuente fue la de tipo I (8).

En la presentación inicial de los síndromes coronarios agudos sin elevación del segmento ST la historia clínica, síntomas de angina o equivalentes, exploración física, el electrocardiograma, función renal y niveles de troponina pueden ser integrados para estratificar el riesgo de muerte y eventos isquémicos no cardiacos as mismo como las escalas de GRACE y TIMI para la estratificación inicial del riesgo en pacientes con síndrome coronario agudo sin elevación del ST de acuerdo a a la guía de la asociación americana del corazón del 2014 (9).

El antecedente de infarto del miocardio es asociado con un alto riesgo de enfermedad multivaso. En mujeres con síndrome coronario agudo es menos probable la enfermedad coronaria obstructiva en comparación con los hombres, esto ha sugerido que la enfermedad coronaria microvascular y la disfunción endotelial juegan un rol en la fisiopatología del síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST en pacientes sin enfermedad arterial coronaria obstructiva, adultos mayores tienen un riesgo incrementado de enfermedad arterial coronaria subyacente, enfermedad multivaso y peor pronóstico, una historia familiar de enfermedad arterial coronaria prematura se asocia con un incremento de los scores de calcio en las arterias coronarias y un incremento de eventos cardiacos a 30 días. Diabetes mellitus, enfermedad arterial extracardiaca (carotidea o periférica) e hipertensión son los mayores factores de riesgo para mal pronóstico en pacientes con síndromes coronarios agudos con y sin elevación del segmento ST. El uso previo de ácido acetilsalicílico en el momento de la presentación del SICA es asociado con un riesgo mayor cardiovascular, probablemente reflejando la mayor probabilidad que los pacientes en quienes se han prescrito ácido acetilsalicílico y

que tienen un riesgo incrementado de perfil cardiovascular y enfermedad vascular previa en los síndromes coronarios agudos. El tabaquismo se asocia con un riesgo menor de muerte en síndromes coronarios agudos debido a la edad más joven de los fumadores con síndrome coronario agudo y menor severidad de la enfermedad arterial coronaria. El sobrepeso y la obesidad en el momento de presentación de los síndromes coronarios agudos se asocian con un menor riesgo a corto plazo de muerte, la paradoja de la obesidad puede ser debido a la menor edad en el momento de presentación así como realización de angiografía en fases tempranas de la enfermedad y tratamiento más agresivo, los individuos con obesidad severa con índice de masa corporal mayor de 35 tienen un riesgo mayor de mortalidad a largo plazo. El uso de cocaína en los síndromes coronarios agudos puede causar espasmo coronarios, disección trombosis, efectos cronotropicos positivos y efectos hipertensivos así como toxicidad miocárdica directa (9).

## **Justificación**

Existen diferentes factores pronósticos involucrados en el síndrome coronario agudo, incluyendo el infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST , las escalas de riesgo tradicionales no incluyen todos factores pronósticos, y de acuerdo a la revisión de la literatura existen cada vez mayor evidencia de nuevos factores pronósticos no contemplados previamente por lo cual es meritorio investigar sobre presencia nuevos factores como predictores de mortalidad, eventos cardiovasculares mayores y revascularización urgente (percutánea y quirúrgica) en nuestra población.

## **Planteamiento del problema**

La evaluación del riesgo y pronóstico en los pacientes con síndrome coronario agudo del tipo infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST tiene varios objetivos: informar y aconsejar al paciente mejorar su pronóstico con un tratamiento adecuado, identificar los sujetos con un riesgo muy bajo que no requieren estudios invasivos, de manera que se eviten los costes y riesgos innecesarios de estas técnicas, y planificar la rehabilitación cardíaca y la prevención secundaria tras el episodio agudo.

Se han desarrollado modelos de predicción o algoritmos en un intento de predecir la aparición futura de muerte o complicaciones en los pacientes ingresado por un síndrome coronario agudo del tipo infarto del miocardio sin elevación del segmento ST, con el objetivo de adaptar el tratamiento al riesgo individual.

Los modelos más conocidos adolecen de problemas derivados de la población seleccionada de la que se extrajeron o del número limitado de variables utilizadas. Su aplicación en la población general no seleccionada y con una elevada comorbilidad no siempre determinan el riesgo individual de un paciente.

Nuestro propósito de investigación fue identificar cuáles son los factores clínicos, bioquímicos y otras variables determinantes en el síndrome coronario agudo del tipo infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST predictores de mortalidad, y necesidad de revascularización miocárdica urgente (percutánea o quirúrgica) durante su hospitalización en nuestra población.

## **.Objetivos**

### **Objetivo general**

- Evaluar los factores pronósticos tanto clínicos, bioquímicos, y hemodinámicos así como comorbilidades implicadas en la mortalidad, y complicaciones isquémicas y necesidad de revascularización miocárdica urgente (percutánea o quirúrgica) de los pacientes con síndrome coronario agudo del tipo infarto agudo del miocardio sin elevación del ST durante su hospitalización en el Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

### **Objetivos Específicos**

- Identificar los factores pronósticos clínicos, bioquímicos y hemodinámicos de los pacientes con síndrome coronario agudo del tipo infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST de nuestro hospital
- Identificar comorbilidades asociadas al pronóstico de los pacientes con síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST en nuestro hospital.
- Conocer y correlacionar los factores pronósticos implicados en la mortalidad, complicaciones cardiovasculares mayores y necesidad de revascularización miocárdica urgente en el síndrome coronario agudo del tipo infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST de los pacientes de nuestro hospital.
- Correlacionar los índices conocidos (TIMI y GRACE) con los desenlaces reales de los pacientes con síndrome coronario agudo del tipo infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST de los pacientes de nuestro hospital.
- Correlacionar variables no incluidas en los índices de predicción tradicionales (TIMI y GRACE) en relación con la mortalidad, complicaciones cardiovasculares mayores y revascularización coronaria urgente de los pacientes con infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST de nuestro hospital.
- Conocer las características de la población con síndrome coronario agudo del tipo infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST de los pacientes de nuestro hospital

## **Planteamiento de la Pregunta**

- ¿Cuáles son los factores clínicos, bioquímicos hemodinámicos así como comorbilidades asociadas en el síndrome coronario agudo del tipo infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST, predictores de mortalidad, complicaciones cardiovasculares mayores y necesidad de revascularización miocárdica urgente (percutánea o quirúrgica) durante su hospitalización de los pacientes del Hospital de Cardiología Centro Médico Nacional Siglo XXI?



## **Material y Métodos**

### **Diseño Del Estudio**

Diseño: Serie de casos

Tipo: Observacional, Descriptivo, Longitudinal y Retrospectivo

Lugar: En el Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional "Siglo XXI".

Tiempo: Enero 2015 a Agosto 2015

### **Universo**

Se incluirán los expedientes consecutivos de los pacientes que recibieron el diagnóstico de síndrome coronario agudo del tipo infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST en el Hospital de Cardiología siglo XXI durante el período de Enero de 2015 a Agosto del 2015.

### **Criterios Inclusión:**

Expedientes de pacientes que recibieron el diagnóstico de síndrome coronario agudo del tipo infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST de acuerdo a la definición universal de infarto del miocardio.

### **Criterios de Exclusión**

Expedientes de pacientes en quienes recibieron el diagnóstico de síndrome coronario agudo del tipo infarto del miocardio con elevación del segmento ST, así como los pacientes que recibieron el diagnóstico de síndrome coronario agudo del tipo angina inestable.

### **Criterios de Eliminación**

Pacientes sin disponibilidad de expediente.

Pacientes con expedientes incompletos, que no se puedan recuperar todas las variables a recolectar.

### **Desarrollo del Estudio**

Se solicitó autorización y se revisaron los registros del departamento de urgencias, unidad coronaria, hospitalización y hemodinámica del Hospital de Cardiología Centro Médico Nacional Siglo XXI dentro del periodo de estudio para obtener datos de identificación, número de seguridad social, fecha de trasplante cardiaco. Asimismo se solicitó la autorización para utilizar los expedientes en el archivo clínico y en el servicio de Patología de la unidad. Se recabaran las variables de estudio del expediente y se registrarán en la hoja de recolección de datos.

### **Tamaño de Muestra**

El tamaño de muestra será por conveniencia de acuerdo al número de expedientes que cumplan con los criterios.

### **Análisis Estadístico**

Se realizara estadística descriptiva, razones, proporciones, medias o medianas con medidas de dispersión según correspondan.

## Definición de las Variables de Estudio

<b>Variable</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Medición</b>	<b>Tipo de Variable</b>	<b>Naturaleza de la Variable</b>
Edad	Tiempo cronológico pasado desde el momento del nacimiento a la fecha de estudio	Años	Independiente	Cuantitativa continua
Genero	Denominación cromosómica de hombre o mujer.	Masculino o Femenino	Independiente	Cualitativa nominal dicotómica Masculino/ Femenino
Cardiopatía isquémica	Antecedente de angina crónica estable o infarto del miocardio previo	Presente o ausente	Independiente	Cualitativa
Obesidad	Definida como índice de masa corporal > 30	Presente o ausente	Independiente	Cualitativa
Revascularización coronaria previa (quirúrgica o percutánea)	Antecedente de revascularización coronaria percutánea o quirúrgica previa	Presente o ausente	Independiente	Cualitativa
Enfermedad vascular cerebral	Antecedente de enfermedad vascular cerebral	Presente o ausente	Independiente	Cualitativa
Enfermedad arterial periférica	Antecedente de enfermedad vascular cerebral	Presente o ausente	Independiente	Cualitativa

Hipertensión arterial sistémica	Antecedente de hipertensión arterial sistémica	Presente o ausente	Independiente	Cualitativa
Diabetes mellitus tipo 2	Antecedente de diabetes mellitus tipo 2	Presente o ausente	independiente	Cualitativa
Dislipidemia	Antecedente de dislipidemia	Presente o ausente	Independiente	Cualitativa
Tabaquismo	Antecedente de tabaquismo	Presente o ausente.	Independiente	Cualitativa
Frecuencia cardiaca	Frecuencia cardiaca a su ingreso al hospital	Latidos por minuto	Independiente	Cuantitativa
Presión arterial	Presión arterial a su ingreso al hospital	Milímetros de mercurio. Sistólica/Diastólica	Independiente	Cuantitativa
Troponina sérica	Determinación de troponina sérica (pico máximo)	Nanogramos / mililitro	Independiente	Cuantitativa
Glucosa sérica	Determinación de glucosa sérica a su ingreso al hospital	Miligramos/decilitro	Independiente	Cuantitativa
Creatinina sérica	Determinación de creatinina sérica a su ingreso al hospital	Miligramos/decilitro	Independiente	Cuantitativa
Hemoglobina	Determinación de Hemoglobina a su ingreso al hospital	Gramos/decilitro	Independiente	Cuantitativa
TIMI score	Puntaje del score TIMI a su ingreso al hospital	Puntos evaluados por el score	Independiente	Cuantitativa
GRACE score	Puntaje del score TIMI a su ingreso al hospital	Puntos evaluados por el score	Independiente	Cuantitativa

Cambios Electrocardiográficos	Cambios en el segmento ST >0.05 milivoltios o inversión de la onda T >0.2 milivoltios	Presente / Ausente	Independiente	Cualitativa
Fracción de expulsión del ventrículo izquierdo	La disminución del volumen del ventrículo izquierdo del corazón en sístole, con respecto a la diástole.	Porcentaje (%). Valorado por algún método (ecocardiografía, ventriculografía o medicina nuclear)	Independiente	Cuantitativa
Mortalidad intrahospitalaria	Incapacidad orgánica para mantener la homeostasis. Muerte del paciente relacionada con el infarto del miocardio	Ausente o presente	Dependiente	Cualitativa
Complicaciones cardiovasculares mayores	Se incluyen en esta variable la angina o isquemia persistente a pesar del tratamiento médico anti isquémico intensivo, datos de falla cardiaca aguda ( s3, galope, edema agudo pulmonar), insuficiencia mitral aguda severa, inestabilidad hemodinámica o	Presente o ausente	Dependiente	Cualitativa

	taquicardia ventricular sostenida.			
Revascularización coronaria urgente (quirúrgica o percutánea)	Necesidad de revascularización coronaria percutánea o quirúrgica debido a angina o isquemia persistente a pesar del tratamiento médico anti isquémico intensivo, datos de falla cardiaca aguda ( s3, galope, edema pulmonar), insuficiencia mitral aguda severa, inestabilidad hemodinámica o taquicardia ventricular sostenida	Presente o ausente	Dependiente	Cualitativa

## **Aspectos éticos**

Al tratarse de un registro de pacientes en nuestro hospital todos los pacientes cuentan con expediente clínico. Debido a la naturaleza del estudio no implica ninguna maniobra por ser descriptivo y observacional.

Consideramos que el análisis minucioso de los factores de las características de los pacientes con síndrome coronario agudo del tipo infarto del miocardio sin elevación del segmento ST en la unidad es determinante para identificar las fortalezas y debilidades de cada uno de los factores involucrados. Este estudio servirá como un análisis para nuestro proceso de mejora continua.

Debido a que únicamente se revisaran los expedientes de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, para las características demográficas de nuestra población no se realizara ninguna intervención ni modificación en las variables biológicas. Asimismo, no se requiere hoja de consentimiento informado por el tipo de estudio que se realizara.

Todo lo anterior se encuentra apegado a los lineamientos que han surgido en los diferentes foros internacionales para la ética en la investigación en humanos y a Ley General de Salud vigente en su reglamento de Investigación en Salud de acuerdo al artículo 17. Este estudio se considera como de riesgo mínimo por el tipo de estudio del que se trata y no requiere de hoja de consentimiento informado.

### **Recursos, financiamiento y factibilidad**

Los investigadores de este protocolo son los que realizarán la recolección de datos, que se llevará a cabo en el archivo clínico de esta unidad.

Se utilizarán los registros del servicio de Urgencias, Unidad Coronaria, Hemodinamia y Hospitalización del Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI, se utilizarán los expedientes clínicos que se encuentran en archivo. Se utilizarán copias en papel de la tabla de recolección de datos.

El financiamiento se brindará por parte de los investigadores. Se realizará la recolección de datos de acuerdo a los registros proporcionados por los servicios de urgencias, hospitalización, unidad coronaria y hemodinamia previa autorización por los médicos encargados de estos servicios.

Al tratarse de un registro de pacientes en un programa prioritario para nuestro hospital se cuenta con registros de todas las variables de estudio en el expediente clínico. Por lo que es factible recabar los datos de los expedientes durante el período de estudio.



## **Bibliografía:**

1. Estratificación del riesgo en los síndromes coronarios agudos Keith A.A. Fox y Jeremy P. Langrish. Rev. Española de Cardiología.
2. Estratificación del riesgo en los síndromes coronarios agudos: un problema no resuelto. Ginés A. Sanz. Rev Esp Cardiol. 2007; 60 (Supl 3):23-30.
3. Valor pronóstico intrahospitalario del filtrado glomerular en pacientes con síndrome coronario agudo y creatinina normal; Rocío Carda Barrio, José A. de Agustín, María C. Manzano, Juan C. García-Rubira, Antonio Fernández-Ortiz, Isidre Vilacosta y Carlos Macaya; Rev Esp Cardiol. 2007; 60(7):714-9.
4. Hiperglucemia al ingreso como factor pronóstico independiente de eventos adversos en el infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST; Antonio Manuel Rojas González, Ana Viana tejedor, Miriam Juárez Fernández, Rafael rubio, Héctor bueno Zamora y francisco Fernández-avilés del hospital general universitario Gregorio Marañón, Madrid.
5. Anemia adquirida en el síndrome coronario agudo. Predictores, pronóstico intrahospitalario y mortalidad a un año; Oona Meron, Merce Cladellasa, Luis Recasensa, Cosme Garcia-Garcia, Núria Ribas, Víctor Bazán, Nuria Ferré, Álvaro Sainz, Josep Comin y Jordi Bruguera.
6. Valor pronóstico de la enfermedad arterial periférica en la cardiopatía isquémica; Pedro Morillas-Blasco y Jesús Castillo-Castillo Unidad de Hipertensión Arterial y Riesgo Vascular. Servicio de Cardiología. Hospital Universitario de San Juan. Sant Joan d'Alacant. Alicante. España; Rev Esp Cardiol Supl. 2009;9:24D-30D
7. Riesgo estratificado de los síndromes coronarios agudos. Resultados del primer Renasca-IMSS; Gabriela Borrayo-Sánchez, Alejandra Madrid-Miller, Roberto Arriaga-Nava, Marco Antonio Ramos-Corrales, Jorge García-Aguilar, Eduardo Almeida-Gutiérrez.

8. Registro de síndromes coronarios agudos sin elevación del segmento ST en un centro hospitalario de tercer nivel de atención (estudio RESCATA-SEST); José Ángel González-Pliego, Gonzalo Israel Gutiérrez-Díaza, Alfredo Celis y Diego Armando Gudiño-Amezcuca; Arch. Cardiol Mex. 2014;84 (2):92-99.
9. Guideline for the Management of Patients With Non–ST-Elevation Acute Coronary Syndromes; A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines; 2014 AHA/ACC NSTEMI-ACS Guideline.
10. Risk stratification in acute coronary syndrome: focus on unstable angina/non-ST segment elevation myocardial infarction; R Bugiardini; Heart 2004;90:729–731.