

CAPACIDAD PREDICTIVA DEL ACTION ICU SCORE EN UNA COHORTE DE PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO SIN ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST.

Autores:

Carolina Paola Idrovo Turbay ^a

Alberto Navarro Navajas^a

Nicolás Ariza Ordoñez^b

Luis Enrique Giraldo Peniche^c

Daniel Isaza Restrepo^d

Ramón Iván Medina Mur^a

Juan Felipe Vásquez Rodríguez ^a

^aFundación Cardioinfantil - Instituto de Cardiología
Universidad El Bosque
Facultad de Medicina
Especialización en Cardiología Adultos

^bFundación Cardioinfantil - Instituto de Cardiología
Universidad El Rosario
Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud
Especialización en Medicina Interna

^cFundación Cardioinfantil - Instituto de Cardiología
Universidad El Rosario
Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud
Especialización en Cardiología Adultos

^dFundación Cardioinfantil - Instituto de Cardiología
Unidad de Cuidados Intensivos Coronarios

Bogotá D.C., Julio 29 de 2020

Universidad El Bosque
Facultad de Medicina: Postgrados
Medicina Interna

Capacidad predictiva del ACTION ICU SCORE en una cohorte de pacientes con diagnóstico de infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST

Línea de investigación: enfermedades cardiovasculares

Fundación Cardioinfantil- Instituto de Cardiología
Universidad El Bosque

Tipo de investigación: Postgrado

Investigadores principales:

Carolina Paola Idrovo Turbay, Alberto Navarro Navajas

Investigadores asociados:

Nicolás Ariza Ordoñez
Luis Enrique Giraldo Peniche
Daniel Isaza Restrepo
Ramón Iván Medina Mur
Juan Felipe Vásquez Rodríguez

Asesor clínico: Daniel Isaza Restrepo

Asesor metodológico: Alberto Lineros Montañez

Asesor estadístico: Daniel Isaza Restrepo

Página de Aprobación

Salvedad de Responsabilidad Institucional

“La Universidad El Bosque, no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.

Agradecimientos

Epecial agradecimiento a la Fundación Cardioinfantil- Instituto de Cardiología quienes realizan un trabajo de calidad y excelencia en la atención de pacientes con enfermedad coronaria.

Guía de Contenidos

RESUMEN	9
ABSTRACT.....	10
INTRODUCCIÓN	11
MARCO TEÓRICO	12
PROBLEMA	16
JUSTIFICACIÓN.....	17
OBJETIVOS.....	18
<i>OBJETIVO GENERAL</i>	<i>18</i>
<i>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</i>	<i>18</i>
METODOLOGÍA.....	19
<i>DISEÑO.....</i>	<i>19</i>
<i>POBLACIÓN</i>	<i>19</i>
<i>CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....</i>	<i>20</i>
<i>MUESTREO Y TAMAÑO DE LA MUESTRA.....</i>	<i>20</i>
<i>DEFINICIÓN DE VARIABLES.....</i>	<i>21</i>
<i>CONTROL DE SESGOS</i>	<i>21</i>
<i>MEDICIONES E INSTRUMENTOS</i>	<i>22</i>
<i>ANÁLISIS.....</i>	<i>22</i>
<i>ASPECTOS ÉTICOS</i>	<i>23</i>
<i>CRONOGRAMA</i>	<i>24</i>
<i>PRESUPUESTO.....</i>	<i>25</i>
RESULTADOS.....	26
DISCUSIÓN	32

CONCLUSIONES 35

ANEXOS 39

Lista de Tablas y Figuras

Figura 1. Flujograma de descripción de pacientes del estudio.....	26
Tabla 1. Características generales de los pacientes.....	27
Tabla 2. Hallazgos de la atención inicial de los pacientes.....	28
Tabla 3. Desenlaces obtenidos en la población de estudio.....	29
Tabla 4. Resultados de la evaluación del ACTION ICU Score.....	30
Tabla 5. Método de asociación de variables del ACTION ICU Score.....	30
Figura 2. Calibración del modelo de predicción de Action score y complicaciones total y estratificado.....	31

Resumen

Antecedentes: El infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST (IAMSEST) es el responsable del 70% de los eventos coronarios agudos, con recomendación por parte de las guías de monitoreo en unidades con telemetría sin claridad sobre qué pacientes se benefician de dicha vigilancia. El ACTION ICU Score es un modelo predictivo creado para la estimación de éste riesgo con buen rendimiento en predicción de riesgo de eventos. Actualmente no se encuentra evaluado el comportamiento de esta escala en nuestra población, así como tampoco se encuentran descritas las características de los pacientes con IAMSEST en Colombia.

Objetivo: Determinar el uso ACTION ICU Score como predictor de riesgo de eventos adversos en la población de pacientes con diagnóstico de Infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST, tratados en un centro de Bogotá/Colombia entre 1 de enero de 2017 y 29 de febrero del 2020

Métodos: Estudio retrospectivo en una cohorte de 1040 pacientes admitidos con diagnóstico de Infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST en un centro de Bogotá/Colombia entre los años 2017 a 2020. Se realizó un análisis descriptivo de las variables dependientes e independientes. Para determinar la capacidad predictiva del modelo se realizó un análisis de regresión logística condicional multivariado cuya precisión se verificó calculando el R^2 para el puntaje como predictor y el índice de Akaike. Se tomó como un AUC aceptable por encima de 0.7.

Resultados: Se recolectaron los datos de 1234 pacientes, de los cuales 1040 cumplieron los criterios de inclusión. Se obtuvieron eventos adversos en 12.3% pacientes y de éstos, el 100% fueron ingresados a la unidad de cuidado coronario. La mediana de estancia en UCI fue 48 horas ((RIC: 25-69), el evento más frecuente fue el requerimiento de soporte vasoactivo (12%). El indicador del Score con mayor peso fue la presencia de signos de falla cardiaca o falla cardiaca de novo (OR: 8.5, IC 95: 4.9-14.5). En nuestra población el rendimiento del ACTION ICU Score para 65 o más años fue igual al de la cohorte de referencia (AUC: 0.73, IC: 0.69-0.77).

Conclusiones: El ACTION ICU Score tiene un adecuado rendimiento en la predicción de complicaciones que requieran estancia en UCI en pacientes latinoamericanos con IAMSEST evaluados en un hospital de Bogotá/Colombia.

Palabras clave: *infarto sin elevación del segmento ST, eventos adversos, score de riesgo, ingreso a UCI.*

Abstract

Background: Non ST elevation acute myocardial infarction (NSTEMI) is responsible of 70% of acute coronary syndromes with guideline recommendation of telemetry in the intensive care unit (ICU), however there's not clarity of which patients benefit from that. ACTION ICU Score is a predictive model created in order to assess the risk of events requiring admission to the ICU in this population. At this time there's no study in course to assess the performance of ACTION ICU Score, and also there's not an accurate description of the characteristics of patients with NSTEMI in Colombia.

Objective: To determinate the use of ACTION ICU Score as predictor for the risk of adverse events in patients with NSTEMI treated in Bogotá/Colombia between January of 2017 and February of 2020.

Methods: Retrospective cohort study of 1040 patients admitted with diagnosis of NSTEMI on a center of Bogotá/Colombia between 2017 and 2020. It was developed a descriptive analysis of dependent and independent variables. In order to determinate the predictive performance of this model it was developed a conditional multivariable logistic regression analysis with verification of precision by the calculation of R^2 . It was acceptable an AUC above 0.7.

Results: 1040 patients were included in the analysis. The rate of adverse events was 12% and all of them were treated in the ICU. The median time of stance in the ICU was 48 hours (ICR: 25-69). The most frequent event was the requirement of vasoactive support (12%). The item of the score with more weight was the presence of signs of heart failure or novel heart failure (OR: 8.5, CI 95: 4.9-14.5). On our population, the performance of the ACTION ICU Score for ages above 65 years was equal to the reference cohort (AUC: 0.73, CI: 0.69-0.77).

Conclusion: ACTION ICU Score has an adequate performance on prediction of adverse events that require admission to ICU in patients with NSTEMI in a center of Bogota/Colombia.

Key words: Non ST elevation infarction, adverse events, risk score, ICU admission.

Introducción

La enfermedad cardiovascular es la mayor causa de morbi-mortalidad a nivel mundial, siendo responsable de al menos un 33% de muertes en personas mayores a 35 años. (1–4) El comportamiento demográfico de esta enfermedad ha presentado variaciones en los últimos 30 años en relación con el advenimiento de la intervención coronaria percutánea (PCI), las estrategias farmacológicas, el desarrollo y optimización de las tecnologías diagnósticas como los ensayos de troponina lo cual ha hecho que la mortalidad derivada del síndrome coronario agudo se reduzca a menos del cinco por ciento y que el infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST (IAMSEST) sea más diagnosticado que antes siendo responsable del 70% de los eventos coronarios agudos(5) con una incidencia en aumento debido a la mayor prevalencia de factores de riesgo cardiovascular como diabetes mellitus y obesidad.

Las guías de manejo actual recomiendan el monitoreo de estos pacientes en unidades con disponibilidad de telemetría, sin embargo, estas unidades en nuestro medio son escasas y los pacientes con diagnóstico de IAMSEST terminan admitidos en unidades de cuidados intensivos aumentando el impacto económico de estos eventos, derivado de un mayor costo en la estancia hospitalaria. (6,7) Recientemente se ha desarrollado un score que permite identificar a los pacientes con IAMSEST con mayor riesgo de eventos adversos, los cuales se benefician de traslado a la unidad de cuidado coronario. Actualmente de esta escala no se conoce la capacidad predictiva en nuestra población.

Marco Teórico

A nivel mundial la enfermedad cardiovascular permanece como la mayor causa de morbilidad y mortalidad, siendo responsable de al menos un 33% de muertes en personas mayores a 35 años.(1–4)

En Estados Unidos cerca de un millón de pacientes son admitidos anualmente a los servicios de urgencias con diagnóstico de síndrome coronario agudo (8) y de éstos cerca del 70% no muestran elevación del segmento ST en el electrocardiograma.(9) Del registro de comportamiento de incidencia y desenlaces del infarto agudo del miocardio en Estados Unidos entre 1999 y 2008 publicado en 2010 en New England Journal Of Medicine, para el año 2008 la edad promedio de presentación de IAMSEST fueron 70 años, el 60% fueron de sexo masculino, el 10% eran hispanos, cerca del 80% tenían comorbilidades como hipertensión, dislipidemia y 34% tenían diabetes mellitus al momento del diagnóstico. La mortalidad a 30 días relacionada con el diagnóstico de infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST fue significativamente menor en 2008 que en 1999 (OR: 0.82, 95% IC 0.67-0.99). (10)

Las guías de manejo recomiendan que la atención de los pacientes con IAMSEST sea realizada en una unidad de cuidado intensivo, unidad de cuidado coronario o cama monitorizada por telemetría. Un estudio que analizó cerca de 114136 hospitalizaciones por infarto agudo del miocardio en 307 hospitales entre 2009 y 2010 mostró que no hubo una asociación entre las tasas de admisión a la unidad de cuidados intensivos y las tasas de mortalidad intrahospitalarias estandarizadas por riesgo, con gran variabilidad entre el uso del recurso de la Unidad de cuidados intensivos interhospitalares, lo cual mostró que no había un criterio unificado para la utilización de este recurso (11).

Adicionalmente en el estudio publicado en el 2015 en JAMA Cardiology que hizo un análisis retrospectivo de 28018 pacientes con IAMSEST participantes en el registro ACTION, a los cuales se les aplicó el ACTION score, se encontró que cerca del 42.6% de los pacientes recibieron manejo en UCI con una estancia promedio de dos días y que había una variabilidad importante entre el uso del recurso entre hospitales, clasificando como hospitales con bajo ingreso a UCI aquellos que tuvieron menos del 30% de los IAMSEST admitidos a la UCI, intermedios aquellos con admisiones entre 30% y 70% y hospitales con alta utilización de UCI aquellos con más del 70%; con una diferencia absoluta entre la utilización de tratamientos e intervenciones adheridas a guías menor del tres por ciento entre los distintos grupos y un acortamiento de la estancia hospitalaria en los grupos de bajo ingreso a UCI vs grupo de alto ingreso de UCI. La mortalidad a 30 días no varió entre los grupos de bajo, intermedio y alto ingreso a UCI y la utilización de la UCI entre distintos grupos de hospitales no varió de acuerdo con la calificación de riesgo dada por ACTION score y se mantuvo en los mismos rangos después de haber excluido pacientes con indicación clara de monitorización denotando una toma de decisiones basada en la preferencia de los centros y los médicos tratantes más que en variables que pudiesen conferir riesgo. (12) En Colombia, las guías de manejo del ministerio de salud recomiendan la monitorización de pacientes con IAMSEST en unidades de Cuidado Coronario.

Actualmente la estratificación del riesgo de los pacientes que presentan IAMSEST se calcula por medio de dos modelos predictivos: GRACE Score y TIMI Risk Score para pacientes con angina inestable e IAMSEST que establecen los riesgos de mortalidad a seis meses y riesgos de mortalidad por cualquier causa, revascularización urgente e infarto agudo del miocardio a los 14 días respectivamente (13,14), sin embargo ninguna de estos modelos predictivos fue creado para evaluar exclusivamente a pacientes con IAMSEST y/o determinar requerimiento de ingreso a UCI o unidad de cuidado especial durante la hospitalización.

En el 2018 se publicó en la revista de la asociación americana del corazón (JAHA) una escala llamada ACTION ICU risk score orientada a identificar los pacientes con mayor riesgo de presentar complicaciones que requieran monitoreo en unidad de cuidado intensivo. Se tomaron pacientes del registro ACTION que tuvieran infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST, excluyéndose aquellos pacientes que al momento del ingreso tuviesen una causa clara de ingreso a UCI como paro cardio-respiratorio o choque cardiogénico, tomándose una muestra de 29973 pacientes. Se definieron como complicaciones: paro cardíaco, choque cardiogénico, bloqueo AV de alto grado, falla ventilatoria, accidente cerebrovascular (ACV) o muerte durante la hospitalización. Después de realizar el análisis de los datos se encontró que 14.3% de los pacientes desarrollaron una complicación con indicación de traslado a UCI, de éstos el 2.4% presentó paro cardiorespiratorio, 4.1% con choque cardiogénico, 1.4% bloqueo AV con implante de marcapaso, 9.3% falla ventilatoria o requerimiento de ventilación mecánica, 0.6% tuvieron ACV isquémico o hemorrágico y 4.0% fallecieron. De los pacientes que requirieron UCI, 33.2% tuvieron más de una complicación de las mencionadas, y entre los fallecidos 78% tuvieron al menos otra complicación. Teniendo en cuenta el análisis demográfico y de las complicaciones presentadas, se incluyeron 9 variables en el modelo de predicción multivariado y en ACTION ICU risk score: signos y síntomas de falla cardíaca en primer contacto médico, frecuencia cardíaca inicial, tensión arterial sistólica inicial, nivel inicial de troponina, nivel inicial de creatinina, antecedente de revascularización coronaria, enfermedad pulmonar crónica, depresión del segmento ST en electrocardiograma inicial y edad.

Comparando con GRACE score, el comportamiento del modelo ACTION ICU risk score mostró mejor rendimiento en predicción de desenlaces que requirieran UCI en este grupo poblacional con una C-estadística de 0,73 (95% IC 0.72-0.74) para ACTION ICU risk score vs 0.69 para GRACE risk

score recalibrado. Con respecto a la distribución de pacientes se encontró que del total de la muestra, 14,6% tenían ACTION ICU risk score menor de dos que correspondía con una muy baja probabilidad (menos del cinco por ciento) de deterioro clínico que requiriera traslado a UCI (S: 95,4% - E: 16.4% - VPP: 16.1% - VPN 95,5%) y mortalidad asociada del 0.8%, con mortalidad por fuera de la UCI del 0.4%; 48.5% de los pacientes tuvieron un score menor de cinco correspondiendo a menos del 10% de riesgo de requerir UCI y mortalidad asociada menor al 1.7% con mortalidad por fuera de la UCI del 0.7%; 11.3% de los pacientes tuvieron un ACTION ICU risk score mayor o igual a 12, correspondiendo a más del 30% de riesgo de requerir UCI (S: 19.3% - E: 97.7%.- VPP: 47.5% - VPN: 86.9%) con una mortalidad asociada del 11.5% y mortalidad por fuera de la UCI del 4.4%. Se concluyó que un umbral ACTION ICU risk score de dos era el que tenía mayor valor sensibilidad para identificar a los pacientes con menor riesgo de requerir UCI, sin embargo, en hospitales con menor disponibilidad de unidades con telemetría se podría utilizar el umbral de cinco puntos con el cual solo el 50% de los pacientes con NSTEMI serían admitidos a UCI y entre los no admitidos habría una probabilidad de complicaciones menor al 10% y permitiría reservar las camas para los pacientes de alto riesgo. (15)

Problema

Teniendo en cuenta la mayor incidencia de Infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST en la población general así como el impacto económico derivado de su atención, se considera que determinar la capacidad de predicción de eventos adversos del ACTION ICU Score en nuestra población se convertirá en una herramienta útil para establecer aquellos pacientes con mayor riesgo, que se benefician de monitoreo estricto en la Unidad de cuidado coronario vs aquellos con menor riesgo que podrán ser tratados en la sala de general repercutiendo en los costos en salud derivados de la atención de esta entidad. Adicionalmente se considera importante evaluar las características de la población con IAMSEST tratada en la Fundación Cardioinfantil-Instituto de Cardiología (FCI-IC).

¿Es ACTION ICU Score útil en la predicción del riesgo de complicaciones que requieran manejo en la unidad de cuidados coronarios (UCC) en los pacientes con Infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST tratados en la Fundación Cardioinfantil - Instituto de Cardiología?

¿Cuáles son las características de la población con Infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST tratada en la Fundación Cardioinfantil - Instituto de Cardiología?

Justificación

La enfermedad cardiovascular es la mayor causa de morbi-mortalidad a nivel mundial, siendo responsable de al menos un 33% de muertes en personas mayores a 35 años (1–4) El comportamiento demográfico de esta enfermedad ha presentado variaciones en los últimos 30 años en relación con el advenimiento de la intervención coronaria percutánea (PCI), las estrategias farmacológicas, el desarrollo y optimización de las tecnologías diagnósticas como los ensayos de troponina lo cual ha hecho que la mortalidad derivada del síndrome coronario agudo se reduzca a menos del cinco por ciento y que el infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST (IAMSEST) sea más diagnosticado que antes siendo responsable del 70% de los eventos coronarios agudos (5) con una incidencia en aumento debido a la mayor prevalencia de factores de riesgo cardiovascular como diabetes mellitus y obesidad.

Las guías de manejo actual recomiendan el monitoreo de estos pacientes en unidades con disponibilidad de telemetría, sin embargo, estas unidades en nuestro medio son escasas y los pacientes con diagnóstico de IAMSEST terminan admitidos en unidades de cuidados intensivos aumentando el impacto económico de estos eventos, derivado de un mayor costo en la estancia hospitalaria. (6,7) Recientemente se ha desarrollado un score que permite identificar a los pacientes con IAMSEST con mayor riesgo de eventos adversos, los cuales se benefician de traslado a la unidad de cuidado coronario. Actualmente de esta escala no se conoce la capacidad predictiva en nuestra población. Adicionalmente los estudios realizados en nuestro medio para la caracterización de pacientes con IAMSEST incluyen el espectro de pacientes de síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST (IAMSEST y angina inestable) y han incluido dentro de su población causas no isquémicas de elevación de troponina, por lo cual se considera importante adicionalmente la caracterización apropiada de los pacientes con diagnóstico de IAMSEST.(16,17)

Objetivos

Objetivo general

Determinar el uso ACTION ICU Score como predictor de riesgo de eventos adversos en la población de pacientes con diagnóstico de Infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST, tratados en la Fundación Cardio infantil entre 1 de enero de 2017 y 29 de febrero del 2020.

Objetivos específicos

Describir las características sociodemográficas, clínicas y paraclínicas de la población de la Fundación Cardioinfantil -Instituto de Cardiología diagnosticada con infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST entre 1 de enero de 2017 y 29 de febrero del 2020.

Describir los eventos adversos en la población de la Fundación Cardioinfantil -Instituto de Cardiología diagnosticada con infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST entre 1 de enero de 2017 y 29 de febrero del 2020.

Determinar la capacidad predictiva del ACTION ICU score en la población de la Fundación Cardioinfantil-Instituto de Cardiología diagnosticada con infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST entre 1 de enero de 2017 y 29 de febrero del 2020.

Metodología

Diseño

Estudio retrospectivo en una cohorte de pacientes admitidos con diagnóstico de Infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST en la Fundación Cardioinfantil – Instituto de Cardiología en el periodo de tiempo comprendido entre 1 de enero de 2017 y 29 de febrero del 2020.

Población

Población de referencia

Pacientes con diagnóstico de infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST

Población blanco

Pacientes colombianos con diagnóstico de infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST.

Población de estudio

Pacientes colombianos con diagnóstico de infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST admitidos en la Fundación Cardioinfantil-Instituto de Cardiología entre 1 de enero de 2017 y 29 de febrero del 2020

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

Pacientes con edad mayor o igual a 18 años admitidos con diagnóstico de infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST entre 1 de enero de 2017 y 29 de febrero de 2020.

Pacientes con datos disponibles en la historia clínica digital.

Pacientes no remitidos a otra institución durante la admisión índice.

Criterios de exclusión

Pacientes con infarto agudo del miocardio de pared posterior.

Pacientes con paro cardiorespiratorio, choque cardiogénico en el momento de la admisión.

Pacientes con admisiones repetidas por diagnóstico de infarto durante el periodo de estudio.

Pacientes con infarto de miocardio con elevación del segmento ST.

Muestreo y tamaño de la muestra

Muestreo sistemático de todos los pacientes con infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST de FCI- IC entre 1 de enero de 2017 y 29 de febrero del 2020.

Para el cálculo del tamaño de la muestra, se realizó una simulación con base en la capacidad predictiva de la prueba teniendo en cuenta el factor de mejor predicción que fue la presencia de EPOC. Para la simulación del modelo con un OR esperado de 1,9, error alfa 0,05%, poder de 80%, basado en el factor EPOC que fue el más fuerte del modelo de validación original, pérdidas de 10% de datos en las variables desenlace, se deben obtener 1644 pacientes en total.

Se estima que al conseguir un número mínimo de 164 pacientes con eventos se presentará el primer análisis de resultados

Definición de variables

Se tendrán en cuenta las recomendaciones de la sociedad europea de cardiología para las definiciones. Ver operacionalización de variables en anexo I.

Control de sesgos

Sesgos de selección: todos los pacientes serán seleccionados del registro de pacientes con infarto agudo del miocardio y los diagnósticos se cotejarán con datos de la historia clínica.

Sesgo de información: toda la información se obtendrá a partir de la historia clínica electrónica, los desenlaces se evaluarán en el mismo ingreso del evento índice, si bien es un estudio retrospectivo, la fuente primaria de los datos se considera de buena calidad dados los procesos de acreditación nacional e internacional realizados en la institución.

Sesgo de mala clasificación: todos los desenlaces que mide la escala, así como las variables para su cálculo, tendrán la misma definición operativa obtenida de la escala original. La medición se realizará en los mismos intervalos de tiempo estipulados por la publicación original.

Mediciones e instrumentos

Se creará una base de datos paralela en Excel, para la realización del estudio. No se realizará un formato de captura, sino que se incluirán los datos directo en la base de datos.

Análisis

Se realizará la auditoria de valores extremos, faltantes o no concordantes y una evaluación contra historia clínica del 10% del total de los pacientes incluidos, si el porcentaje de errores supera el tres por ciento, todas las historias serán revisadas.

Se realizará un análisis descriptivo de las variables dependientes e independientes. Las variables continuas se describirán previa prueba de Shapiro – Wilk de normalidad mediante medias y desviación estándar o mediana y rango intercuartil. Las variables categóricas ordinales o nominales se describirán en proporciones y frecuencias absolutas.

Se realizará un modelo de regresión logística condicional multivariado para determinar la capacidad predictiva del modelo, basado en una estrategia parsimoniosa para la inclusión y eliminación de las variables, se verificará la colinealidad, interacción y confusión de las variables del modelo.

El rendimiento predictivo del modelo multivariable final se evaluará para la discriminación por el estadístico y la calibración mediante el trazado de las probabilidades observadas frente a las predichas, expresadas con intervalos de confianza para el estadístico C.

Se verificará la precisión de esta aproximación calculando el R² para el puntaje como predictor y el índice de Akaike.

Todos los análisis se realizarán en STATA 15, de licencia de los investigadores.

Aspectos éticos

El desarrollo del estudio se ajustará a los principios señalados en la Declaración de Helsinki, de la Asociación Médica Mundial, Informe Belmont y pautas CIOMS y la normativa Colombiana establecida por la Resolución 8430 de 1993 por la que se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud y para este caso en particular, la protección de datos clínicos derivados del manejo de la historia clínica reglamentada por la Resolución 1995 de 1999 y la Ley Estatutaria de habeas data 1581 de 2012 por lo cual se dictan las disposiciones generales para la protección de datos personales sancionada mediante la Ley 1581 de 2012 y reglamentada por el Decreto Nacional 1377 del 2013 que regula el manejo adecuado de datos sensibles.

Es una investigación sin riesgo de acuerdo a la Resolución 8430 de 1993. La investigación sin riesgo son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

Cronograma

Actividad a desarrollar/ Mes	1	2	3	4	5	6	7
Preparación del resumen ejecutivo							
Sometimiento a evaluación							
Muestreo y selección de pacientes							
Consecución de los datos del estudio							
Análisis de datos							
Preparación de documento final							

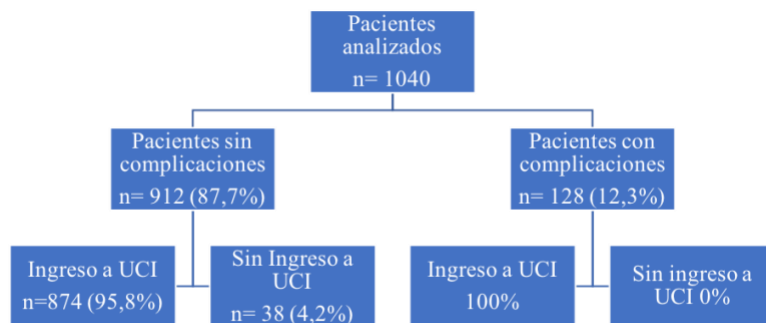
Presupuesto

<i>Presupuesto global de la propuesta por fuentes de financiación</i>			
<i>Rubros</i>	<i>Número</i>	<i>Costo</i>	<i>Total</i>
<i>Equipos de uso propio*</i> (equipos y software)	Tres computadores Software Stata	VU: 1.000.000 mcte	3.000.000 mcte
<i>Servicios técnico:s</i> Recolección de información y estadístico	Tres recolectores de datos	VU: 800.000 mcte	2.400.000 mcte
<i>Publicaciones y</i> <i>patentes:</i> Traducción al inglés del manuscrito y gastos de publicación	Expertos en traducción de literatura a idioma inglés. Costos directos de la publicación	Valor aproximado dependiente de la extensión del texto y revista objetivo para publicación: 5.000.000 mcte	5.000.000 mcte
<i>Total</i>			10.400.000 mcte

Resultados

Se recolectaron los datos de 1234 pacientes durante el periodo transcurrido del 1 de enero de 2017 al 29 de febrero de 2020, de los cuales 1040 cumplieron los criterios de inclusión. Se presentó una complicación con indicación de UCI en el 12.3% pacientes (128). El 100% de los pacientes en los cuales se identificaron complicaciones fueron ingresados a la unidad de cuidado coronario (Ver figura 1).

Figura 1. *Flujograma distribución de pacientes del estudio*



UCI: Unidad de cuidados intensivos

En las tablas 1 y 2 se describen las características de la población y los hallazgos en la atención inicial de los pacientes respectivamente. El 63.7% de los pacientes fueron hombres, con una mediana de edad de 66 años. Dentro de los antecedentes con mayor representación en la población de estudio se encuentra en primer lugar la hipertensión arterial (66.5%), seguido por sobrepeso (58.9%), dislipidemia (40%), tabaquismo (39.3%), enfermedad coronaria previa estable o IAM con implante de Stents (24.4%) y diabetes mellitus (21.1%). El antecedente de EPOC estuvo presente en el 2.3% de los pacientes. Al momento de ingreso a urgencias el 33.7% de los pacientes presentó dolor torácico siendo este hallazgo clínico más prevalente en la población con complicaciones (42.9%). Durante la evaluación inicial en el servicio de urgencias los pacientes se presentaron con cifras de presión arterial

y frecuencia cardiaca normales. Signos y síntomas de falla cardiaca fueron identificados en el 6% de los pacientes siendo mas frecuentes en el grupo que presentó alguna complicación.

Tabla 1. Características generales de los pacientes

Variable	Total N= 1040	No Complicados n= 912 (87,7%)	Complicados n= 128 (12,3%)	valor p
Demográficas				
Edad años, mediana (RIC)	66 (57-74)	66 (57-74)	67 (57-75)	0,35
Hombres n (%)	663 (63,7)	582 (63,8)	81 (63,3)	0,91
Historia médica				
Hipertensión arterial, n (%)	678 (65,2)	576 (63,2)	102 (79,7)	0,0001
Diabetes, n (%)	251 (21,1)	208 (22,8)	43 (22,6)	0,01
Sobrepeso, n (%)	613 (58,9)	534 (58,5)	79 (61,7)	0,49
EPOC, n (%)	24 (2,3)	20 (2,2)	4 (2,1)	0,51
ICC crónica, n (%)	120 (11,5)	94 (10,2)	26 (20,3)	0,001
SAHOS, n (%)	58 (5,6)	52 (5,7)	6 (4,7)	0,64
Hipotiroidismo, n (%)	171 (16,4)	150 (16,4)	21 (16,4)	0,99
Dislipidemia, n (%)	416 (40)	362 (39,7)	54 (42,2)	0,59
Reemplazo renal, n (%)	25 (2,4)	17 (1,9)	8 (6,2)	0,002
Enfermedad arterial periférica, n (%)	32 (3,1)	24 (2,6)	8 (6,2)	0,03
Fibrilación auricular, n (%)	31 (2,9)	26 (2,9)	5 (3,9)	0,51
Tabaquismo, n (%)	409 (39,3)	351 (38,5)	58 (45,3)	0,14
Historia familiar de Enf. CV, n (%)	158 (15,2)	138 (15,1)	20 (15,6)	0,88
Enfermedad Coronaria previa: Estable o IAM con implante de Stents, n (%)	254 (24,4)	212 (23,2)	42 (32,8)	0,02
RVM, n (%)	81 (7,8)	67 (7,3)	14 (10,9)	0,16
ACV, n (%)				
Isquémico	35 (3,4)	28 (3,1)	7 (5,5)	0,24
Hemorrágico	6 (0,6)	6 (0,6)	0	

ACV: Accidente cerebrovascular, EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, ICC: Insuficiencia cardiaca congestiva, SAHOS: Síndrome de apnea/hipopnea obstructiva del sueño, RVM: revascularización miocárdica.

Los trazos de electrocardiograma (ECG) realizados mostraron un descenso nuevo, presumiblemente nuevo o inversión de la onda T en el 36,6% de la población siendo este hallazgo mas frecuente en el grupo de pacientes con alguna complicación. Otros hallazgos menos frecuentes descritos en los trazos de ECG fueron en su orden bloqueo completo de rama derecha (BCRD) nuevo o presumiblemente nuevo, bradicardia, fibrilación auricular y bloqueo auriculo-ventricular (AV) de primer grado todos estos con incidencia menor del 8% dentro de la población general. En el grupo de pacientes con complicaciones fue mas frecuente la presencia de bradicardia (14,1%) y fibrilación auricular (9,4%). En cuanto a los laboratorios, el grupo de pacientes con complicaciones presentó mayores valores de creatinina, conteo de leucocitos y menor fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI). Los valores de troponina en la población analizada tuvieron una mediana de 0,64 pg/ml siendo más de 24

veces el limite superior normal (LSN) sin diferencia significativa entre el grupo con complicaciones VS el grupo sin complicaciones.

Tabla 2. Hallazgos de la atención inicial de los pacientes

Variable	Total N= 1040	No Complicados n= 912 (87,7%)	Complicados n= 128 (12,3%)	valor p
Signos y síntomas al ingreso (0-24 hrs)				
Dolor presente (al momento de la valoración), n (%)	351 (33,7)	296 (32,5)	55 (42,9)	0,02
Frecuencia cardiaca latidos/min, mediana (RIC)	74 (65-80)	73 (65-80)	78 (70-93)	0,0001
Presión sistólica mm Hg, mediana (RIC)	132 (120-150)	131 (120-147)	140 (117-161)	0,02
Presión diastólica mm Hg, mediana (RIC)	77 (70-86)	77 (70-85)	78 (70-90)	0,24
Frecuencia respiratoria /min mediana (RIC)	18 (16-18)	18 (16-18)	18 (16-19)	0,02
Descenso nuevo o presumiblemente nuevo del ST O Inversión onda T	401 (38,6)	322 (32,4)	79 (61,7)	0,0001
BCRD (Presumiblemente nuevo), n (%)	77 (7,4)	69 (7,6)	8 (6,2)	0,59
Extrasístoles ventriculares, n (%)	43 (4,1)	36 (3,9)	7 (5,5)	0,42
Bradicardia, n (%)	70 (6,7)	52 (5,7)	18 (14,1)	0,0001
Bloqueo AV, n (%)				0,0001
1 grado	22 (2,1)	18 (1,9)	4 (3,1)	
2 grado mobitz 1	1 (0,10)	0	1 (0,8)	
2 grado Mobitz 2	1 (0,10)	0	1 (0,8)	
3 grado	8 (0,8)	0	8 (6,2)	
Signos de Falla Cardiaca o Falla Cardiaca de Novo, n (%)	64 (6,1)	33 (3,6)	31 (24,2)	0,0001
FA de novo, n (%)	38 (3,6)	26 (2,8)	12 (9,4)	0,0001
Laboratorios				
Troponina pg/ml, mediana (RIC)	0,64 (0,11-4,2)	0,66 (0,12-4,4)	0,51 (0,1-4,0)	0,53
Creatinina mg/dl, mediana (RIC)	0,9 (0,8-1,1)	0,9 (0,8-1,0)	1,0 (0,8-1,3)	0,00001
Sodio meq, mediana (RIC)	138 (137-140)	138 (137-140)	138 (136-140)	0,08
Potasio meq mediana (RIC)	4,1 (3,9-4,4)	4,1 (3,9-4,4)	4,2 (3,9-4,5)	0,39
Leucocitos mm, mediana (RIC)	8200 (6820-10200)	8000 (6720-10000)	9700 (8140-12250)	0,00001
Hemoglobina g/dl mediana (RIC)	15 (13,6-16)	15 (13,9-16)	14 (12,2-15)	0,00001
Fracción eyección ventrículo izquierdo %, mediana (RIC)	50 (40-56)	50 (44-56)	44 (30-54)	0,00001

BCRD: Bloqueo completo de rama derecha, FA: Fibrilación auricular, RIC: rango intercuartílico.

La mediana de estancia en UCI fue de 48 horas (RIC: 25-69) siendo mayor para los pacientes con alguna complicación respecto a los pacientes que no presentaron ninguna complicación. Dentro de los desenlaces más frecuentes se encontró la presencia de soporte vasoactivo en aproximadamente 12% de la población siendo casi siete veces más frecuente en los pacientes complicados vs los no complicados. Los eventos más frecuentes con requerimiento de ingreso a UCI fueron requerimiento de soporte vasodilatador (10.4%), desarrollo de signos y síntomas de falla cardiaca (7.9%), la presencia de enfermedad del tronco principal o tronco equivalente (7.7%), recurrencia o persistencia de dolor en las primeras 24 horas (5.9%), y requerimiento de soporte ventilatorio mecánico (3.6%). Otras complicaciones presentadas con menos frecuencia fueron: arritmias ventriculares, hipotensión sintomática, requerimiento de asistencia ventricular mecánica, bloqueo AV, paro cardiaco y ACV

post infarto agudo del miocardio. La tabla 3 presenta los detalles del número absoluto y porcentaje de eventos descritos.

Tabla 3. *Desenlaces obtenidos en la población de estudio*

Eventos (> 24 hrs)	Total N= 1040	No Complicados n= 912 (87,7%)	Complicados n= 128 (12,3%)	valor p
Soporte vasopresor, n (%)	15 (1,4)	3 (0,3)	12 (9,4)	0,00001
Soporte vasodilatador, n (%)	108 (10,4)	55 (6,0)	53 (41,4)	0,00001
Soporte inotrópico, n (%)	25 (2,4)	0	25 (19,5)	
Estancia en UCI horas, mediana (RIC)	48 (25-69)	45 (24-52)	84 (25-69)	0,00001
Falla cardíaca aguda o crónica agudizada, n (%)	83 (7,9)	38 (4,2)	45 (25,2)	0,00001
Hipotensión sintomática, n (%)	15 (1,4)	3 (0,3)	12 (9,4)	0,00001
Arritmia ventricular (TVNS o TVS), n (%)	16 (1,5)	7 (0,8)	9 (7,0)	0,00001
Dolor recurrente o persistente (Uso de nitrato primeras 24 horas), n (%)	61 (5,9)	23 (2,5)	38 (29,7)	0,00001
Síncope, n (%)	8 (0,8)	5 (0,5)	3 (2,3)	0,03
Enfermedad del tronco, n (%)	80 (7,7)	57 (6,2)	23 (17,9)	0,00001
Número de vasos enfermos, n (%)	1 (1-2)	1 (1-2)	1 (1-2)	0,00001
Asistencia mecánica (BCIA o ECMO), n (%)	20 (1,9)	0	20 (15,6)	
Soporte ventilatorio mecánico (Invasivo o no invasivo), n (%)	37 (3,6)	0	37 (28,9)	
Bloqueo AV 1er grado n (%)	14 (1,3)	0	14 (10,9)	
Bloqueo AV 3er grado n (%)	1 (0,1)	0	1 (0,8)	
Muerte intrahospitalaria, n (%)	12 (1,1)	0	12 (9,4)	
Paro cardíaco, n (%)	11 (1,1)	0	11 (8,6)	
ACV post infarto agudo del miocardio, n (%)	5 (0,5)	0	5 (3,9)	

ACV: Accidente cerebrovascular, BCIA: Balón de contrapulsación intraaórtica, ECMO: Membrana de oxigenación extra corpórea, RIC: Rango intercuartiles, TVNS: Taquicardia ventricular NO sostenida, TVS: Taquicardia ventricular sostenida, UCI: Unidad de cuidado intensivo.

El 63% de la población evaluada presentó un ACTION ICU Score menor o igual a cinco, de los cuales el 97% pertenecían al grupo de pacientes sin complicaciones.

La mediana del ACTION ICU Score en los pacientes que presentaron alguna complicación fue de siete puntos, encontrándose el 50% entre los seis y los 11 puntos. El 30% de los pacientes con alguna complicación tuvieron un score entre tres y cinco puntos.

Se aplicó como criterio para ingreso a UCI un puntaje mayor a cinco puntos lo que significó indicación de ingreso a UCI en el 37,4%% de la población general, en el 33,8% de la población sin complicación y en el 63,3% de la población con alguna complicación. (tabla 4)

Tabla 4. Resultados de la evaluación del ACTION ICU Score

Eventos	Total N= 1040	No Complicados n= 912 (87,7%)	Complicados n= 128 (12,3%)	valor p
Action icu score Mediana (RIC)	5 (3-6)	5 (3-6)	7 (5-9)	0,00001
<2 n (%)	153 (14,8)	144 (15,8)	9 (7,0)	
3-5 n (%)	496 (47,8)	458 (50,4)	38 (29,7)	
6-8 n (%)	303 (29,2)	260 (28,6)	43 (33,6)	
9-11 n (%)	55 (5,3)	34 (3,7)	21 (16,4)	
>12 n (%)	30 (2,9)	13 (1,4)	17 (13,3)	
Total	1037	909	128	
Indicación de UCI por score (%)	388 (37,4)	307 (33,8)	81 (63,3)	0,0001

RIC: Rango intercuartiles, **UCI:** Unidad de cuidado intensivo.

En el modelo de asociación de variables del ACTION ICU Score (tabla 5) la variable con mayor correlación con riesgo de desarrollo de alguna complicación fue la presencia de signos de falla cardíaca (OR: 8.5, IC 95: 4.9-14.5), seguido por el antecedente de revascularización miocárdica que fue particularmente importante en los menores de 65 años (OR: 4.4, IC 95: 1.4-13.7).

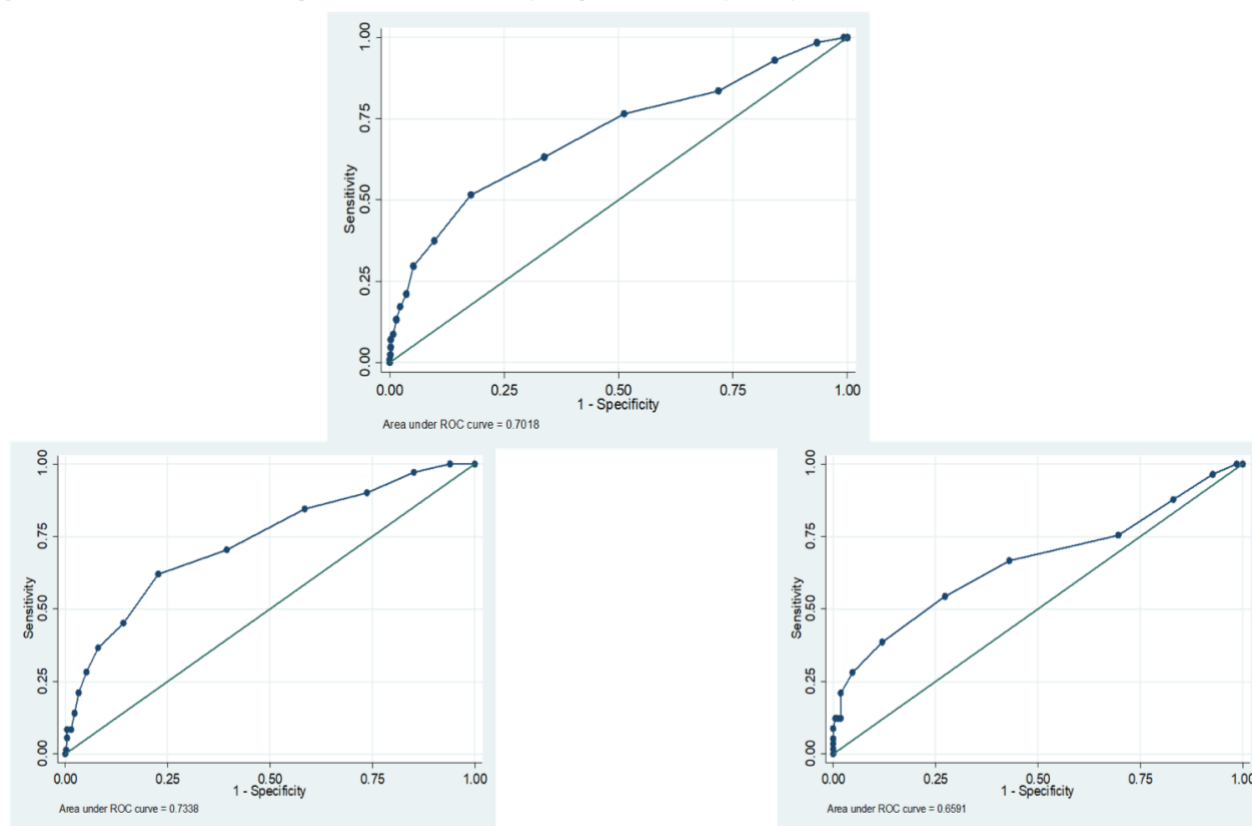
Tabla 5. Modelo de asociación de variables del ACTION ICU Score

Variable	Total		< 65 años		65 o más años	
	OR	IC 95%	OR	IC 95%	OR	IC 95%
Signos de Falla Cardíaca o Falla Cardíaca de Novo, si	8,5	4,9-14,5	9,8	3,6 -26,6	8,2	4,3-15,7
Frecuencia cardíaca, por cada 5 latidos	1,2	1,1-1,2	1,15	1,1-1,2	1,16	1,1-1,2
Creatinina por cada 1 mg/dl	1,3	1,1-1,4	1,2	1,1-1,5	1,3	1,1-1,5
Presión sistólica por cada 10 mm Hg	1,1	1,02-1,2	1,1	1,0-1,3	1,1	0,9-1,2
Troponina por cada 5 U	1,0	0,9-1,1	1,0	0,94-1,1	1,0	0,95-1,1
EPOC, si	1,4	0,5-4,2	2,5	0,2-24,6	1,2	0,3-4,2
Revascularización previa, si	1,5	0,8-2,8	4,4	1,4-13,7	1,1	0,5-2,2
Edad por cada 5 años	1,0	0,9 -1,1	1,0	0,8-1,2	1,1	0,9-1,3
Depresión del segmento ST en el EKG	1,7	0,8-3,6	1,4	0,5-35	2,3	0,6-8,6
R2: 96%, AIC 0,33, BI -5631-2						

EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, IC: Intervalo de confianza..

La curva de eficiencia diagnóstica del ACTION ICU Score (figura 2) en la población analizada identificó un rendimiento apropiado (AUC: 0.7; 0.67-0.72) para la población total, siendo mayor en las personas mayores de 65 años en quienes inicialmente se validó el modelo (AUC: 0.73; IC: 0.69-0.77).

Figura 2. Calibración del modelo de predicción de Action score y complicaciones total y estratificado



Superior: total población, izquierda: mayores 65 años, derecha: menores de 65 años

Discusión

En el presente estudio encontramos que el ACTION ICU Score tiene un adecuado rendimiento (AUC: 0.70) en la predicción de complicaciones que requieran estancia en UCI en pacientes latinoamericanos con IAMSEST evaluados en un hospital de Bogotá/Colombia.

La escala ACTION ICU Score se derivó del registro de mejora en la calidad ACTION (Acute Coronary Treatment and Intervention Outcomes Network) el cual está ligado a los centros de Medicare y Medicaid en Estados Unidos de Norteamérica; evaluó 29973 admisiones por IAMSEST entre el 1 de abril del 2011 y el 31 de diciembre del 2012 a los cuales se les aplicó un modelo predictivo de 9 variables al momento de la admisión para determinar la probabilidad de presentar eventos o intervenciones que requirieran ingreso a UCI durante la hospitalización (paro cardio-respiratorio, falla respiratoria, choque, bloqueo AV con requerimiento de implante de marcapaso, ACV o muerte). En esta población, la tasa de eventos fue del 14%. El modelo ACTION ICU Score presentó un AUC de 0.73 para mayores de 65 años, con un R^2 de 0.95. En nuestra población la tasa de eventos con requerimientos de UCI fue del 12.3%.

Los análisis se realizaron tanto en mayores como en menores de 65 años con un rendimiento adecuado; siendo mejor en la población con edad mayor o igual a 65 años con un AUC igual a la descrita en la cohorte original (AUC: 0.73) con un R^2 de 0.96 que denota que el conjunto de variables derivadas del modelo explica en el 96% la posibilidad del evento. Así mismo, el análisis del rendimiento predictivo de la escala en la población menor de 65 años fue moderado con un AUC de 0.657. Encontramos concordancia del comportamiento de las variables individuales, siendo los signos de falla cardíaca o falla cardíaca novo la variable con más peso dentro del score en todos los rangos de edad. En el grupo de pacientes menores de 65 años encontramos una diferencia en el comportamiento individual de las variables dado que el antecedente de revascularización previa, que

en el modelo inicial se comportaba como un factor protector, en este grupo etario se comportó como un factor deletéreo. Cabe denotar que el tamaño de nuestra muestra fue menor al cálculo inicial debido a que por motivos logísticos no fue posible alcanzar el número planteado inicialmente, sin embargo, el porcentaje de desenlaces adversos y el rendimiento de la escala fue igual al de la escala original lo que hace válido los resultados para aplicarlos en la población general. Esta limitación en el tamaño de muestra puede explicar que algunas de las variables evaluadas no tengan la misma significancia que en el estudio inicial que originó la escala, por lo cual se consideró que el ajuste del modelo es intermedio.

Con respecto a la puntuación del score dentro de nuestra población encontramos que una puntuación menor o igual a dos se asoció con un porcentaje de complicaciones alrededor del 7% lo cual es mayor a lo presentado en el estudio inicial del ACTION ICU Score en donde este puntaje se asociaba con una tasa de eventos del 4.9%. En el modelo original, una puntuación de 5 se asoció con un 9.2% de eventos con requerimiento de ingreso a UCI y fue planteada como un riesgo tolerable de manera tal que definía el punto de corte para el ingreso a la unidad, sin embargo, el punto de corte puede ser variable según la disponibilidad de cama UCI de cada institución atendiendo que desde el puntaje mas bajo puede existir algún grado de riesgo.

En nuestro análisis, la puntuación mayor a 5 englobó el 63% de los pacientes con requerimiento de ingreso a UCI. Con una mediana de 7 puntos. La tasa de complicaciones para los pacientes con puntajes entre 3-5 fue del 7%, lo que significa que para nuestra población, el punto de corte para elección de ingreso puede ser similar al del estudio inicial.

En nuestra población hubo una predominancia de pacientes con sexo masculino lo cual coincide con datos poblacionales obtenidos en el programa FAST MI y en estudios de caracterización de pacientes con IAMSEST llevados a cabo en Estados Unidos, así como con los datos obtenidos del ACTION

ICU Score. Nuestra población tiene incidencia de IAMSEST a una mayor edad comparado con estos tres estudios, con un rango de edades más estrecho. Dentro de los antecedentes con mayor prevalencia encontramos concordancia con el comportamiento de la población mundial en este escenario clínico, siendo los más frecuentes la hipertensión arterial, sobrepeso y obesidad, dislipidemia, tabaquismo, antecedente de enfermedad coronaria y diabetes mellitus; llama la atención la menor incidencia de diagnóstico de EPOC en una población que muestra mayor presencia de tabaquismo comparado con los estudios previamente enunciados, lo cual podría hacer sospechar un sub-diagnóstico de esta enfermedad en nuestro medio, y podría explicar el menor porcentaje de pacientes con Score >12 con respecto al estudio inicial (2.3% vs 11.3%) . Adicionalmente encontramos una menor presencia del antecedente de enfermedad arterial periférica, ACV de cualquier tipo, falla cardíaca y enfermedad renal vs la población estadounidense; con datos que se asemejan a los obtenidos en el FAST MI y en estudios realizados en población colombiana(15,17–19). Con respecto a la presentación clínica, nuestra población tuvo menores cifras tensionales y frecuencia cardíaca, menor presencia de signos y síntomas de falla cardíaca, nivel de creatinina y nivel de troponina; con mayor porcentaje de cambios electrocardiográficos sugestivos de isquemia comparando con la población del estudio de referencia. (15)

Con respecto a los desenlaces obtenidos, el 100% de los pacientes con evento de paro cardíaco o muerte cardiovascular estuvieron ingresados en la UCI, lo cual difiere de la cohorte de pacientes del ACTION ICU Score en donde 11.2% de los pacientes con eventos, fallecieron sin ingreso a UCI.

Conclusiones

El ACTION ICU Score tiene un adecuado rendimiento en la predicción de complicaciones que requieren estancia en UCI en pacientes latinoamericanos con IAMSEST evaluados en un hospital de Bogotá/Colombia.

La población de pacientes con IAMSEST de nuestro centro tiene características demográficas y desenlaces similares a la población mundial.

Referencias

1. Rosamond W, Flegal K, Furie K, Go A, Greenlund K, Haase N, et al. Heart disease and stroke statistics-2008 Update: A report from the American heart association statistics committee and stroke statistics subcommittee. *Circulation*. 2008;117(4).
2. Lloyd-Jones D, Adams RJ, Brown TM, Carnethon M, Dai S, De Simone G, et al. Heart disease and stroke statistics - 2010 update: A report from the American heart association. *Circulation*. 2010;121(7):948–54.
3. Nichols M, Townsend N, Scarborough P, Rayner M. Cardiovascular disease in Europe 2014: Epidemiological update. *Eur Heart J*. 2014;35(42):2950–9.
4. Roth GA, Huffman MD, Moran AE, Feigin V, Mensah GA, Naghavi M, et al. Global and regional patterns in cardiovascular mortality from 1990 to 2013. *Circulation*. 2015;132(17):1667–78.
5. Rogers WJ, Frederick PD, Stoehr E, Canto JG, Ornato JP, Gibson CM, et al. Trends in presenting characteristics and hospital mortality among patients with ST elevation and non-ST elevation myocardial infarction in the National Registry of Myocardial Infarction from 1990 to 2006. *Am Heart J*. 2008;156(6):1026–34.
6. Roffi M, Patrono C, Collet JP, Mueller C, Valgimigli M, Andreotti F, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent st-segment elevation: Task force for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation of . *Eur Heart J*.

2016;37(3):267–315.

7. Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, Carabello BA, Erwin III John P, Guyton RA, et al. 2014 AHA / ACC Guideline for the Management of Patients With NSTEMI-ACS. *J Am Coll Cardiol*. 2014;63(22):1–129.
8. Lloyd-Jones D, Adams R, Carnethon M, De Simone G, Ferguson TB, Flegal K, et al. Heart Disease and Stroke Statistics—2009 Update. *Circulation*. 2009;119(3).
9. Go AS, Mozaffarian D, Roger VL, Benjamin EJ, Berry JD, Borden WB, et al. Heart disease and stroke statistics-2013 update: A Report from the American Heart Association. *Circulation*. 2013;127(1).
10. Robert W. Yeh, M.D., Stephen Sidney, M.D., M.P.H., Malini Chandra, M.B.A., Michael Sorel MPH, Joseph V. Selby, M.D., M.P.H., and Alan S. Go MD. Population Trends in the Incidence and Outcomes of Acute Myocardial Infarction. *N Engl J Med*. 2010;362(23):687–96.
11. Chen R, Strait KM, Dharmarajan K, Li SX, Ranasinghe I, Martin J, et al. Hospital variation in admission to intensive care units for patients with acute myocardial infarction. *Am Heart J* [Internet]. 2015;170(6):1161–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ahj.2015.09.003>
12. Fanaroff AC, Peterson ED, Chen AY, Thomas L, Doll JA, Fordyce CB, et al. Intensive care unit utilization and mortality among Medicare patients hospitalized with non-ST-segment elevation myocardial infarction. *JAMA Cardiol*. 2017;2(1):36–44.
13. Death P, Eagle KA, Lim MJ, Dabbous OH, Pieper KS, Goldberg RJ, et al. A Validated Prediction Model for All Forms of Acute Coronary Syndrome. *Jama*. 2014;291(22):2727–33.

14. Antman EM, Cohen M, Bernink PJLM, McCabe CH, Horacek T, Papuchis G, et al. The TIMI Risk Score for Unstable Angina/Non–ST Elevation MI. *Jama*. 2000;284(7):835.
15. Fanaroff AC, Chen AY, Thomas LE, Pieper KS, Garratt KN, Peterson ED, et al. Risk score to predict need for intensive care in initially hemodynamically stable adults with non-ST-segment-elevation myocardial infarction. *J Am Heart Assoc*. 2018;7(11).
16. Juan Carlos Chavarriaga, Javier Beltrán, Juan Manuel Senior, Andrés Fernández, Arturo Rodríguez JMT. Epidemiological and clinical characteristics , treatment and prognosis of patients with acute coronary syndrome in a specialized unit. *Acta Médica Colomb*. 2013;39(1):1–8.
17. Silva Díaz-Granados LE, Sosa Mendoza OE, Mahecha Bohórquez JA, Polanco Cabrera JP, Guechá Sánchez AC, Horta Alfaro KL, et al. Profile of patients with non-ST elevation acute coronary syndrome that attend an Emergency Department. *Rev Colomb Cardiol* [Internet]. 2018;25(4):243–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2017.09.006>
18. Puymirat E, Simon T, Cayla G, Cottin Y, Elbaz M, Coste P, et al. Acute myocardial infarction: Changes in patient characteristics, management, and 6-month outcomes over a period of 20 years in the FAST-MI program (French registry of acute ST-elevation or non-ST-elevation myocardial infarction) 1995 to 2015. *Circulation*. 2017;136(20):1908–19.
19. Blondheim DS, Kleiner-Shochat M, Asif A, Kazatsker M, Frimerman A, Abu-Fanne R, et al. Characteristics, Management, and Outcome of Transient ST-elevation Versus Persistent ST-elevation and Non–ST-elevation Myocardial Infarction. *Am J Cardiol* [Internet]. 2018;121(12):1449–55. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2018.02.029>

Anexos

1. Anexo I: Tabla de operacionalización de variables

Variable	Definición operativa	Naturaleza de la variable	Escala de medición
Edad	Edad en años cumplidos al momento del diagnóstico	Cuantitativa discreta	Continua de razón
Sexo	Características externas de los genitales	Cualitativa	Nominal
Índice de masa corporal (IMC)	Razón matemática que asocia la masa y la talla de un individuo.	Cuantitativa	Continua
Antecedente de hipertensión arterial	Enfermedad crónica caracterizada por un incremento continuo de las cifras de la <u>presión sanguínea</u> por arriba de los límites sobre los cuales aumenta el riesgo cardiovascular	Cualitativa	Nominal
Antecedente de diabetes mellitus	La diabetes mellitus (DM) es un conjunto de trastornos metabólicos, cuya característica común principal es la presencia de concentraciones elevadas de glucosa en la sangre de manera persistente o crónica	Cualitativa	Nominal
Sobrepeso	Aumento de peso corporal por encima de un patrón dado por un índice de masa corporal $\geq 25 \text{ kg/m}^2$	Cualitativa	Nominal
Antecedente de insuficiencia cardíaca	Síndrome clínico caracterizado por síntomas típicos (disnea, edema y fatiga) que puede ir acompañado de signos	Cualitativa	Nominal

congestiva crónica	(estertores pulmonares, elevación de la presión venosa yugular) causado por un trastorno estructural y/o funcional cardiaco resultando en disminución del gasto cardiaco y/o elevación de las presiones intracardiacas durante el estrés.		
Antecedente de hipotiroidismo	Enfermedad del sistema endocrino caracterizada niveles de TSH elevados (>4.5 mui/L) y niveles de T4L reducidos (.).	Cualitativa	Nominal
Antecedente de dislipidemia	Trastorno de los lípidos y lipoproteínas en la sangre definido por nivel de colesterol total > 200 mg/dl, LDL >116 mg/dl y HDL < 30 mg/dl.	Cualitativa	Nominal
Antecedente de terapia de reemplazo renal	Reemplazo de la función del riñón con terapias de Hemodiálisis y Diálisis peritoneal.	Cualitativa	Nominal
Antecedente de enfermedad arterial periférica	Reducción del flujo de los vasos sanguíneos periféricos debido a depósitos de grasa y calcio en las arterias.	Cualitativa	Nominal
Antecedente de Fibrilación auricular	Contracción atrial desorganizada con frecuencias auriculares elevadas > 300 lpm, con conducción ventricular irregular visible en el ECG de superficie por Ausencia de ondas P, RR irregular y alternancia eléctrica.	Cualitativa	Nominal
Tabaquismo actual o previo	Consumo diario u ocasional de nicotina en cualquier forma del tabaco.	Cualitativa	Nominal

Historia familiar de enfermedad coronaria	Antecedente de eventos coronarios en familiares de sexo masculino a edad menor a 55 años o sexo femenino a edad menor a 65 años.	Cualitativa	Nominal
Antecedente de enfermedad coronaria	Evento coronario agudo o crónico previo con documentación de enfermedad coronaria aterosclerótica.	Cualitativa	Nominal
Antecedente de cirugía de bypass coronario	Antecedente de procedimiento por el cual se restaura el flujo de sangre al músculo del corazón mediante la desviación de dicho flujo de sangre por fuera de una parte de una arteria bloqueada del corazón	Cualitativa	Nominal
Antecedente de accidente cerebrovascular	Afección neurológica focal (o a veces general) de aparición súbita, que perdura más de 24 horas (o causa la muerte) y de presunto origen vascular que comprende el accidente cerebrovascular isquémico, la hemorragia subaracnoidea y la hemorragia intracerebral.	Cualitativa	Nominal
Dolor	Dolor en el tórax de características anginosas (tipo presión retroesternal, que aumente con el esfuerzo físico o ceda ante el reposo o uso de nitratos) presente en el momento de la valoración inicial.	Cualitativa	Nominal
Frecuencia cardíaca	Número de contracciones del corazón o pulsaciones por unidad de tiempo medida al momento del ingreso.	Cuantitativa	Continua

Presión arterial	La presión sanguínea es la tensión ejercida por la sangre que circula sobre las paredes de los vasos sanguíneos medida al momento del ingreso, expresada en mmHg.	Cuantitativa	Continua
Frecuencia respiratoria	Número de ciclos respiratorios que se realizan por unidad de tiempo medida al momento del ingreso.	Cuantitativa	Continua
Descenso del ST u onda T	Depresión del segmento ST $\geq 0.5\text{mm}$ o inversión simétrica de la onda T.	Cualitativa	Nominal
Bloqueo completo de rama derecha	Duración del complejo QRS $\geq 120\text{mseg}$ + rsr', rsR' o rSR' en las derivaciones V1 o V2 + Onda S de mayor duración que la onda R o mayor de 40 ms en las derivaciones I y V6 en adultos	Cualitativa	Nominal
Extrasístoles ventriculares	Latidos prematuros, independientes del ritmo cardíaco habitual, que se generan en las cavidades ventriculares del corazón.	Cualitativa	Nominal
Bradicardia	Frecuencia cardíaca menor a 50 latidos por minuto.	Cualitativa	Nominal
Bloqueo AV	Trastorno en la conducción eléctrica entre las aurículas y los ventrículos cardíacos.	Cualitativa	Ordinal
Signos de edema pulmonar	Acumulación anómala de líquido en los pulmones evidente por estertores finos a la auscultación o signos radiológicos típicos (redistribución vascular, líneas B	Cualitativa	Nominal

	de Kerley e infiltrado alveolointersticial bilateral		
Fibrilación auricular de novo	Fibrilación auricular que no ha sido diagnosticada previamente, independientemente de su duración o la presencia y severidad de síntomas relacionados con la arritmia.	Cualitativa	Nominal
Soporte vasopresor	Requerimiento de uso de fármacos que aumentan la presión arterial como noradrenalina o vasopresina.	Cualitativa	Nominal
Vasodilatador	Requerimiento de uso de fármacos endovenosos que dilatan los vasos sanguíneos (nitroglicerina)	Cualitativa	Nominal
Inotrópico	Uso de sustancias que producen un efecto sobre la contractilidad miocárdica.	Cualitativa	Nominal
Troponina	Proteína globular presente en el sarcoplasma de los músculos estriados, con valores elevados con lesión > de 1gr de musculo cardiaco. Se clasificará anormal o positivo todo valor > al percentil 99 del LSN. Para fines del presente estudio se tomará como valor de puntuación en ACTION ICU Risk Score todo valor sérico en primera toma por encima de 12 veces el valor superior del rango de referencia.	Cuantitativa	Continua
Sodio	Electrolito medido en el suero del paciente durante la consulta inicial. Expresado en mEq/L	Cuantitativa	Continua

Potasio	Electrolito medido en el suero del paciente durante la consulta inicial expresados en mEq/L	Cuantitativa	Continua
WBC (recuento de células blancas)	Recuento leucocitario total medido en el suero del paciente durante la consulta inicial expresado en miles/mm ³	Cuantitativa	Continua
Hemoglobina	Hemoproteína presente en los glóbulos rojos; nivel medido al momento de la consulta inicial expresado en gr/dL	Cuantitativa	Continua
Creatinina	Molécula de desecho producto de la degradación de la creatina durante el metabolismo expresada en mg/dL	Cuantitativa	Continua
Fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FeVI)	Cociente (expresado en porcentaje) entre el volumen de sangre que queda en el corazón al terminar de contraerse y el que hay cuando se dilata al máximo	Cuantitativa	Discreta
Ingreso a unidad de cuidados coronarios (UCC)	Evidencia de hospitalización en unidad de cuidados coronarios derivada del evento coronario agudo.	Cualitativa	Nominal
Estancia en horas en UCC	Tiempo en horas desde el ingreso a la unidad de cuidados coronarios hasta el egreso de ésta.	Cuantitativa	Discreta
Desarrollo de complicación que requiriera UCC	Presencia de: Falla Cardíaca aguda o crónica agudizada, soporte inotrópico o vasopresor, soporte Vasodilatador, Asistencia mecánica, Edema pulmonar en VMNI o VMI, Arritmias: Bloqueo de mobitz 2 o 3 grado, bradicardia sintomática, Arritmia ventricular (TVNS o	Cualitativa	Nominal

	TVS), Angina o Dolor recurrente, Compromiso del tronco		
ACTION ICU risk score	Puntaje calculado después de aplicar la escala de riesgo	Cuantitativa	Discreta
Indicación de UCC por ACTION ICU risk score	Puntuación de ACTION ICU risk score > 5 puntos.	Cualitativa	Nominal
Tiempo a arteriografía coronaria	Tiempo en horas desde el ingreso del paciente hasta la realización de la arteriografía coronaria	Cuantitativa	Intervalo
Número de vasos	Número de vasos en arteriografía coronaria con documentación de enfermedad coronaria significativa.	Cuantitativa	Discreta
Enfermedad del tronco	Oclusión > 50% del tronco principal izquierdo o enfermedad tronco equivalente (Enfermedad severa ostial proximal de descendente anterior y circunfleja)	Cualitativa	Nominal
Muerte	Evento irreversible resultante de la incapacidad orgánica de sostener la homeostasis y que conlleva al cese de las funciones vitales de forma permanente.	Cualitativa	Nominal