



Mortalidad en infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST de acuerdo al Killip Kimball, en la fundación Santa Fe de Bogotá de 2011-2020

Autores:

David Fernando Almanza Hernández

Julián Fernando Celis Guzmán

Trabajo presentado como requisito para optar por el título de Especialistas en Medicina crítica y cuidado Intensivo

Bogotá - Colombia

2022

Mortalidad en infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST de acuerdo al Killip-Kimball, en la fundación Santa Fe de Bogotá de 2011-2022

Autores:

David Fernando Almanza Hernández

Julián Fernando Celis Guzmán

Tutores:

Andres Felipe Buitrago

David Rene Rodriguez Lima

Facultad de Medicina
Medicina crítica y cuidado intensivo
Universidad del Rosario

Bogotá - Colombia

2022

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Institución académica: Universidad del Rosario

Dependencia: Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud

Título de la investigación: MORTALIDAD EN INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST DE ACUERDO AL KILLIP KIMBALL, EN LA FUNDACIÓN SANTA FE DE BOGOTÁ de 2011 - 2020

Instituciones participantes: Universidad del Rosario, Hospital universitario Fundación Santa Fe de Bogotá

Tipo de investigación: Estudio observacional de una cohorte histórica, en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST atendidos en la Fundación Santa Fe de Bogotá de 2011 - 2020

Investigador principal: Julián Fernando Celis Guzmán, David Fernando Almanza Hernández

Investigadores asociados:

Asesor clínico o temático: Dr Andrés Buitrago

Asesor metodológico: Dr David Rodriguez

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	
1. Introducción	5
1.1. <i>Planteamiento del problema</i>	5
1.2. <i>Justificación</i>	7
2. Marco Teórico	8
3. Pregunta de investigación	16
4. Objetivos	16
4.1. <i>Objetivo general</i>	16
4.2. <i>Objetivos específicos</i>	16
5. Metodología	17
5.1. <i>Tipo y diseño de estudio:</i>	17
5.2. <i>Población</i>	17
5.3. <i>Tamaño de muestra</i>	17
5.4. <i>Criterios de selección</i>	17
5.4.1. <i>Criterios de inclusión</i>	17
5.4.2. <i>Criterios de exclusión</i>	18
5.5. <i>Variables</i>	18
5.5.1. <i>Variables dependientes</i>	18
5.5.2. <i>Variables independientes</i>	18
5.6. <i>Plan de análisis</i>	24
5.7. <i>Proceso de recolección de la información</i>	25
5.8. <i>Control de sesgos.</i>	26
5.9. <i>Alcances y límites de la investigación</i>	26
6. Aspectos éticos	26
7. Administración del proyecto	27
7.1. <i>Cronograma</i>	27
7.2. <i>Presupuesto</i>	28
8. Resultados	29
8.1. <i>Caracterización de la población en estudio.</i>	29
8.1.1. <i>Características socio-demográficas y antecedentes</i>	29
8.1.2. <i>Valoración clínica de ingreso.</i>	31
8.1.3. <i>Paraclínicos de ingreso</i>	31
8.1.4. <i>Características clínicas</i>	32
8.2. <i>Desenlaces</i>	34
8.2.1 <i>Caracterización de los desenlaces en pacientes que presentaron iamcest</i>	34
8.2.2 <i>Exploración de las diferencias entre variables clínicas y cada nivel de kk.</i>	37
8.2.3 <i>Análisis de tiempo al evento entre estratos del killip-Kimball y mortalidad.</i>	38
9. Discusión	39
10. Conclusión.	42
11. Referencias bibliográficas	43
12. Anexos	50

Resumen

Introducción

El infarto agudo de miocardio con elevación del ST, hace parte de las primeras causas de morbi-mortalidad global. La escala de Killip-Kimball descrita en 1967 permite una rápida estratificación clínica de la severidad del infarto. Sin embargo se desconoce la frecuencia de mortalidad en la población colombiana. Este trabajo busca describir la mortalidad a 28 días para los distintos niveles de la escala de Killip-Kimball.

Materiales y métodos

Estudio de cohorte retrospectivo con seguimiento clínico a 28 días donde se evaluó la escala de Killip-Kimball de ingreso en los pacientes admitidos con Infarto agudo de miocardio con elevación del ST en la Fundación Santa Fe de Bogotá de enero de 2010 a diciembre de 2020.

Resultados

Se recolectaron 413 pacientes con 28 (6.8%) muertes; de estos 327 (79.2%) fueron Killip I con 9 muertes, 33 (7.9%) Killip II con 4 muertes, 22 (5.4%) Killip III con 4 muertes y 31 (7.7%) Killip IV con 12 defunciones; para mortalidades de 2.8%, 12.2%, 18.2% y 38.8% respectivamente.

Conclusiones

La probabilidad de muerte a 28 días aumenta a mayor puntaje en la escala de Killip-Kimball de ingreso, nuestros resultados son comparables, a la mortalidad encontrada en países de altos recursos.

1. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares afectan una importante proporción de la población colombiana, aportando una gran cantidad de cifras tanto en morbilidad como en mortalidad a las estadísticas nacionales en salud, la más importante es la enfermedad coronaria en la que actualmente se continúa usando como una de las más relevantes escalas predictoras de mortalidad la de Killip-Kimball (KK)(1), sin embargo, su utilidad en la práctica clínica con las terapias actuales no ha sido estudiada en la población Colombiana.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según el sistema de información y estadísticas de la OMS de carga de enfermedad y estimación de mortalidad reportado en 2019; la cardiopatía isquémica significó la principal causa de muerte durante los últimos 20 años tabulados a nivel mundial, ocasionando el 16% (8.9 millones) de éstas durante el 2019 (2). De igual manera, de los 56,4 millones de defunciones en el mundo durante el año 2016, el 27% fue por enfermedades cardiovasculares, de las cuales la mayor parte (17%, alrededor de 9,5 millones) fue a causa de enfermedad isquémica del corazón (3). De acuerdo al boletín técnico de estadísticas vitales 2016-2017 del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), la principal causa de muerte corresponde a la enfermedad isquémica del corazón, siendo 16,8% para el 2016 y 17,7% para el 2017, por encima de otras enfermedades crónicas, infecciosas y traumáticas, sin

diferencia por sexo (4), para el 2020 fue del 14% constituyendo la segunda causa de muerte después del SARS COV 2(5).

Según la American Heart Association (AHA), los infartos agudos de miocardio y la cardiopatía isquémica representaron dos de los diez diagnósticos de más alto costo de las hospitalizaciones en el momento del egreso con 11.5 billones de dólares y 10.4 billones de dólares respectivamente y en Estados Unidos de los 580.000 infartos agudos de miocardio que inciden anualmente, 210.000 son infartos recurrentes (6). En Colombia el estudio “Mortalidad por enfermedades cardiovasculares y su impacto económico 2000-2010” encontró que se perdió cerca de 2 785.529 de años potenciales de vida, que equivalen a 7 mil millones de dólares, lo cual representó el 4% aproximadamente del producto interno bruto obtenido durante el mismo periodo (7).

Las tasas de mortalidad a nivel mundial por enfermedad cardiovascular han descendido en un 24 – 50% desde 1975, aunque el cambio ha sido principalmente desde 1990; aproximadamente un 50% de la magnitud del descenso se puede atribuir a las mejoras en el tratamiento, medidas de prevención secundaria, manejo de fase aguda del síndrome coronaria agudo (SCA), tratamiento de falla cardíaca y la revascularización miocárdica, el otro 50% se atribuye a un mejor control de factores de riesgo de la población general (8).

En 1967, ante la necesidad de estudios, nuevas terapéuticas y la instauración de las entonces nuevas unidades de cuidado coronario; Killip y Kimball investigaron el desenlace de los infartos agudos de miocardio (Diagnosticados por sintomatología y elevación del segmento ST en el electrocardiograma), posteriormente realizaron una evaluación funcional según el grado de falla cardíaca y lo relacionaron a la mortalidad, encontrando que los pacientes con choque cardiogénico se morían en un 81%, con edema pulmonar 38%, aquellos que presentaban estertores y tercer ruido cardíaco 17% y pacientes sin clínica de falla cardíaca 6% (1).

La escala de KK sigue siendo representativa, utilizada para la evaluación pronóstica del infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST), al predecir la mortalidad a 28 días, aún evaluada en la actualidad, con todas las estrategias de manejo con las que no se contaba hace más de 50 años (9–13).

En la población Colombiana hay pocas publicaciones que evalúan cuáles son los factores relacionados con peores desenlaces clínicos, incluyendo datos de mortalidad, evaluación funcional y valoración clínica en el IAMCEST (14,15). La escala KK se ha usado por más de 50 años en el mundo para estratificar el riesgo de muerte de los pacientes con IAMCEST y su uso en la práctica diaria es usual, sin embargo no se ha evaluado en la población colombiana y la luz de la terapia actual en pacientes con síndromes coronarios agudos.

1.2 JUSTIFICACIÓN

En Colombia las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte prevenible (16). Para el año 2017, según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), fallecieron 36.379 personas por causa de enfermedades isquémicas del corazón, correspondiendo al 17% de las defunciones en cada sexo (4,16).

La escala KK es utilizada como valor pronóstico en el IAMCEST desde hace más de 50 años (1), ha sido identificada como factor asociado a mortalidad en estudios actuales como China 2011, Argentina 2016, Colombia 2017, Cuba 2020 entre otros (14,17–19), validada en Brasil 2014, reevaluada en 2017 y 2019 en España e Israel con el objetivo de ratificar la predicción de mortalidad la cual según los resultados sigue siendo útil para predecir el pronóstico del paciente objeto de estudio, sin embargo con disminución actual en la mortalidad según cada uno de los ítems de la escala (12,13,20,21).

Así mismo, se han observado grandes diferencias en la mortalidad reportada por sitios y países, presumiblemente por la calidad de atención prestada y la escasez de acceso a herramientas de vanguardia para el manejo temprano y oportuno de los pacientes con IAMCEST, dado que los mayores porcentajes de mortalidad se han identificado en hospitales y países con menos recursos (14,17,22–24)

En Colombia se ha encontrado también asociación entre la escala KK y la mortalidad a 28 días en pacientes con IAMCEST, que aumenta según cada estrato de la clasificación, con mortalidad alta, similar a la encontrada en los países de menores recursos, sin embargo las muestras de los pacientes analizados principalmente en las categorías más altas de KK son pequeñas (14,15).

La clasificación de KK está diseñada para una estratificación clínica rápida de ingreso en pacientes con IAMCEST, esto permite al médico, tomar la decisión de manejo inmediato, sitio de hospitalización y pronóstico (1,10). Así pues, dado que ésta escala no ha sido actualizada en la última mitad de siglo y con evidencia de que la mortalidad disminuye con el uso de ciertas tecnologías actuales de cuidado en salud e intervencionismo como el cateterismo y manejo en unidades de cuidados intensivos coronarias (25–30), se hace necesario la actualización de los valores de la escala ajustada al quehacer contemporáneo para una estimación real de la mortalidad y valorar otro tipo de factores que puedan agregar precisión a los datos obtenidos a partir de dicho score.

La utilidad de la clasificación de la escala KK en el uso clínico, es que es fácilmente aplicable, reproducible y barata, además permite clasificar los pacientes desde su ingreso para así priorizar intervenciones médicas posteriores, esto en países de bajos recursos como Colombia, puede tener un impacto en los desenlaces en los paciente con IAMCEST. Por tanto, el propósito del presente proyecto es obtener los datos locales mediante la utilización de la escala KK, evaluar la mortalidad en

Colombia según sus estratos, definir nuevos factores pronósticos influyentes y adicionalmente con esta información, evaluar la necesidad de una nueva escala.

2. MARCO TEÓRICO.

2.1 INTRODUCCIÓN

La cardiopatía isquémica es un síndrome en el cual existe un desbalance entre el aporte y la demanda de flujo sanguíneo sobre una proporción del miocardio produciendo lesión celular por hipoxia y metabolismo anaerobio, comprende un proceso fisiopatológico por lo general progresivo secundario la mayoría de las veces a aterosclerosis coronaria complicada con procesos trombóticos (31). La principal causa patológica es la complicación de una placa de ateroma previamente formada en una arteria coronaria, produciendo activación plaquetaria y de los factores de coagulación con la estabilización de un trombo que mecánicamente disminuirá el flujo sanguíneo (32–34). El término infarto agudo de miocardio (IAM) se refiere entonces a la muerte celular de los miocitos provocada por esta noxa isquémica, requiriendo de 2 a 4 horas para producirse (32,35).

2.2 FISIOPATOLOGÍA

La aterosclerosis es la base fisiopatológica clave de la evolución de la enfermedad coronaria, la formación de las lesiones ateromatosas primarias llamadas estría grasa es secundaria a la acumulación localizada de las lipoproteínas relacionadas con las lipoproteínas de baja densidad (LDL) que contienen la apolipoproteína B sobre la capa íntima de las arterias coronarias captadas por componentes de la matriz extracelular que posibilitan su permanencia local, posteriormente, el secuestro dentro de la capa íntima aísla las LDL de antioxidantes plasmáticos y favorece la oxidación de las mismas creando una respuesta inflamatoria local, que permite la expresión de moléculas de adhesión de leucocitos reclutando monocitos, células dendríticas, neutrófilos (36), linfocitos B, linfocitos T y células cebadas (37) los que a su vez fagocitan los lípidos contenidos en las LDL convirtiéndose en células espumosas que finalmente posibilitan la formación de la lesión aterosclerótica compleja ocasionando un estado pro-inflamatorio con activación local de citocinas instaurando una matriz extracelular que será la base de la progresión a la lesión avanzada (38).

Mecánicamente, luego de una oclusión coronaria aguda, la presión parcial de oxígeno sobre las células miocárdicas disminuye permitiendo la progresión hacia una disfunción ventricular debido a que la falta de oxígeno afecta el metabolismo del calcio sarcomérico, modificando la relación presión/volumen diastólica (39). La isquemia se expresará clínicamente como dolor torácico súbito progresando a insuficiencia cardíaca diastólica y congestión pulmonar, si no se logra corregir la demanda de oxígeno una alteración del metabolismo del calcio llevará a una disfunción sistólica y asinergia regional en la masa miocárdica que podrían ocasionar inestabilidad hemodinámica (40,41).

Los tipos clínicos de SCA son la expresión de diferentes fases de un mismo proceso que dependen de la intensidad de la isquemia (42–44), la obstrucción al flujo coronario puede ser producida por una placa aterosclerótica no obstructiva con superposición de espasmo y trombosis local o una placa aterosclerótica obstructiva con o sin inflamación local (40,41). De este modo, la angina inestable es el resultado la mayoría de las veces de una placa aterosclerótica coronaria parcial o en menor proporción de un incremento del consumo miocárdico de oxígeno. El infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST (IAMSEST) (43), tiene su base fisiopatológica en el fraccionamiento de un trombo primario de gran tamaño en fragmentos más pequeños que producen embolizaciones distales ocasionando necrosis en áreas difusas sin llegar a provocar consecuencias electrocardiográficas de necrosis transmural. Por el contrario, un IAMCEST se crea a partir de una oclusión trombótica total y persistente de una arteria coronaria ocasionando necrosis transmural que compromete el total de la masa de miocardio de la zona afectada (32,41).

2.3 DEFINICIÓN

La cardiopatía isquémica es un término que engloba diferentes síndromes relacionados caracterizados por isquemia miocárdica, es decir, el desequilibrio entre la irrigación de sangre hacia el corazón (perfusión) y las demandas de oxígeno y nutrientes (45,46). Entre sus componentes se encuentran la angina de pecho en el que la isquemia genera dolor pero no muerte del miocardiocito, a su vez esta se divide en angina estable o inestable dependiendo de sus características clínicas y fisiopatológicas, así pues aquella que aparece con el esfuerzo físico y obedecen a una placa coronaria en crecimiento sin que se rompa ni formación de trombo generalmente obedece a una angina estable, sin embargo cuando tenemos una placa que se rompe y se genera un dolor torácico incluso en reposo corresponde más fácilmente a una angina inestable (también comprendida dentro del espectro del SCA) (32,33,43,44).

El IAM se define como la isquemia del miocardio persistente suficiente para producir necrosis del cardiomiocito; a su vez, se divide en infarto agudo de miocardio con supradesnivel del segmento ST o sin supradesnivel del segmento ST el cual corresponde al compromiso de la pared miocárdica representado mediante la graficación electrocardiográfica, así pues el primero se refiere a una lesión subepicárdica o transmural (que comprende todas las capas del músculo cardíaco) y el segundo a lesión subendocárdica el cual compromete únicamente la capa más interna del corazón (29,32,33,41,43,44,47–49).

La definición de IAM comenzó a generalizarse ante la necesidad de caracterizar una enfermedad prevalente, en la que múltiples definiciones individuales se estaban desarrollando, así pues en 1950 la World Health Organization lanzó su primera definición comprendida entre características clínicas y electrocardiográficas. Con el pasar del tiempo y el advenimiento de los biomarcadores de daño miocárdico el colegio americano de cardiología (ACC) y la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) redefinieron el concepto; este fue perfeccionado por la unidad de fuerza

operativa de infarto de miocardio en el 2007 utilizando una nueva clasificación con 5 subcategorías (50). Con el desarrollo de los biomarcadores de injuria miocárdica ultrasensibles, la fuerza operativa de infarto de miocardio (WHF) junto al ACC, AHA y la ESC desarrollaron la tercera definición de infarto en el 2012 (35). Finalmente en 2018 se realiza una actualización por parte de la ACC/AHA/ESC/WHF (32).

Así pues la cuarta definición universal de IAM; lo define como la injuria miocárdica (troponinas positivas con al menos una por encima del percentil 99 del valor límite de referencia la cual es considerada aguda si hay un aumento o caída representativos de la misma: mayor al 20% del valor inicial), asociado a uno de los siguientes: síntomas de isquemia, nuevos cambios electrocardiográficos sugestivos de isquemia, desarrollo de ondas Q, imágenes que evidencian nuevas anomalías de motilidad y patrones consistentes con etiología isquémica e identificación de un trombo en angiografía coronaria o autopsia. De igual manera se dividen en 5 tipos: (32).

- Tipo 1: Causado por enfermedad coronaria aterotrombótica significativa
- Tipo 2: Evidencia de desbalance en la oferta y demanda de oxígeno no relacionada a trombosis coronaria
- Tipo 3: Asociado a muerte súbita
- Tipo 4: Asociado con intervención coronaria percutánea
- Tipo 4 a: Complicación de intervención coronaria percutánea en las primeras 48 horas de realizada
- Tipo 4b: Asociado a trombosis del stent
- Tipo 4c: Relacionado con estenosis del stent
- Tipo 5: Relacionado con cirugía de revascularización miocárdica.

El síndrome coronario agudo corresponde a la enfermedad coronaria en la cual se fractura la placa ateromatosa y se genera un trombo que produce una oclusión parcial o total de la luz vascular y de esta manera ocasiona isquemia con o sin necrosis; Infarto agudo de miocardio y angina inestable respectivamente y el marcador a utilizar para su diferencia es la positividad del biomarcador cardíaco (51). Así mismo se divide en síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST (SCACEST) o síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST (SCASEST) (infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST o angina inestable); esta diferencia se realiza basado en el electrocardiograma y corresponde al proceso fisiopatológico común y las metas terapéuticas establecidas (32).

2.4 EPIDEMIOLOGÍA

Según el sistema de información y estadísticas de la OMS de carga de enfermedad y estimación de mortalidad reportado en 2019; la cardiopatía isquémica significó la principal causa de muerte durante los últimos 20 años tabulados a nivel mundial, ocasionando el 16% (8.9 millones) de éstas durante el 2019 (2)

En las estadísticas reportadas por la AHA del 2017, la cardiopatía isquémica causa una de cada 7 muertes en Estados Unidos (360.000 personas/año), con una incidencia de 580.000/año y 210.000/año son recurrencias; Aproximadamente 790.000 personas/año presentan ataques cardíacos, de los cuales el 14.5% fallecen. La edad promedio del primer ataque cardíaco es de 65.3 años para hombres y 71.8 años para mujeres. Con una prevalencia total de 6.3% en adultos estadounidenses mayores de 20 años (7.4% hombre, 5.3% mujeres) (6).

De 2004 a 2014, la tasa de mortalidad anual por cardiopatía isquémica disminuyó en un 35,5% pero la carga del costo y los factores de riesgo permanecieron significativamente altos. El costo directo e indirecto anual fue de \$199.6 mil millones. Los ataques al corazón (\$11.5 mil millones) y la cardiopatía isquémica (\$10.4 mil millones) representaron dos de los diez diagnósticos de más alto costo de las hospitalizaciones en el momento del alta. Adicionalmente, se calcula que en los siguientes 20 años, los costos médicos por cardiopatía isquémica aumentarán 100% (4).

En Europa, la enfermedad cardiovascular ocasiona cerca de 4 millones de fallecimientos anuales (47% de todas las muertes), la mayoría por enfermedad coronaria. Esto produce un gasto de cerca de 196.000 millones de Euros anuales (54% de inversión total en salud) con un porcentaje de pérdidas de la productividad del 24% (8).

Las tasas de mortalidad a nivel mundial por enfermedad cardiovascular han descendido en un 24 – 50% desde 1975, aunque el cambio ha sido principalmente desde 1990; aproximadamente un 50% de la magnitud del descenso se puede atribuir a las mejoras en el tratamiento, medidas de prevención secundaria, manejo de fase aguda del síndrome coronario agudo, tratamiento de falla cardíaca y la revascularización miocárdica, el otro 50% se atribuye a un mejor control de factores de riesgo de la población general (8).

En Colombia según el estudio “Mortalidad por enfermedades cardiovasculares y su impacto económico 2000-2010” se perdió cerca de 2´785.529 de años potenciales de vida, que equivalen a 7 mil millones de dólares, lo cual representó el 4% aproximadamente del producto interno bruto obtenido durante el mismo periodo (3). Según el DANE la causa más frecuente de mortalidad en Colombia fueron las enfermedades isquémicas del corazón correspondiendo al 16.8% en el 2016 y 17.7% para el 2017 (4), para el 2020 fue del 14% constituyendo la segunda causa de muerte después del SARS COV 2(5)

En el hospital Universitario Fundación Santa Fé de Bogotá se llevó a cabo un estudio descriptivo durante 5 años (2011 – 2016) en el que se obtuvieron datos de 737 pacientes con diagnóstico de IAM con promedio de 147.5 pacientes por año; 498 hombres (67.7%) y 238 mujeres (32.3%) con un promedio de edad de 65.8 años, sin encontrar diferencias estadísticamente significativas entre el diagnóstico y la

edad. Según los resultados, el infarto más prevalente en la institución fue el tipo 1 con el 82.5% de los casos, en segundo lugar el tipo 2 con el 15.1%, y 2.4% para el resto de infartos según la clasificación de la cuarta definición de infarto; se encontró que el infarto de tipo 1 era estadísticamente significativo mayor en hombres que en mujeres y en el tipo 2 se invertía tal relación (52).

2.5 FACTORES DE RIESGO

Un factor de riesgo se define como una característica adquirida o congénita, que produce un incremento de la probabilidad de presentar una enfermedad o un desenlace adverso (53). Clásicamente los principales factores de riesgo cardiovasculares se han clasificado en modificables (hipertensión arterial, obesidad, tabaquismo, hipercolesterolemia, diabetes mellitus, alcoholismo, sedentarismo etc.) y en no modificables (edad, sexo, raza, factores genéticos etc.) (32).

Los principales factores de riesgo para enfermedad coronaria encontrados en población Colombiana son baja actividad física (56,6%), obesidad central (52,7%), dislipidemias (35,3%), tabaquismo (19,0%), síndrome metabólico (19,6%) y obesidad (17,4%). Los factores de riesgo con mayor riesgo atribuible poblacional para IAM fueron la hipertensión arterial (17,1%), Índice colesterol total/lipoproteína de alta densidad alterado (16,4%) y baja actividad física (15,7%) (54,55)

La fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) es una medida ampliamente utilizada para evaluar el funcionamiento del ventrículo izquierdo en los pacientes que ingresan a los servicios de emergencias y cuidado intensivo, y los valores más bajos obtenidos se han encontrado asociados con mayor mortalidad en pacientes que ingresan con o sin enfermedades cardiovasculares, riesgo que aumenta según el grado de compromiso encontrado (56).

La escala KK globalmente utilizada como valor pronóstico en el IAMCEST desde hace más de 50 años (10), ha sido validada en Brasil y reevaluada en 2017 y 2019 en España con el objetivo de ratificar la predicción de mortalidad la cual según los resultados sigue siendo válida para pronóstico del paciente objeto de estudio, sin embargo con disminución actual en la mortalidad según cada uno de los ítems de la escala (11-14).

Los niveles elevados de la creatinina sérica luego de un IAM se han correlacionado con mayor mortalidad a un año, que aumenta cuando se combina con la FEVI (57,58). Incluso en pacientes con IAMCEST llevados a ICP primaria, se ha encontrado su asociación con peores desenlaces y mortalidad (59).

Adicionalmente escalas pronósticas validadas y ampliamente utilizadas en el contexto de infarto agudo de miocardio como TIMI y GRACE score, comprenden factores de riesgo asociados a mortalidad como la edad mayor a 65 años, frecuencia cardiaca, presión sistólica de ingreso, creatinina, paro cardiaco al ingreso,

supradesnivel del segmento ST, enzimas cardíacas anormales, clasificación KK, antecedente de hipertensión arterial, hipercolesterolemia, diabetes mellitus, tabaquismo, evidencia de enfermedad coronaria previa y uso de aspirina 7 días previos al evento (60–63).

Es importante reconocer que dado el tratamiento del IAM, al usarse comúnmente antiagregantes plaquetarios y anticoagulantes, el riesgo de sangrado aumenta, sin embargo el score “CRUSADE bleeding” comprende una herramienta importante de predicción de sangrado intrahospitalario lo que ayuda al clínico a tomar decisiones en cuanto a la vigilancia y tratamiento de los pacientes, principalmente de mayor riesgo, así pues la escala reconoce factores como hematocrito basal, aclaramiento de creatinina, frecuencia cardíaca, sexo, signos de insuficiencia cardíaca, enfermedad vascular previa, diabetes y presión arterial sistólica asociados a un riesgo aumentado de sangrado durante la hospitalización (64).

2.6 TRATAMIENTO

2.6.1 TRATAMIENTO DEL DOLOR, DISNEA Y ANSIEDAD.

El dolor isquémico se asocia con activación simpática que produce vasoconstricción aumentando la carga de trabajo sobre el corazón por ende su tratamiento es de vital necesidad, los analgésicos más comúnmente utilizados son los opiáceos intravenosos tipo morfina o meperidina (29,65).

Según las guías internacionales de manejo del SCA la oxigenoterapia se indica en pacientes con saturación de oxígeno menor del 90% (66); la ansiedad es una respuesta normal al dolor y relacionada con el diagnóstico de un síndrome coronario, siendo indicado de ser necesario el uso de ansiolíticos principalmente del tipo benzodiacepina (29,67).

2.6.2 TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO DE LA ISQUEMIA.

El tratamiento farmacológico de la isquemia afecta tres grandes mecanismos fisiopatológicos, en primer lugar los vasodilatadores permiten mejorar la perfusión en los lechos coronarios distales con el uso de nitratos, además de mejorar el dolor y estabilizar la hemodinamia del paciente (68–70).

En segundo lugar la necesidad de realizar un manejo antiagregante plaquetario que disminuya la evolución del trombo y la obstrucción al flujo distal permite el uso de ácido acetil salicílico que por medio de inhibición de la ciclooxigenasa-1 en las plaquetas previene la formación de tromboxano A₂ (potente agonista plaquetario e inductor de la secreción de los gránulos de la plaqueta y su agregación) con dosis dependiente de su previo uso y sus posibles contraindicaciones. Los inhibidores del receptor P₂Y₁₂ (prasugrel, ticagrelor, cangrelor y clopidogrel) evitan la inhibición

inducida por Adenosin difosfato (ADP) promoviendo de forma indirecta el incremento del adenosin monofosfato cíclico (AMPc) a nivel plaquetario, con esto se evitan cambios conformacionales de los receptores de glucoproteína IIb/IIIa disminuyendo la agregación plaquetaria (71,72).

El tercer eje del manejo antiisquémico es la anticoagulación por medio de heparinas fraccionadas o no fraccionadas, fondaparinux o bivalirudina, su mecanismo es la activación de la antitrombina que inhibe la trombina y al factor Xa, su dosis depende del peso, la edad y la función renal, además de su uso crónico (29,71,72).

2.6.3 TRATAMIENTO DE REPERFUSIÓN

2.6.3.1 INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST.

Las guías actuales de SCACEST recomiendan las estrategias de reperfusión como primera medida como estrategia que reduce la mortalidad (73,74), entre estas preferiblemente la ICP (25-27), a menos que no sea posible realizarla antes de 120 minutos, debería en ese caso ser usado un fibrinolítico (28) para luego según criterios de reperfusión ser realizada ICP de rutina o ICP de rescate (29). Medidas que junto a la optimización del manejo médico principalmente en el uso de terapia antitrombótica y la prevención secundaria, se han logrado asociar a la reducción de la mortalidad poblacional (29,30).

2.6.3.1.1 INTERVENCIÓN CORONARIA PERCUTÁNEA (ICP)

La intervención coronaria percutánea primaria es el tratamiento ideal de reperfusión para los pacientes con IAMCEST durante las primeras 12 horas tras el inicio de los síntomas, siempre que se pueda realizar rápidamente (120 minutos desde el diagnóstico de IAMCEST) por un equipo con experiencia, la vía más común es la arterial radial y el uso de stent metálicos son indicaciones con alta evidencia (25-27,29,75). La ICP adicionalmente permite confirmar el diagnóstico, identificar las lesiones obstructivas, estratificar el riesgo y derivar a revascularización miocárdica (29).

2.6.3.1.2 FIBRINÓLISIS

Cuando la ICP no está disponible o tiene un retraso mayor a 120 minutos además de tener menos de 12 horas de sintomatología la fibrinólisis es la medida de elección, debe tenerse presente sus contraindicaciones absolutas y relativas, los medicamentos más comúnmente usados son los activadores fibrino-específicos del plasminógeno como tenecteplasa, alteplasa o reteplasa y en la actualidad menos indicados los no específicos como uroquinasa o estreptoquinasa pudiendo prevenir

alrededor de 30 muertes tempranas por cada 1000 pacientes tratados (28,29).

2.6.3.2 INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO SIN ELEVACION DEL SEGMENTO ST.

2.6.3.2.1 INTERVENCIÓN CORONARIA PERCUTÁNEA

Según la guía Europea los pacientes con IAMCEST deben tener una estratificación del riesgo (dependiendo de scores, sintomatología, cambios electrocardiográficos y factores de riesgo) y dependiendo del mismo ser llevados a una ICP en las primeras 2 horas o en menos de 72 horas o realizar pruebas no invasivas, este método puede disminuir el riesgo de isquemia recurrente, los días de hospitalización y disminuir el riesgo de hemorragias (43,44,75).

2.7 COMPLICACIONES

Son cinco las complicaciones del IAM: mecánicas, eléctricas, inflamatorias, isquémicas y embólicas. Las mecánicas incluyen la ruptura de la pared libre del ventrículo izquierdo, la ruptura septal ventricular, la regurgitación mitral aguda, el pseudoaneurisma y el aneurisma ventricular izquierdo (29,41,76,77). Las eléctricas se presentan como bradicardias por bloqueos auriculo-ventriculares, pausas sinusales, bloqueos sinusales, arritmias ventriculares o fibrilación auricular (48,49,78). Las inflamatorias se traducen en derrames pericárdicos postinfarto, las isquémicas son directamente la pérdida de tejido miocárdico por la ausencia de flujo sanguíneo y las embólicas se refieren a accidentes vasculares por migración de trombos intracavitarios. Todas las complicaciones de un IAM de tener alta mortalidad, puede originar secuelas siendo la más común, la falla cardiaca postinfarto (79).

2.8 ESCALA KILLIP Y KIMBALL

En octubre de 1967 fue publicado un estudio en la revista The American Journal of Cardiology, realizado por Thomas Killip y John Kimball donde describieron su experiencia en el manejo de 250 pacientes con IAM durante un periodo de dos años en una unidad de cuidado intensivo coronario. Uno de los puntos a tratar en el estudio fué la severidad clínica del cuadro y su relación con la mortalidad, así pues se estratificaron cuatro tipos de estadíos clínicos en los que se debían clasificar:

- I: Sin falla cardiaca
- II: Falla cardiaca: descrito como presencia de estertores pulmonares, tercer sonido cardiaco audible y signos de hipertensión venosa
- III: Edema pulmonar
- IV: Choque cardiogénico, descrito como tensión arterial sistólica igual o por debajo de 90 milímetros de mercurio y evidencia de vasoconstricción periférica tales como oliguria, cianosis y diaforesis.

Así pues en su descripción, obtuvieron 81 pacientes estadío I, de los que el 6% murieron, 96 pacientes con falla cardiaca de los que 17% murieron, 26 con edema

pulmonar, 38% murieron y finalmente 47 con choque cardiogénico de los que el 81% murieron. Con estos resultados lograron establecer asociación entre la severidad del cuadro clínico y su mortalidad (1).

Estudios recientes han identificado el KK como factor asociado a mortalidad en China 2011, Argentina 2016, Colombia 2017, Cuba 2020 (14,17–19), validada en Brasil 2014, reevaluada en 2017 y 2019 en España e Israel con el objetivo de ratificar la predicción de mortalidad la cual según los resultados sigue siendo válida para predecir el pronóstico del paciente objeto de estudio, sin embargo con disminución actual en la mortalidad según cada uno de los ítems de la escala (12,13,20,21).

Se han observado peores porcentajes de mortalidad con respecto a la valoración del KK por estratos, en los países con menos recursos, que incluyen a Colombia, Cuba, Argentina y Pakistán (14,15,17,22–24), probablemente por el acceso a los tratamientos oportunos y efectivos, las muestras de los estudios especialmente Colombianos son pequeñas y estos son principalmente descriptivos.

Desde su descripción original, la clasificación de KK fué usada para definir riesgo de mortalidad a los 28 días- Este trabajo describe las características de la mortalidad en con elevación del segmento ST al interior de cada nivel de la escala KK.

3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la mortalidad en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST al interior de cada nivel de la escala KK en la Fundación Santa Fe de Bogotá desde enero de 2011 a diciembre de 2020?

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Describir la mortalidad a 28 días de pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST que asistieron a la Fundación Santa Fe de Bogotá de 2011 – 2020, de acuerdo a su clasificación de KK de ingreso.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Describir las características sociodemográficas, clínicas y paraclínicas de la cohorte.
2. Describir las características sociodemográficas, clínicas y paraclínicas de los pacientes de la cohorte por clasificación de KK de riesgo.
3. Describir la supervivencia, a los 28 días según la escala KK de ingreso.

5. METODOLOGÍA

5.1 TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO

Estudio observacional de una cohorte retrospectiva en la que se hace un análisis exploratorio entre las diferencias de las características clínicas, paraclínicas y de mortalidad-entre diferentes niveles de clasificación de riesgo de la escala KK.

La población se definió como: pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del ST atendidos en la Fundación Santa Fe de Bogotá entre 01 de enero de 2011 hasta el 31 de diciembre de 2020, la exposición es la clasificación-en la escala KK y el desenlace es mortalidad a 28 días.



5.2 POBLACIÓN

Pacientes que presentaron infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST durante el periodo comprendido entre 1 de enero del 2011 al 31 de diciembre del 2020 y recibieron atención médica en el hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá.

5.3 MUESTRA

Este estudio es observacional por lo cual se incluyeron todos los pacientes que de manera consecutiva cumplieron los criterios de inclusión

5.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN

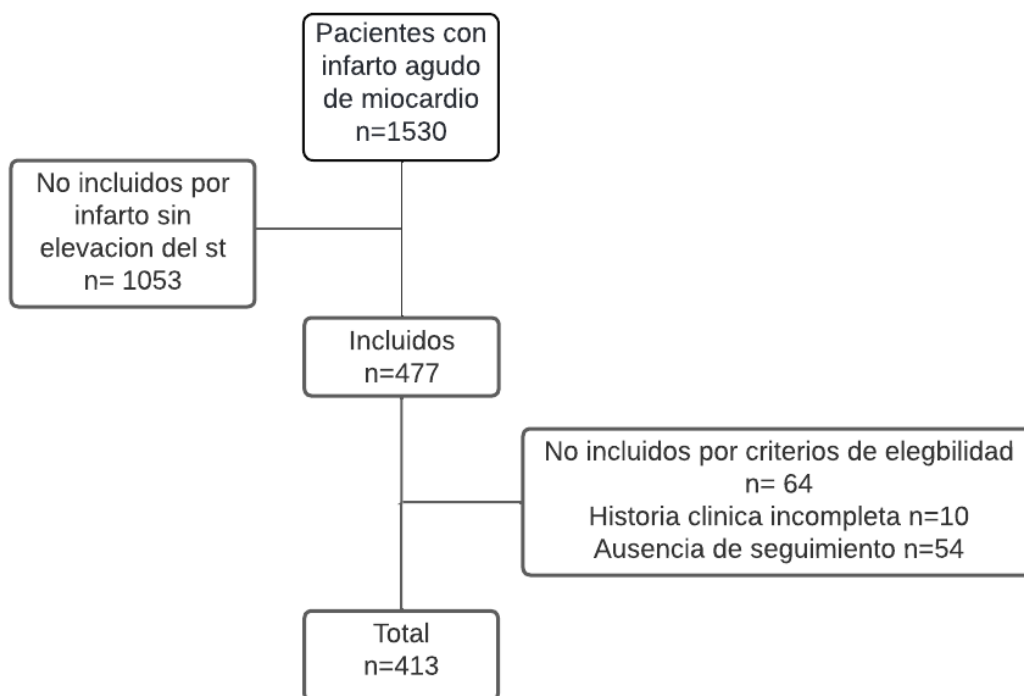
5.4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- I. Pacientes atendidos en la Fundación Santa Fe con diagnóstico de infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST durante el periodo 2011– 2020.

5.4.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- I. Paciente con historias clínicas que no permitan calcular el KK de ingreso.
- II. Pacientes a los que se les dio egreso hospitalario antes de los 28 días y no se realizó un seguimiento adecuado para saber su mortalidad durante este periodo de tiempo.

GRÁFICA 1. FLUJOGRAMA DE SELECCIÓN DE PACIENTES



5.5 VARIABLES

5.5.1 VARIABLES DEPENDIENTES

La variable dependiente es la mortalidad a 28 días por IAMCEST en la Fundación Santa Fe de Bogotá del 2011 al 2020. (Número de días a partir del evento en el que fallece hasta máximo 28 días. Variable Cuantitativa y de Razón)

5.5.2 VARIABLES INDEPENDIENTES

Las variables independientes serán todas las demás medidas en la recolección de datos. Se enumeran en la tabla número 1.

TABLA 1. VARIABLES INDEPENDIENTES.

NOMBRE DE LA VARIABLE	DEFINICIÓN	NATURALEZA	ESCALA	CATEGORÍAS
1. Edad.	Años cumplidos al momento del control.	Cuantitativa	De Razón.	Número entero de años.
2. Sexo.	De acuerdo con las características morfológicas del individuo.	Cualitativa	Nominal.	1. Masculino. 2. Femenino.
3. Hipertensión Arterial.	Antecedente conocido de Hipertensión Arterial.	Cualitativa	Nominal.	1. Si. 2. No.
4. Diabetes Mellitus Tipo II.	Antecedente conocido de Diabetes Mellitus Tipo II.	Cualitativa	Nominal.	1. Si. 2. No.
5. Enfermedad Renal Crónica.	Antecedente conocido de Enfermedad Renal Crónica.	Cualitativa	Nominal.	1. Si. 2. No.
6. Falla Cardíaca.	Antecedente conocido de Falla Cardíaca.	Cualitativa	Nominal.	1. Si. 2. No.
7. Dislipidemia	Antecedente conocido de Dislipidemia.	Cualitativa	Nominal.	1. Si. 2. No.
8. Enfermedad Coronaria.	Antecedente conocido de Enfermedad Coronaria.	Cualitativa	Nominal.	1. Si. 2. No.
9. Enfermedad Arterial Oclusiva Crónica.	Antecedente conocido de Enfermedad Arterial Oclusiva Crónica.	Cualitativa	Nominal.	1. Si. 2. No.
10. Antihipertensivos tipo inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina o antagonista del	Antecedente farmacológico de consumo de antihipertensivos (IECA, ARAII)	Cualitativa	Nominal.	1. Si. 2. No.

receptor de aldosterona tipo II.				
11. Antihipertensivos tipo Beta-Bloqueadores.	Antecedente farmacológico de consumo de Beta-Bloqueadores.	Cualitativa	Nominal.	1. Si. 2. No.
12. Estatinas.	Antecedente farmacológico de consumo de Hipolipemiantes tipo estatinas.	Cualitativa	Nominal.	1. Si. 2. No.
13. Antiagregante tipo ácido acetilsalicílico	Antecedente farmacológico de consumo de Ácido Acetil Salicílico.	Cualitativa	Nominal.	1. Si. 2. No.
14. Otros Antiagregantes plaquetarios	Antecedente farmacológico de consumo de Clopidogrel, ticagrelor o prasugrel.	Cualitativa	Nominal.	1. Si. 2. No.
15. Meta de LDL.	Valor de LDL < 70 mg/dl al ingreso.	Cualitativa	Nominal.	1. Si. 2. No.
16. Valor de LDL.	Control de LDL al ingreso	Cuantitativo	Continua	Número LDL en mg/dl
17. Crisis hipertensiva	Tensión arterial por encima de 180/110 milímetros de mercurio	Cualitativo	Nominal.	1. Si. 2. No.
18. Antecedente de tabaquismo.	Antecedente de consumo de cigarrillos.	Cualitativo	Nominal	1. Si. 2. No.
19. Creatinina sérica en mg/dl	Valor de creatinina sérica en mg/dl.	Cuantitativo	Continua	Número de creatinina en mg/dl

20. HbA1c%	Valor sérico de hemoglobina glucosilada	Cuantitativo	Continua	HBA1C en porcentaje
21. Índice de masa corporal kg/m ²	Cálculo de IMC según peso y talla.	Cuantitativo	Continua.	IMC en kg/m ²
22. Fracción de eyección ventricular izquierda (FEVI)	Fracción de eyección ventricular izquierda (FEVI)	Cuantitativa	De razón	Porcentaje de fevi
23. Enfermedad renal crónica (ERC) por tasa de filtración glomerular (TFG)	ERC se clasificaron los pacientes en estadios según la TFG y posteriormente se agruparon en tres categorías: Leve (para estadios I y II), moderado (para estadios IIIa y IIIb) y severo (para estadios IV y V)	Cualitativa	Ordinal	1.Leve (I y II) 2.Moderado (III A y IIIB) 3.Severo (IV y V)
24. Clasificación KILLIP-KIMBALL del infarto agudo de miocardio.	Estratificación individual basada en la evidencia de los pacientes con IAM, que permite establecer un pronóstico de la evolución de la enfermedad, y las probabilidades de muerte en los 28 primeros días tras el infarto.	Cualitativa	Ordinal	1.Infarto No complicado 2. Insuficiencia cardiaca moderada 3. Insuficiencia cardiaca grave 4. Shock cardiogénico
25. Riesgo de mortalidad hospitalaria por escala GRACE.	GRACE para mortalidad intrahospitalaria o al primer mes después del evento, pacientes con valores menores de 108 puntos (bajo riesgo), valores entre 109 y 140 puntos (riesgo intermedio) y valores mayores de 140 puntos (riesgo alto)	Cualitativa	Ordinal	1.Bajo 2. Intermedio 1. 3.Alto
26. Nivel de hematocrito	Valor de hematocrito en hemograma de ingreso	Cuantitativa	De razón	Número en porcentaje

27. Nivel de HDL	Nivel de Colesterol HDL mg/dl	Cuantitativa	Continuo	Número en mg/dl
28. Test de troponina para diagnóstico de daño cardiaco.	Troponina T	Cuantitativa	Continuo	Número en mg/dl
29. Coronarias comprometidas	Total de Arterias coronarias principales con oclusiones agudas significativas, en arteriografía coronaria	Cualitativa	Nominal	0. Ninguna 1. Una 2. Dos 3. Tres
30. Desenlace reinfarto	Pacientes con reinfarto agudo de miocardio los primeros 28 días luego de evento inicial	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
31. Desenlace muerte de origen cardiovascular	Pacientes que fallecen los primeros 28 días luego de evento inicial con causa directa de origen cardiovascular	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
32. Desenlace muerte de origen no cardiovascular	Pacientes que fallecen los primeros 28 días luego de evento inicial con causa directa de origen no cardiovascular	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
33. Desenlace accidente cerebrovascular	3. Pacientes que sufren los primeros 28 días luego de evento inicial un accidente cerebrovascular	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
34. Desenlace sangrado mayor	Cualquiera de: Hemorragia intracraneal, sangrado retroperitoneal, descenso del hematocrito mayor o igual al 12%, transfusión de glóbulos rojos cuando el hematocrito es mayor	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No

	o igual al 28% o transfusión cuando el hematocrito es menor al 28% y el sangrado es evidente			
35. Número de días de ocurrido el desenlace	Número de días a partir del evento inicial en el que ocurre un desenlace.	Cuantitativa	De razón	Días de ocurrido
36. CRUSADE	Escala de riesgo de sangrado en pacientes con síndrome coronario, puntaje menor o igual a 20 bajo, de 21 a 30 bajo, de 31 a 40 moderado, de 41 a 50 alto, de 51 a 100 muy alto.	Cualitativa	Ordinal	1. Muy bajo 2. Bajo 3. Moderado 4. Alto 5. Muy alto
37. Complicaciones mecánicas post-infarto en el primer mes	Ruptura de la pared libre del ventrículo izquierdo, ruptura septal ventricular, regurgitación mitral aguda, pseudoaneurisma o aneurisma ventricular izquierdo	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
38. Complicaciones eléctricas post-infarto en el primer mes	7. Bradicardias, bloqueos auriculoventriculares, fibrilación auricular, fibrilación ventricular, taquiarritmias.	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
39. Complicaciones inflamatorias post-infarto en el primer mes	8. Derrame pericárdico	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
40. Complicaciones embólicas post-infarto en el primer mes	Embolia cerebral, embolia arterial periférica, trombo intracavitario.	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
41. Falla cardíaca post-	Disminución de fracción de eyección, signos y síntomas	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No

infarto en primer mes	clínicos de falla cardiaca			
42. Tipo de revascularización al momento del evento	Tipo de manejo directo de trombosis coronaria	Cualitativa	Nominal	1. Coronariografía cardiaca izquierda 2. Revascularización quirúrgica 3. Fibrinólisis farmacológica
43. Manejo en coronariografía cardiaca izquierda	Tipo de manejo realizado dentro de cateterismo cardiaco	Cualitativa	Nominal	1. Stent medicado 2. Stent no medicado 3. No es posible colocación de stent
44. Mortalidad a los 28 días	Mortalidad a los 28 días del evento isquémico	Cuantitativa	De razón	Número de días de mortalidad o 28 días si sobrevive.
45. CRUSADE	Escala de riesgo de sangrado en pacientes con síndrome coronario.	Cuantitativa	De razón	Número de crusade en puntos
46. Riesgo de mortalidad hospitalaria por escala GRACE.	GRACE para mortalidad intrahospitalaria cuantitativo	Cuantitativa	De razón	Número de GRACE en puntos

LDL: Colesterol de baja densidad, HBA1C: Hemoglobina glucosilada, Kg: Kilogramo, m²: Metro cuadrado, mg: miligramo, dl: Decilitro, HDL: Colesterol de alta densidad, IECA: Inhibidor de la enzima convertidora de la angiotensina ARA II: Antagonistas de los receptores de Angiotensina II, CRUSADE: Can Rapid risk stratification of Unstable angina patients Suppress ADverse outcomes with Early implementation of the ACC/AHA guidelines Bleeding Score, GRACE score: Global registry of acute coronary events score.

5.6 PLAN DE ANÁLISIS

Objetivo principal:

Se evaluó como desenlace principal la mortalidad a 28 días y se estratifico el KK de ingreso para determinar la mortalidad en cada grupo, se describió la frecuencia relativa y porcentaje. De manera exploratoria se calculó como medida de efecto el

Relative Risk (RR) con su respectivo intervalo de confianza del 95% para cada nivel del KK en relación al KK de I.

Objetivo 1:

Las variables categóricas se describieron como frecuencias absolutas y relativas, y las variables cuantitativas se describieron como promedios y desviación estándar o medianas y rangos intercuartílicos, según si la distribución era normal o no, respectivamente, usando la prueba de Shapiro-Wilk.

Objetivo 2:

A manera exploratoria se calcularon medidas de efecto, OR para variables categóricas y diferencia de medias para las variables cuantitativas con sus respectivos intervalos de confianza al 95% para describir la diferencia de las características clínicas y paraclínicas en cada nivel de la escala KK.

Objetivo 3:

Para la construcción de la tabla de supervivencia se tomó como escala de tiempo el número de días, el tiempo calendario de inicio del estudio fue de enero de 2010 hasta diciembre de 2020 con tiempo de seguimiento de 28 días siendo el último hasta el 28 de enero de 2021 (fecha de última observación), el evento fue la mortalidad, como única censura usamos la vitalidad al final del seguimiento.

Todos los análisis se realizaron utilizando el paquete estadístico R studio versión 4.1. Se consideró un comportamiento diferencial entre las variables categóricas entre cuando el intervalo de confianza (IC) de los RR y OR no cruzó el 1 y para las variables numéricas cuando el IC de la diferencia de medias no cruzó 0.

5.7 PROCESO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Se revisó la base de datos del servicio de cardiología de la Fundación Santa Fe de Bogotá, obtenida durante un periodo 10 años por los médicos cardiólogos tratantes, se seleccionaron los casos, eligiendo en primera instancia la población con IAMCEST; a los que se les aplicó los criterios de inclusión y exclusión. La base de datos del estudio, resultado de la revisión de los criterios de inclusión y exclusión, se anonimizó dejando un identificador secuencial para cada uno de los pacientes y eliminando cualquier información que permita su identificación. Esta base de datos se almacenó en un computador con clave y sólo tiene acceso a ella los investigadores principales (JULIAN FERNANDO CELIS GUZMÁN y DAVID FERNANDO ALMANZA HERNANDEZ). La información necesaria para el análisis estadístico, se envió por un medio seguro al epidemiólogo encargado del análisis,

comprobando que no incluya ninguna información que permita la identificación directa e indirecta de los sujetos.

5.8 CONTROL DE SESGOS

Dado la naturaleza retrospectiva del estudio, nos enfrentamos a un sesgo de selección ya que algunos pacientes con IAMCEST pudieran ser mal diagnosticados desde el ingreso o no estar este diagnóstico en el CIE 10. Para minimizar este sesgo se realizó doble verificación en la historia clínica, y se revisaron todas las historias que incluían SCA como diagnóstico y que finalmente terminaron con IAMCEST como diagnóstico principal. Adicionalmente se presentó un sesgo de recolección, dado que no todos los pacientes pueden tener la valoración de KK de ingreso registrada, en ese caso se basó en el examen clínico inicial descrito en la historia clínica para clasificar al paciente según el KK.

5.9 ALCANCES Y LÍMITES DE LA INVESTIGACIÓN

Este proyecto de investigación tendrá como resultado la publicación de un artículo en una revista científica, además se pretenden obtener nuevas hipótesis que permitan la creación en futuros proyectos de nuevos scores de valoración de la mortalidad en infarto con elevación del ST.

La naturaleza retrospectiva tendrá limitaciones epidemiológicas por diferentes tipos de sesgos, requiriendo estudios adicionales, en lo posible de tipo multicéntrico y con poblaciones de estudio mayores, que permitan resultados de asociación con mejor evidencia científica.

6. ASPECTOS ÉTICOS:

El presente estudio se realizó dentro de los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos según la Declaración de Helsinki de la 64ª Asamblea General, Fortaleza-Brasil de octubre de 2013 (43), además no se llevó a cabo ningún tipo de intervención a las variables biológicas o fisiológicas de los individuos que participaron en el estudio ya que los datos usados provinieron de una base de datos ya realizada por el servicio de cardiología de la Fundación Santa Fe de Bogotá, por lo tanto el presente estudio de investigación es considerado según la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de la República de Colombia como “Investigación sin riesgo” para los participantes (44). Se garantizaron las pautas éticas internacionales para la investigación y experimentación biomédica en seres humanos de la Organización Mundial de la Salud de 2017 (45).

Para la ejecución metodológica y creación de la base de datos propia del proyecto, se obtuvo el aval del comité de bioética institucional de la Fundación Santa Fe de Bogotá para el uso de sus bases de datos, registros e historias clínicas (anexo 1). De acuerdo con la ley 1581 del 2012 de protección de datos personales (46), la base de datos contó con consentimiento expreso por los pacientes para la

recolección de sus datos garantizándoles el cumplimiento de los derechos de los titulares de los datos personales y el respeto a las condiciones de privacidad, además las cédulas de ciudadanía y los datos de identificación no se tomaron en cuenta dentro del estudio garantizando la confidencialidad de la información.

Los resultados están a disposición del público y no se tiene interés por obtener un resultado específico por los mismos. El proyecto no fue financiado por alguna industria farmacéutica ni se tuvieron conflictos de intereses.

7. ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO

7.1 CRONOGRAMA

El cronograma se presenta en la gráfica número 2.

GRÁFICA 2. CRONOGRAMA

N o	ACTIVIDADES	AÑO 2019					AÑO 2020 – 2021 - 2022							
		A B R	MA Y	JU N	JU L	AG O	SE P	EN E – DIC 202 0	EN E – NO V 202 1	DIC 202 1	EN E- AB R 202 2	MA Y 202 2	JU N 202 2	JUL 2022
1	Entrega protocolo investigación subdirección de estudios clínicos Fundación Santa Fe y Universidad del Rosario													
2	Revisión por comité de ética universidad del rosario y fundación Santa Fe de Bogotá													

3	Recolección de datos												
4	Análisis de datos												
5	Redacción del manuscrito												
6	Entrega y sustentación de trabajo final de investigación												
7	Correcciones finales												
8	Enviar producto final a revista indexada,												

Grafica 1. Cronograma

7.2 PRESUPUESTO

El presupuesto se presenta en la gráfica número 3

GRÁFICA 3. PRESUPUESTO

RUBROS	FUENTE DE FINANCIACIÓN	FUENTE DE FINANCIACIÓN	TOTAL
	INVESTIGADOR	UNIVERSIDAD DEL ROSARIO	
Personal	\$ 0,00	\$4'000.000	\$ 4'000.000
Software	\$ 25,000	\$0,00	\$ 25,000
Materiales y Suministros	\$ 30,000	0,00	\$ 30,000
Material Bibliográfico	\$ 0,00	100.000	\$ 0,00
Publicaciones	\$ 0,00	\$0,00	\$ 0,00
Servicios Técnicos	\$ 0,00	1'000.000	\$ 0,00
Transporte	\$ 2'000.000	0,00	2'000.000
TOTAL	\$2'050,000	5'100.000	7'150.000

8. RESULTADOS

8.1. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO.

8.1.1. CARACTERÍSTICAS SOCIO-DEMOGRÁFICAS Y ANTECEDENTES

La cohorte incluyó 1530 pacientes adultos atendidos en la Fundación Santa Fe de Bogotá del 2010 al 2020 (Gráfica 1). Se excluyeron del análisis final los pacientes con infarto sin elevación del ST, 10 pacientes con historias clínicas incompletas y 54 pacientes con egreso hospitalario antes de los 28 días sin seguimiento posterior. En total se analizaron 413 pacientes con IAMCEST.

Se analizaron 413 pacientes con diagnóstico de síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST, 79,1% eran hombres, el promedio de edad fue de 63,8 años (DE 12,8). Los antecedentes más frecuentes fueron hipertensión arterial (52,7%), dislipidemia (49,9%) y tabaquismo (42,9%) respectivamente (Tabla 2).

En cuanto a antecedentes farmacológicos los medicamentos más frecuentemente utilizados fueron antiagregantes orales (76,2%) seguido de IECA/ARAI (34,7%) y estatinas (26%) (Tabla 2).

TABLA 2. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS Y ANTECEDENTES DE PACIENTES QUE PRESENTARON UN IAMCEST

Variable	Categorías	n (413)	%
Sexo	Masculino	327	79,1
	Femenino	86	20,9
Hipertensión arterial	Si	218	52,7
	No	195	47,3
Diabetes mellitus tipo 2	Si	78	18,9
	No	335	81,1
Enfermedad renal crónica	Si	22	5,3
	No	391	94,7
Insuficiencia cardiaca crónica	Si	11	2,6
	No	402	97,4
Dislipidemia	Si	206	49,9
	No	207	50,1
Enfermedad coronaria	Si	67	16,3
	No	346	83,7
Revascularización miocárdica	Si	15	3,6
	No	398	96,4
Enfermedad arterial oclusiva crónica	Si	1	0,3
	No	412	99,7

Uso de betabloqueadores	Si	86	20,9
	No	327	79,1
Uso de IECA/ARA 2	Si	143	34,7
	No	270	65,3
Uso de estatinas	Si	107	26
	No	306	74
Uso de antiagregantes	Si	315	76,2
	No	98	23,8
Tabaquismo	Si	177	42,9
	No	236	57,1

IECA: Inhibidor de la enzima convertidora de la angiotensina ARA II: Antagonistas de los receptores de Angiotensina II

8.1.2. VALORACIÓN CLÍNICA DE INGRESO

El peso promedio fue de 73,5 kg (DE 22,2) y la mediana de la talla 1,7 m (IQR 1,3); la mediana de IMC fue de 25,7 kg/m² (IQR 4,8) y el 88% tuvieron algún grado de obesidad. La mediana de TAS fue de 133 mmHg (IQR 33) y de la frecuencia cardiaca de 75 latidos/minuto (IQR 19) (Tabla 3).

TABLA 3. VALORACIÓN CLÍNICA DE INGRESO DE PACIENTES QUE PRESENTARON UN IAMCEST

Variable	Mínimo	Máximo	Mediana	Desviación estándar	Rango intercuartil I (IQR)
Peso	43,2	110	73,5 Kg	22,2	

Talla	1,44	1,86		1,7 m		1,3
IMC	17,7	40,9		25,7 kg/m ²		4,8
TAS	0	230		133 mm hg		33
Frecuencia cardiaca	0	213		75 latidos/minuto		19

IMC: Índice de masa corporal, TAS: Tensión arterial sistólica

8.1.3. PARACLÍNICOS DE INGRESO

Se encontró que el 76% de los pacientes tuvieron troponina positiva al ingreso, una mediana de HBA1C de 5.8% (Rango intercuartil (IQR) 0,6), 12 de los pacientes (3,5%) tuvieron diabetes de novo y de los 78 pacientes diabéticos (18,9%), 46 (58%) estaban mal controlados. La mediana de LDL fue de 112 mg/dl (IQR 55), 327 (79%) de pacientes tenían LDL por fuera de metas, la mediana de HDL fue 35 mg/dl (IQR 12), y de los 166 (49,9%) pacientes con dislipidemia conocida el 80% estaba mal controlados (Tabla 3).

La mediana de la creatinina fue de 0,9 mg/dl (IQR 0,2); 323 (78,2%) pacientes tenían ERC estadio 1 a 2, 278 (18,9%) estadio 3 y 12 (2,9%) estadio 4 y 5. La mediana del HTO fue de 46% (IQR 8) y de la FEVI de 55% (IQR 14) (Tabla 4).

TABLA 4. PARACLÍNICOS DE INGRESO DE PACIENTES QUE PRESENTARON UN IAMCEST

Variable	Mínimo	Máximo	Mediana	Rango intercuartil
HBA1C	5	12,8	5,8%	0,6
LDL	29,1	286	112 mg/dl	55

HDL	5	76	35 mg/dl	12
Creatinina	0,1	9	0,9 mg/dl	0,2
HTO	26	63	46	8
TFG	3	487	81%	40
FEVI	15	85	55%	14
Troponina	0	500000	22	300

HBA1C: Hemoglobina Glucosilada, LDL: Lipoproteína de baja densidad, HDL: Lipoproteína de alta densidad, TFG: Tasa de filtración glomerular, FEVI: Fracción de eyección del ventrículo izquierdo, HTO: Hematocrito.

8.1.4. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

El 3,3% presentaron paro cardiorrespiratorio a su ingreso y el ritmo de paro más común fue asistolia. La mediana del Grace fue de 147 (IQR 47). El Grace se estratificó para mejor caracterización como bajo (<108), intermedio (109-140) y alto (>140) riesgo, con frecuencia de presentación de 11,9%, 29,7% y 58,4% respectivamente. Se utilizó con más frecuencia la arteriografía (48,2%) como herramienta de revascularización, 60,8% de los pacientes tenían una sola arteria coronaria comprometida (Tabla 5).

TABLA 5. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE PACIENTES QUE PRESENTARON UN IAMCEST

Variable	Categorías	n (413)	%
Crisis HTA	Si	58	14
	No	355	86

Paro cardiaco al ingreso	Si No	14 399	3,3 96,7
GRACE	Riesgo bajo Riesgo intermedio Riesgo alto	49 123 243	11,9 29,7 58,4
Crusade	<20 (muy bajo) 21-30 (bajo) 31-40 (moderado) 41-50 (alto) >50 (muy alto)	170 120 68 39 18	41 29 16,3 9,3 4,4
N° coronarias	0 1 2 3	22 251 77 63	5,3 60,8 18,6 15,3
Tipo de revascularización	No Arteriografía Quirúrgica Fibrinolisis Combinado	51 199 21 38 104	12,4 48,2 5,1 9,2 25,1

HTA: Hipertensión arterial, CRUSADE: Can Rapid risk stratification of Unstable angina patients Suppress ADverse outcomes with Early implementation of the ACC/AHA guidelines Bleeding Score, GRACE score: Global registry of acute coronary events score.

8.2. DESENLACES

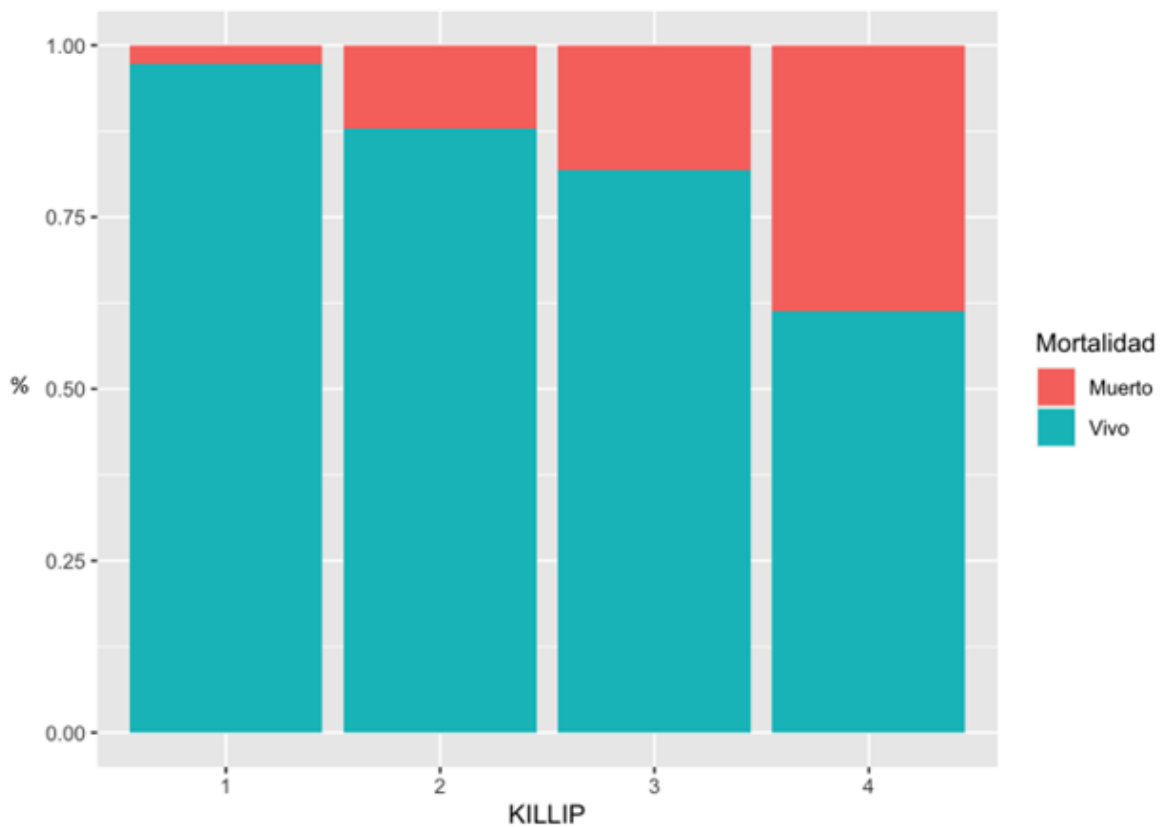
8.2.1 CARACTERIZACIÓN DE LOS DESENLACES EN PACIENTES QUE PRESENTARON UN IAMCEST

Durante el estudio se observó que 79% de los pacientes ingresaban con KK I, 7,9% con KK II, 5,4% KK III y 7,7% KK IV. La mortalidad total fue de 28 (6,8%) pacientes; de los cuales el 100% presentaron muerte de origen cardiovascular. La tabla 6 resume la probabilidad de muerte a 28 días en cada nivel de la escala de KK con el RR para cada nivel. La gráfica 4 es una de mosaico que muestra el aumento de la mortalidad a medida que aumenta el grado de KK.

Tabla 6: MORTALIDAD Y RR EN LA COHORTE CON RESPECTO A LA CLASIFICACIÓN INICIAL DE LA ESCALA KK

	Killip-Kimball	Killip-Kimball II	Killip-Kimball III	Killip-Kimball IV
Vivos	318 (77%)	29 (7%)	18 (4.3%)	19 (4.6%)
Muertos	9 (2%)	4 (0.9%)	4 (0.9%)	12 (2.9%)
Mortalidad	2.7%	12%	18%	38%
RR (IC 95%)	-	4.40(1.43-13.52)	6.60(2.20-19.76)	14.06(6.43-30.73)

GRÁFICA 4. DIFERENCIAS ENTRE ESTRATOS DE KILLIP-KIMBALL Y MORTALIDAD EN PACIENTES QUE PRESENTARON UN IAMCEST



Las complicaciones más frecuentes fueron eléctricas, presentadas por 62 (15%) pacientes. A 5,4% de los pacientes se les documentó sangrado durante su hospitalización y 33 (8%) complicaciones embólicas (Tabla 7); de estas 22 (66,6%) fue por desarrollo de trombo apical.

TABLA 7. DESENLACES EN PACIENTES QUE PRESENTARON UN IAMCEST

Variable	Categorías	n (413)	%
Killip-Kimball	1	327	79,2
	2	33	7,9
	3	22	5,4
	4	31	7,7
Mortalidad	Si	28	6,8
	No	385	93,2
Reinfarto	Si	11	2,7
	No	402	97,3
Muerte cardiovascular	Si	28	6,8
	No	385	93,2
Muerte no cardiovascular	Si	0	0
	No	413	100
Sangrado	Si	22	5,4
	No	391	94,6
Complicaciones mecánicas	Si	9	2,2
	No	404	97,8

Complicaciones eléctricas	Si No	62 351	15 85
Complicaciones inflamatorias	Si No	9 404	2,2 97,8
Complicaciones embólicas	Si No	33 380	8 92

8.2.2 EXPLORACIÓN DE LAS DIFERENCIAS ENTRE VARIABLES CLÍNICAS Y CADA NIVEL DE KK

En la relación de las variables contra KK se encontró relación con edades mayores y más puntaje de la escala, sin diferencias por sexo, IMC, hipertensión arterial, HBA1C, HDL, creatinina, hematocrito o emergencia hipertensiva. Más pacientes con DM2 fueron KK II o III, en KK I hubo mayor TFG y en KK IV menor; encontramos más concentración de LDL en KK IV que en KK I, a mayor escala KK la mediana de FEVI fue mas baja, en KK IV hubo más paros cardiorrespiratorios al ingreso hospitalario, encontramos a mayor escala KK más puntaje de crusade y de Grace y más complicaciones mecánicas, eléctricas, sangrados e inflamatorias.

TABLA 8. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS, CLÍNICAS Y PARACLÍNICAS DE LOS PACIENTES DE LA COHORTE POR CLASIFICACIÓN KK

Variable	Killip I (n = 327)		Killip II (n = 33)		Killip III (n = 22)		Killip IV (n = 31)	
	Pacientes	OR (IC) DM	Pacientes	OR (IC) DM	Pacientes	OR (IC) DM	Pacientes	OR (IC) DM
<i>Edad</i>	61 (54-71)	62.3 (60.9-63.7)	72 (63-80)	8.5 (4.46-12.6)	69 (59-77)	4.5 (-1.2-10.3)	65 (62-78)	6.6 (2.6-10.7)
<i>IMC</i>	25.6 (23.5-28.4)	26.0 (25.6-26.4)	26.4 (24.7-28.5)	0.3 (-0.7-1.4)	26.5 (24.4-27.5)	1.0 (-0.9-3.1)	24.2 (22.4-26.2)	-1.4 (-2.6-0.2)
<i>Mujer</i>	59 (68%)	-	13 (16%)	2.7 (1.4-6.2)	5 (6%)	1.2 (0.5-3.8)	9 (10%)	1.7 (0.8-4.2)
<i>Hombre</i>	268 (82%)	-	20 (6%)	-	17 (5%)	-	22 (7%)	-
<i>Diabetes</i>	50 (64%)	-	11 (14%)	2.5 (1.2-6.0)	9 (12%)	3.4 (1.6-9.3)	8 (10%)	1.8 (0.8-4.6)
<i>Hipertensión</i>	162 (74%)	-	19 (9%)	1.3 (0.6-2.9)	16 (7%)	2.6 (1.0-7.7)	21 (10%)	2.1 (0.9-4.8)

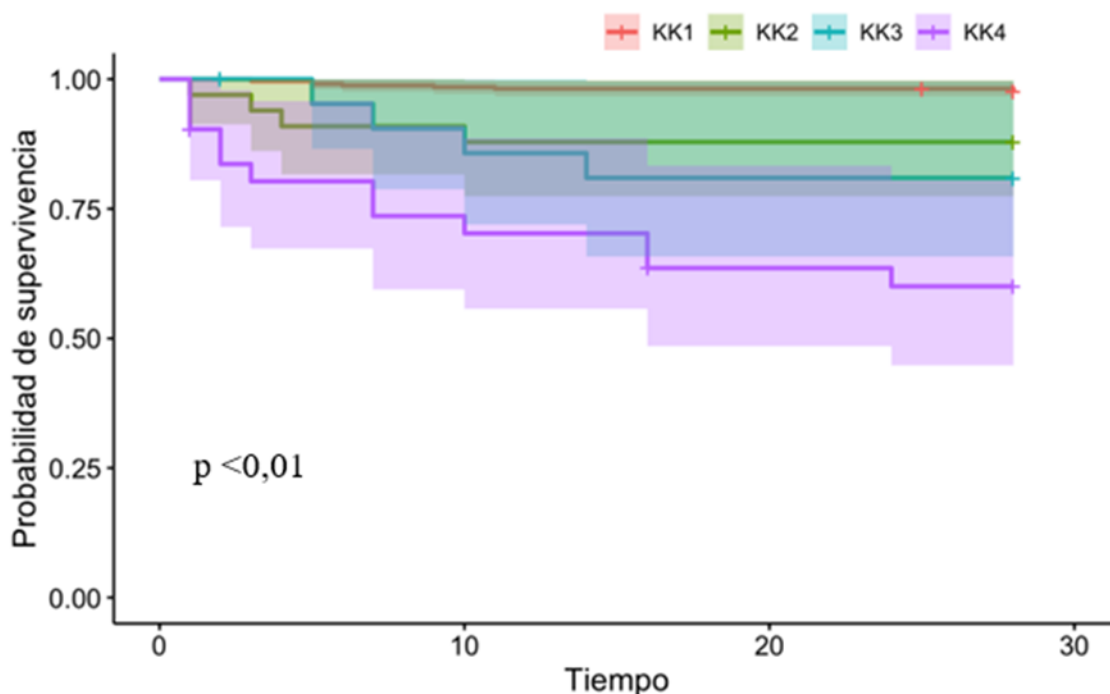
<i>TFG</i>	83 (67-102)	84.4 (82.6-90.3)	85 (51-105)	-5.8 (-17.6-5.9)	71 (55-98)	-11.3 (-24.5-1.7)	62 (51-77)	-18.5 (-29.7-7.3)
<i>HbA1c</i>	5.8 (5.5-6)	6.0 (5.8-6.1)	6.3 (5.8-7.2)	0.5 (0.0-1.1)	6.1 (5.7-8.2)	1.4 (0.1-2.8)	6.3 (5.7-6.8)	0.3 (-0.0-0.7)
<i>LDL</i>	113 (89-144)	118.1 (113.4-122.8)	110 (87-125)	-8.6 (-21.2-3.9)	122 (83-140)	0.0 (-25.3-25.3)	91 (73-107)	-21.7 (-39.2-4.3)
<i>HDL</i>	35 (30-42)	36.9 (35.8-38.0)	36 (30-43)	0.3 (-3.0-3.8)	32 (30-40)	-2.3 (-7.2-2.6)	33 (26-36)	-4.5 (-10.6-1.6)
<i>FEVI</i>	57 (51-62)	56.0 (55.0-56.9)	47 (40-55)	-8.4 (-12.6-4.3)	45 (35-54)	-12.0 (-17.7-9.4)	42 (34-51)	-13.6 (-17.9-9.4)
<i>Creatinina</i>	0.92 (0.8-1.1)	1.0 (0.9-1.0)	0.9 (0.7-1)	-0.0 (-0.2-0.1)	0.9 (0.8-1)	-0.0 (-0.1-0.0)	1 (0.8-1.2)	0.0 (-0.1-0.2)
<i>Hematocrito</i>	46 (42-50)	45.9 (45.3-46.5)	43 (38-47)	-3.9 (-6.5-1.4)	44 (42-46)	-1.6 (-4.2-0.8)	44 (36-47)	-4.1 (-6.8-1.4)
<i>Emergencia hipertensiva</i>	49 (85%)	-	4 (6.5%)	0.7 (0.3-2.4)	4 (6.5%)	1.1 (0.4-4.0)	1 (2%)	0.1 (0.0-1.4)
<i>Paro cardíaco ingreso</i>	7 (50%)	-	0 (0%)	0 (0.0-11.4)	1 (7.1%)	1.8 (0.4-18.1)	6 (42.9%)	9.2 (3.5-33.5)
<i>Crusade</i>	21 (12-30)	22 (21-23)	27 (20-43)	9 (4-14)	31 (21-41)	10 (4-17)	37 (30-47)	3 (1-5)
<i>Grace</i>	140 (122-162)	140 (137-143)	184 (164-201)	40 (30-49)	208 (172-221)	56 (40-72)	230 (211-261)	99 (87-111)
<i>Sangrado</i>	10 (45%)	-	2 (9%)	1.8 (0.5-9.9)	6 (27%)	10.1 (3.9-35.6)	4 (19%)	4.1 (1.5-15.9)
<i>Complicaciones mecánicas</i>	4 (44%)	-	1 (11.5%)	1.9 (0.5-21.8)	1 (11.5%)	2.9 (0.7-33.4)	3 (33%)	6.6 (2.0-37.5)
<i>Complicaciones eléctricas</i>	31 (50%)	-	11 (18%)	4.4 (2.1-10.7)	8 (13%)	4.9 (2.1-13.8)	12 (19%)	5.5 (2.7-13.4)
<i>Complicaciones inflamatorias</i>	2 (22%)	-	4 (45%)	14.4 (4.0-97.5)	1 (11%)	4.9 (1.1-72.0)	2 (22%)	7.2 (1.8-66.2)

DM: diferencia de medias, OR: odds ratio, IC: intervalo de confianza, IMC: índice de masa corporal, HbA1C: hemoglobina glucosilada, LDL: lipoproteína de baja densidad, HDL: lipoproteína de alta densidad, TFG: Tasa de filtración glomerular, FEVI: fracción de eyección

8.2.3 ANÁLISIS DE TIEMPO AL EVENTO ENTRE ESTRATOS DEL KILLIP Y MORTALIDAD

Se realizó un análisis de supervivencia, tomando como escala de tiempo el número de días, el tiempo calendario de inicio del estudio de enero de 2010 hasta diciembre de 2020 con tiempo de seguimiento de 28 días, el evento fue la mortalidad y como única censura usamos la vitalidad al final del seguimiento (los demás pacientes se retiraron del estudio), se encontró mayor supervivencia en el grupo de KK 1 en comparación con los otros niveles. En la gráfica 5 se presentan las curvas de Kaplan-meier estratificada por KK, estas curvas divergen aproximadamente en el día 3 para luego sobre el día 10 mostrar una gran diferencia clínica y estadística. Todos los pacientes ingresados en el análisis completaron el seguimiento a 28 días.

GRÁFICA 5. PROBABILIDAD DE SOBREVIDA A LOS 28 DÍAS, DE ACUERDO A LOS ESTRATOS DE KILLIP-KIMBALL EN PACIENTES QUE PRESENTARON UN IAMCEST



9. DISCUSIÓN

La mortalidad por cardiopatía isquémica es la principal causa de muerte a nivel mundial y de las Américas (26). Por tal motivo desde 1967 se creó una escala que se denominó con el apellido de sus autores (Killip y Kimball), esta mostró los desenlaces de los pacientes según las características clínicas de ingreso (1). La mortalidad global en nuestra cohorte fue de 6.8%, menor que en cohortes como la de Mello en Brasil de 19,8% (12) y similar a la encontrada en Estados Unidos de 9,7% (80), Israel de 5.6% entre 2000 – 2008 y 3.9% del 2010 – 2016 (13) o Cataluña del 3.8% (21).

En nuestro estudio encontramos que según el avance en el estrato de la escala KK, aumenta la mortalidad a 28 días. La mortalidad en cada estrato de la clasificación es menor que en estudios previos (1,12,13), que incluye la descripción original, encontrando que los pacientes KK1 se mueren 2,5%, KK2 12%, KK3 18,1% y KK4 38,7%, vs 6, 17, 38 y 81% respectivamente (1). Resultados similares a la cohorte Brasileña quienes encontraron mortalidad de 17,7% en KK1, 27,3% KK2, 30,4 KK3 y 48,8% KK4 (12). En Cataluña encontraron con 2.9% en KK1, 9.5% KK2 y 17.4% KK3, datos similares a nuestro estudio (21). En Estados Unidos encontraron mayor

mortalidad en pacientes KK1 con 7%, pero resultados similares en el resto de los estratos dado mortalidad de 17,6% KK 2/3 y 36% KK4 (80).

La clasificación KK, aunque se ha evaluado en algunos estudios Colombianos, se ha observado en estos un carácter descriptivo y que evidencia un porcentaje muy alto de mortalidad en algunos casos no clasificada por cada uno de los estratos (14,15), resultados similares a los de otros países del tercer mundo como Pakistán, Argentina y Cuba (17,19,22–24), que contrastan con lo que encontramos en nuestro estudio, en el cual la mortalidad es similar a la encontrada en países como España, Israel, Brasil y Estados Unidos (12,13,20,21,80).

Nuestros resultados son semejantes a los sitios con mejor nivel de atención y herramientas actuales, eficaces y oportunas en el manejo del IAMCEST, que incluyen principalmente países del primer mundo, esto favorecido porque la Fundación Santa FE de Bogotá es un hospital acreditado y certificado internacionalmente lo que garantiza altos estándares de atención.

Evidenciamos que los pacientes con KK superior a 1 presentan mayor mortalidad y esta aumenta en cada uno de los estratos de la clasificación (Figura 1, tabla 7). Se pueden relacionar estos datos con un estudio de validación realizado en Brasil en el 2014 que encontró que la mortalidad fue significativamente mayor en los pacientes con KK superior a 1 ($p < 0,0001$) (12). De igual manera en 2019 se publicó un estudio llevado a cabo con los datos de la base Acute Coronary Syndrome Israeli Survey (ACSIS) en el que encontraron predicción de mortalidad a 30 días y 1 año, y una estadísticamente significativa mayor mortalidad en los KK superiores a 1 tanto en los pacientes analizados del 2000 – 2008 ($p < 0,001$) como del 2010 – 2016 ($p < 0,001$) (13). También en 2019 se publicó un estudio realizado en Cataluña, en el que de igual forma se encontró la escala asociada con mortalidad tanto a 30 días como a 1 año, con mayor proporción de pacientes fallecidos en las clasificaciones mayores a 1 ($p < 0,005$) (21), al igual que en Colombia y Estados Unidos (15,80).

Adicionalmente, realizamos un análisis de tiempo a evento en el que la supervivencia a 28 días difiere por los subestratos del KK siendo mayor para KK 1 y menor para las demás variables en forma descendente por estrato. El estudio de Mello (12), encontró resultados similares al nuestro con la supervivencia a 30 días y 5 años que disminuye con la progresión de la escala (Log.rank test $p < 0,0001$), siendo menor la mortalidad en nuestra cohorte para todos los estratos del KK (12). En el estudio de Vicent (20) se realizó un análisis de tiempo evento a 60 meses, encontrando que al año de seguimiento la mortalidad ajustada fue significativamente mayor en pacientes con KK mayor de 2, consideramos un resultado similar, sin embargo en nuestro proyecto la diferencia entre estratos fue tan temprana como desde el tercer día.

Existen diferentes factores que se relacionan con mortalidad en el escenario del IAMCEST, en nuestro estudio fueron la FEVI, el GRACE score, principalmente los valores más altos, los pacientes con sangrado durante la hospitalización, reinfartos, complicaciones mecánicas y complicaciones eléctricas, estos identificados también

en diferentes estudios y mencionados en las guías más importantes de identificación y manejo del IAMCEST (29,30,56,62).

De igual manera algunos factores se relacionaron con valores más altos en la clasificación KK, entre ellos las edades más altas, DM2, TFG baja, valores altos de LDL, FEVI baja, GRACE score y el Crusade. Tanto en Cataluña como en Israel también encontraron como factores que se asocian a KK más altos el sexo femenino, HTA y DM2 (13,21), en Brasil unicamente DM2 (12).

En la Fundación Santa Fe de Bogotá se ofertan servicios que conllevan a una reperfusión óptima de las arterias coronarias como la revascularización temprana y completa, el manejo del choque cardiogénico y la estandarización del tratamiento en cuidado intensivo, lo que ha influenciado los resultados encontrados en nuestro estudio que semeja la mortalidad en los países con mayores recursos. Consideramos que se deben seguir buscando alternativas de manejo que permitan aún más la identificación temprana de aquellos pacientes que requieren soporte mecánico ventricular, procedimientos de revascularización híbridos y la creación de grupos especializados en el manejo del síndrome coronario agudo (29). De igual manera se deben tener en cuenta el cumplimiento de las metas de las enfermedades crónicas como HTA y DM2 que inciden en la severidad de la falla cardiaca en el IAMCEST cuando se presenta (32,54,55,61,63).

Un estudio recientemente publicado ha evaluado el diagnóstico de falla cardiaca en los pacientes con IAMCEST mediante ecografía a la cabecera del paciente, denominado como el KK ecográfico, que a su vez se relaciona con el riesgo de mortalidad en los pacientes (81), probablemente este sea el futuro de la clasificación, más aún teniendo en cuenta el gran auge de la ecografía en los servicios de emergencias y cuidado intensivo. Desde el punto de vista ecográfico, encontramos que la FEVI se relaciona con la mortalidad en SCACEST al igual que la edad y la creatinina, pudiendo ser tenidos en cuenta para el desarrollo de un nuevo modelo de predicción de mortalidad.

Este trabajo incluye una de las mayores cohortes estudiadas en la población colombiana de paciente con IAMCEST, la clasificación de KK y factores de riesgo de mortalidad en este grupo específico de pacientes, además contiene la mejor muestra de pacientes y sugiere que la escala KK se debe seguir usando y los factores que se relacionan a mayores niveles de la escala KK y a mayor mortalidad deberán probarse en estudios analíticos posteriores.

El estudio tiene una serie de limitaciones, una fue la pérdida de información dado el sub-registro en la historia clínica sistemática con algunas variables, el tomarse información secundaria como fuente de datos también podría haber generado sesgos de selección y de medición, la precisión, la concordancia y la variabilidad interobservador/intraobservador para los signos de insuficiencia cardiaca detectables en el examen físico al ingreso no pudieron determinarse por razones temporales de la naturaleza retrospectiva del estudio, adicionalmente algunos posibles sesgos de confusión que no pudieron explorarse adecuadamente en un

análisis multivariado pudieron afectar los resultados. Además, la mortalidad estudiada fue sólo a 28 días.

10. CONCLUSIÓN.

El aumento en el puntaje KK de ingreso se relaciona a una mayor probabilidad de muerte a 28 días en pacientes con IAMCEST en la FSFB; evidenciando como se esperaba que a mayor compromiso clínico de ingreso el pronóstico es peor, hallazgos similares a la descripción original y estudios previos. La mortalidad en esta cohorte es la esperada para el manejo del IAMCEST en hospitales con altos estándares de atención, en la era de la reperfusión y el cuidado crítico cardiovascular moderno.

11. REFERENCIAS

1. Killip T, Kimball JT. Treatment of myocardial infarction in a coronary care unit. *The American Journal of Cardiology*. 1967 Oct;20(4):457–64.
2. La OMS revela las principales causas de muerte y discapacidad en el mundo: 2000-2019 [Internet]. [cited 2022 May 30]. Available from: <https://www.who.int/es/news/item/09-12-2020-who-reveals-leading-causes-of-death-and-disability-worldwide-2000-2019>
3. Organización mundial de la salud. Las 10 principales causas de defunción [Internet]. 2018. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
4. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Boletín técnico: Estadísticas vitales (2016 - 2017p). 2016 2017.
5. Nacimientos y defunciones [Internet]. [cited 2022 May 30]. Available from: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/salud/nacimientos-y-defunciones>
6. Benjamin EJ, Blaha MJ, Chiuve SE, Cushman M, Das SR, Deo R, et al. Heart Disease and Stroke Statistics—2017 Update. *Circulation*. 2017 Mar 7;135(10):e146–603.
7. Universidad de Cartagena, Cortés Fuentes L, Alvis Estrada L, Universidad de Cartagena, Alvis Guzmán N, Universidad de Cartagena. Cardiovascular disease mortality and its economic impact in Colombia, 2000-2010. *Salud Uninorte*. 2016 May 15;32(2):208–17.
8. Ferreira-González I. Epidemiología de la enfermedad coronaria. *Revista Española de Cardiología*. 2014 Feb;67(2):139–44.
9. Shiraishi J, Kohno Y, Nakamura T, Yanagiuchi T, Hashimoto S, Ito D, et al. Predictors of In-hospital Outcomes after Primary Percutaneous Coronary Intervention for Acute Myocardial Infarction in Patients with a High Killip Class. *Internal Medicine*. 2014;53(9):933–9.
10. Steg G, James SK, Atar D, Badano LP, Blomstrom Lundqvist C, Borger MA, et al. Guía de práctica clínica de la ESC para el manejo del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación del segmento ST. *Rev Esp Cardiol*. 2013 Jan 1;66(01):53–53.
11. Kofoed KF, Kelbæk H, Hansen PR, Torp-Pedersen C, Høfsten D, Kløvgaard L, et al. Early Versus Standard Care Invasive Examination and Treatment of Patients With Non-ST-Segment Elevation Acute Coronary Syndrome: VERDICT Randomized Controlled Trial. *Circulation*. 2018 Dec 11;138(24):2741–50.
12. Mello BHG de, Oliveira GBF, Ramos RF, Lopes BBC, Barros CBS, Carvalho E de O, et al. Validation of the Killip-Kimball Classification and Late Mortality after Acute Myocardial Infarction. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* [Internet]. 2014 [cited 2019 Feb 8]; Available from: <http://www.gnresearch.org/doi/10.5935/abc.20140091>
13. Itzahki Ben Zadok O, Ben-Gal T, Abelow A, Shechter A, Zusman O, Iakobishvili Z, et al. Temporal Trends in the Characteristics, Management and Outcomes of Patients With Acute Coronary Syndrome According to Their Killip Class. *The American Journal of Cardiology*. 2019 Dec;124(12):1862–8.
14. Echeverri Marín DA, Coy Barrera AF, Bastidas Goyes A, Ortiz Uribe JC, Echeverri Marín DA, Coy Barrera AF, et al. Factores asociados a mortalidad a 30 días en pacientes mayores de 75 años llevados a cateterismo cardiaco. *Revista Colombiana de Cardiología*. 2017 Aug;24(4):327–33.
15. Echeverri-Marín DA, Betancur-Salazar K, Saldarriaga-Giraldo CI, Valencia-Duarte AV, Echeverri-Marín DA, Betancur-Salazar K, et al. Desenlaces cardiovasculares adversos mayores en pacientes con síndrome coronario agudo temprano. *Revista Colombiana de*

- Cardiología. 2019 Feb;26(1):10–6.
16. Defunciones No Fetales [Internet]. www.dane.gov.co. 2017. Available from: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/salud/nacimientos-y-defunciones/defunciones-no-fetales/defunciones-no-fetales-2017>
 17. Castro-Romanoshky ME, Paumier-Galano E, LuisAbad-Loyola P, Torres-Ferrand R, Navarro-Navarro V, Castro-Romanoshky ME, et al. Caracterización de pacientes con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST, Baracoa, Guantánamo 2017-2019. *Revista Información Científica*. 2020 Aug;99(4):310–20.
 18. Tsai TH, Chua S, Hussein H, Leu S, Wu CJ, Hang CL, et al. Outcomes of patients with Killip class III acute myocardial infarction after primary percutaneous coronary intervention. *Crit Care Med*. 2011 Mar;39(3):436–42.
 19. Gagliardi J, Charask A, Perna E, D'Imperio H, Bono J, Castillo Costa Y, et al. Encuesta nacional de infarto agudo de miocardio con elevación del ST en la República Argentina (ARGEN-IAM-ST). *Rev Argent Cardiol*. 2016 Feb;84(6):548–57.
 20. Vicent L, Velásquez-Rodríguez J, Valero-Masa MJ, Díez-Delhoyo F, González-Saldívar H, Bruña V, et al. Predictors of high Killip class after ST segment elevation myocardial infarction in the era of primary reperfusion. *International Journal of Cardiology*. 2017 Dec;248:46–50.
 21. Farré N, Fort A, Tizón-Marcos H, Recasens L, Vaquerizo B, Serrat R, et al. Epidemiology of heart failure in myocardial infarction treated with primary angioplasty: Analysis of the Codi IAM registry. *REC: CardioClinics*. 2019 Jan;54(1):41–9.
 22. Factores Asociados a Mortalidad en Pacientes con infarto agudo de miocardio clase funcional Killip - Kimball III y IV [Internet]. [cited 2022 Jun 21]. Available from: https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/cardiologia/v26_n2/factores.htm
 23. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara, Padilla-Cueto DI, Hernández-Negrín H, Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara., Pérez-Valdivia A, Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara, et al. Factores pronósticos de mortalidad intrahospitalaria en pacientes con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST. *Hospital Arnaldo Milián Castro*. Villa Clara, Cuba. 2015. *revmed*. 2017 Dec 1;30(3):67–72.
 24. Hashmi KA, Adnan F, Ahmed O, Yaqeen SR, Ali J, Irfan M, et al. Risk Assessment of Patients After ST-Segment Elevation Myocardial Infarction by Killip Classification: An Institutional Experience. *Cureus*. 12(12):e12209.
 25. Keeley EC, Boura JA, Grines CL. Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomised trials. *Lancet*. 2003 Jan 4;361(9351):13–20.
 26. West RM, Cattle BA, Bouyssie M, Squire I, de Belder M, Fox KAA, et al. Impact of hospital proportion and volume on primary percutaneous coronary intervention performance in England and Wales. *European Heart Journal*. 2011 Mar 2;32(6):706–11.
 27. García-Zamora S, Rosende A. Fibrinólisis en el infarto agudo de miocardio, ¿una reivindicación histórica? *Arch Cardiol Mex*. 2021;91(2):258–60.
 28. Pinto DS, Frederick PD, Chakrabarti AK, Kirtane AJ, Ullman E, Dejam A, et al. Benefit of transferring ST-segment-elevation myocardial infarction patients for percutaneous coronary intervention compared with administration of onsite fibrinolytic declines as delays increase. *Circulation*. 2011 Dec 6;124(23):2512–21.
 29. Ibáñez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, et al. Guía ESC 2017 sobre el tratamiento del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación del segmento ST. *Revista Española de Cardiología*. 2017 Dec;70(12):1082.e1-1082.e61.
 30. Puymirat E, Simon T, Steg PG, Schiele F, Guéret P, Blanchard D, et al. Association of Changes in Clinical Characteristics and Management With Improvement in Survival

- Among Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction. *JAMA*. 2012 Sep 12;308(10):998–1006.
31. Kasper DL, Harrison. *Principios de medicina interna*. Mexico D.F.: McGraw-Hill Educación; 2016.
 32. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, White HD. Fourth universal definition of myocardial infarction (2018). 2018;33.
 33. Anderson JL, Morrow DA. Acute Myocardial Infarction. *New England Journal of Medicine*. 2017;376(21):2053–64.
 34. Musher DM, Abers MS, Corrales-Medina VF. Acute Infection and Myocardial Infarction. Longo DL, editor. *New England Journal of Medicine*. 2019 Jan 10;380(2):171–6.
 35. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Simoons ML, Chaitman BR, White HD. Third Universal Definition of Myocardial Infarction. *Circulation*. 2012 Oct 16;126(16):2020–35.
 36. Frodermann V, Nahrendorf M. Neutrophil–macrophage cross-talk in acute myocardial infarction. *Eur Heart J*. 2017 Jan 14;38(3):198–200.
 37. Role of T-cells in myocardial infarction | *European Heart Journal* | Oxford Academic [Internet]. [cited 2022 Jun 21]. Available from: <https://academic.oup.com/eurheartj/article/37/11/873/2398331>
 38. Requiem for the ‘vulnerable plaque’ | *European Heart Journal* | Oxford Academic [Internet]. [cited 2022 Jun 21]. Available from: <https://academic.oup.com/eurheartj/article/36/43/2984/2293385>
 39. Mohrman DE, Heller LJ. Characteristics of Cardiac Muscle Cells. In: *Cardiovascular Physiology* [Internet]. 9th ed. New York, NY: McGraw-Hill Education; 2018 [cited 2022 Jun 21]. Available from: accessmedicine.mhmedical.com/content.aspx?aid=1153946224
 40. Moreno PR, Portillo JH del. Isquemia miocárdica: conceptos básicos, diagnóstico e implicaciones clínicas. Segunda parte. *Revista Colombiana de Cardiología*. 2016 Dec;23(6):500–7.
 41. Bohula EA. 59 - ST-Elevation Myocardial Infarction: Management. In: *Braunwald’s Heart disease*. 11th ed. ELSEVIER; 2018.
 42. Ford TJ, Corcoran D, Berry C. Stable coronary syndromes: pathophysiology, diagnostic advances and therapeutic need. *Heart*. 2018 Feb;104(4):284–92.
 43. Collet JP, Thiele H, Barbato E, Barthélémy O, Bauersachs J, Bhatt DL, et al. 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. *European Heart Journal*. 2021 Apr 7;42(14):1289–367.
 44. Roffi M, Patrono C, Collet JP, Mueller C, Valgimigli M, Andreotti F, et al. Guía ESC 2015 sobre el tratamiento de los síndromes coronarios agudos en pacientes sin elevación persistente del segmento ST. *Revista Española de Cardiología*. 2015 Dec;68(12):1125.e1-1125.e64.
 45. Kumar V, Abbas A, Aster J. *ROBINS PATOLOGÍA HUMANA*. 9th ed. Elseiver; 2013.
 46. Pinsky MR, Teboul JL, Vincent JL. Hemodynamic monitoring [Internet]. 2019 [cited 2020 May 10]. Available from: <https://public.ebookcentral.proquest.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=5920032>
 47. Moreno ruiz NL. Modificación de los criterios de Sgarbossa para el diagnóstico de infarto agudo de miocardio en presencia de bloqueo de rama izquierda. *Rev Fac Med*. 2015 May 7;63(1):151–4.
 48. Morris F, Brady WJ. Acute myocardial infarction—Part I. *BMJ*. 2002 Apr 6;324(7341):831–4.
 49. Edhouse J, Brady WJ, Morris F. Acute myocardial infarction—Part II. *BMJ*. 2002 Apr 20;324(7343):963–6.
 50. Universal Definition of Myocardial Infarction | *Circulation* [Internet]. [cited 2022 Jun 21].

Available from:

https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.187397?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed

51. Thygesen K, Mair J, Giannitsis E, Mueller C, Lindahl B, Blankenberg S, et al. How to use high-sensitivity cardiac troponins in acute cardiac care. *European Heart Journal*. 2012 Sep 2;33(18):2252-7.
52. Calvachi Prieto P, Barrios DD, Puccini M, Mojica HA, Delgadillo D, Gómez M, et al. Frecuencia de los tipos de infarto agudo de miocardio según la tercera definición. *Revista Colombiana de Cardiología*. 2017 Nov;24(6):592-7.
53. Definition of risk factor - NCI Dictionary of Cancer Terms - NCI [Internet]. 2011 [cited 2022 Jun 21]. Available from: <https://www.cancer.gov/publications/dictionaries/cancer-terms/def/risk-factor>
54. Vélez-Alvarez C, Gil-Obando LM, Avila-Rendón CL, López-López A. Factores de riesgo cardiovascular y variables asociadas en personas de 20 a 79 años en Manizales, Colombia. *Universidad y Salud*. :15.
55. Villada FAP, Vélez EFA, Velásquez MAQ, Sosa MMA. Factores de riesgo cardiovascular en una población urbana de Colombia. *Revista de Salud Pública*. 2011 May 1;13(3):433-45.
56. Angaran P, Dorian P, Ha ACT, Thavendiranathan P, Tsang W, Leong-Poi H, et al. Association of Left Ventricular Ejection Fraction with Mortality and Hospitalizations. *Journal of the American Society of Echocardiography*. 2020 Jul;33(7):802-811.e6.
57. Cakar MA, Gunduz H, Vatan MB, Kocayigit I, Akdemir R. The Effect of Admission Creatinine Levels on One-Year Mortality in Acute Myocardial Infarction. *The Scientific World Journal*. 2012 Apr 19;2012:e186495.
58. Jose P, Skali H, Anavekar N, Tomson C, Krumholz HM, Rouleau JL, et al. Increase in Creatinine and Cardiovascular Risk in Patients with Systolic Dysfunction after Myocardial Infarction. *JASN*. 2006 Oct 1;17(10):2886-91.
59. Zhao L, Wang L, Zhang Y. Elevated admission serum creatinine predicts poor myocardial blood flow and one-year mortality in ST-segment elevation myocardial infarction patients undergoing primary percutaneous coronary intervention. *J Invasive Cardiol*. 2009 Oct;21(10):493-8.
60. Fox KAA, Fitzgerald G, Puymirat E, Huang W, Carruthers K, Simon T, et al. Should patients with acute coronary disease be stratified for management according to their risk? Derivation, external validation and outcomes using the updated GRACE risk score. *BMJ Open*. 2014 Feb 21;4(2):e004425.
61. Eagle KA, Lim MJ, Dabbous OH, Pieper KS, Goldberg RJ, Van de Werf F, et al. A Validated Prediction Model for All Forms of Acute Coronary Syndrome Estimating the Risk of 6-Month Postdischarge Death in an International Registry. *JAMA*. 2004 Jun 9;291(22):2727-33.
62. Fox KAA, Dabbous OH, Goldberg RJ, Pieper KS, Eagle KA, Van de Werf F, et al. Prediction of risk of death and myocardial infarction in the six months after presentation with acute coronary syndrome: prospective multinational observational study (GRACE). *BMJ*. 2006 Nov 25;333(7578):1091.
63. Morrow DA, Antman EM, Charlesworth A, Cairns R, Murphy SA, de Lemos JA, et al. TIMI risk score for ST-elevation myocardial infarction: A convenient, bedside, clinical score for risk assessment at presentation: An intravenous nPA for treatment of infarcting myocardium early II trial substudy. *Circulation*. 2000 Oct 24;102(17):2031-7.
64. Subherwal S, Bach RG, Chen AY, Gage BF, Rao SV, Newby LK, et al. Baseline risk of major bleeding in non-ST-segment-elevation myocardial infarction: the CRUSADE (Can Rapid risk stratification of Unstable angina patients Suppress ADverse outcomes with Early implementation of the ACC/AHA Guidelines) Bleeding Score. *Circulation*. 2009 Apr

- 14;119(14):1873–82.
65. Malik MA, Khan SA, Safdar S, Taseer IUH. Chest Pain as a presenting complaint in patients with acute myocardial infarction (AMI). *Pak J Med Sci [Internet]*. 2013 Mar 11 [cited 2022 Jun 21];29(2). Available from: <http://pjms.com.pk/index.php/pjms/article/view/2921>
 66. Stub D, Smith K, Bernard S, Nehme Z, Stephenson M, Bray JE, et al. Air Versus Oxygen in ST-Segment–Elevation Myocardial Infarction. *Circulation*. 2015 Jun 16;131(24):2143–50.
 67. Farquhar JM, Stonerock GL, Blumenthal JA. Treatment of Anxiety in Patients with Coronary Heart Disease: A Systematic Review. *Psychosomatics*. 2018;59(4):318–32.
 68. Giuseppe C, Paul J, Hans-Ulrich I. Use of nitrates in ischemic heart disease. *Expert Opinion on Pharmacotherapy*. 2015 Jul 24;16(11):1567–72.
 69. O'Connor RE, Brady W, Brooks SC, Diercks D, Egan J, Ghaemmaghami C, et al. Part 10: Acute Coronary Syndromes: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation [Internet]*. 2010 Nov 2 [cited 2022 Jun 21];122(18_suppl_3). Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.110.971028>
 70. de Alencar Neto JN. Morphine, Oxygen, Nitrates, and Mortality Reducing Pharmacological Treatment for Acute Coronary Syndrome: An Evidence-based Review. *Cureus*. 10(1):e2114.
 71. Arzamendi D, Freixa X, Puig M, Heras M. Mecanismo de acción de los fármacos antitrombóticos. *Rev Esp Cardiol*. 2006 Oct 1;6:2H-10H.
 72. Brunton L, Knollmann B, Dandan R. GOODMAN AND GILMAN'S: The pharmacological basis of therapeutics. McGraw-Hill Education; 2018.
 73. Boersma E, Maas AC, Deckers JW, Simoons ML. Early thrombolytic treatment in acute myocardial infarction: reappraisal of the golden hour. *Lancet*. 1996 Sep 21;348(9030):771–5.
 74. Boersma E, Primary Coronary Angioplasty vs. Thrombolysis Group. Does time matter? A pooled analysis of randomized clinical trials comparing primary percutaneous coronary intervention and in-hospital fibrinolysis in acute myocardial infarction patients. *Eur Heart J*. 2006 Apr;27(7):779–88.
 75. Patel MR, Calhoun JH, Dehmer GJ, Grantham JA, Maddox TM, Maron DJ, et al. ACC/AATS/AHA/ASE/ASNC/SCAI/SCCT/STS 2016 Appropriate Use Criteria for Coronary Revascularization in Patients With Acute Coronary Syndromes. *Journal of the American College of Cardiology*. 2017 Feb 7;69(5):570–91.
 76. Moreno JQ, Rodríguez DJA, Rugeles T, López LMB. Complicaciones mecánicas del infarto agudo de miocardio: aunque infrecuentes, potencialmente letales. *Revista Colombiana de Cardiología*. 2017 Oct;24(5):505–9.
 77. Bajaj A, Sethi A, Rathor P, Suppogu N, Sethi A. Acute Complications of Myocardial Infarction in the Current Era: Diagnosis and Management. *Journal of Investigative Medicine*. 2015 Oct;63(7):844–55.
 78. Bhar-Amato J, Davies W, Agarwal S. Ventricular Arrhythmia after Acute Myocardial Infarction: 'The Perfect Storm.' *Arrhythm Electrophysiol Rev*. 2017 Aug;6(3):134–9.
 79. Núñez J, Sanchis J, Núñez E, Bodí V, Mainar L, Miñana G, et al. Insuficiencia cardiaca aguda post-alta hospitalaria tras un síndrome coronario agudo sin elevación del segmento-ST y riesgo de muerte e infarto agudo de miocardio subsiguiente. *Rev Esp Cardiol*. 2010 Sep 1;63(9):1035–44.
 80. Miller WL, Wright RS, Grill JP, Kopecky SL. Improved survival after acute myocardial infarction in patients with advanced Killip class. *Clin Cardiol*. 2000 Oct;23(10):751–8.
 81. Milwidsky A, Greidinger D, Frydman S, Hochstadt A, Ifrach-Kashtan N, Mizrahi M, et al.

Echocardiographic Killip Classification. Journal of the American Society of Echocardiography. 2022 Mar;35(3):287-94.

12. ANEXOS

12.1 ANEXO 1. APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA DE LA FUNDACIÓN SANTA FE DE BOGOTÁ



CCEI-12137-2020
Bogotá, Junio 16 de 2020

Doctor
ANDRES FELIPE BUITRAGO
Investigador Principal

Ref: Protocolo: "Mortalidad en infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST de acuerdo al Killip Kimball, en la Fundación Santa Fe de Bogotá de 2011 - 2019"

Cordial Saludo,

El Comité Corporativo de Ética en Investigación por revisión expedita realizada el 11 de junio de 2020, recibe, evalúa y aprueba el protocolo versión No 2 del 21 de febrero de 2020 de la referencia, con las siguientes observaciones:

- La aprobación de esta investigación se expide por 1 año.
- Todos los resultados de los estudios sean positivos, negativos o inconclusos deben ser publicados de acuerdo a la Declaración de Helsinki.
- Se recomienda dar lectura a las condiciones de sostenimiento de la aprobación, incluyendo lo mencionado en las Leyes de protección de datos personales e información de bases de datos.

1. Protocolo: "Mortalidad en infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST de acuerdo al Killip Kimball, en la Fundación Santa Fe de Bogotá de 2011 - 2019". Versión No2 del 21 de febrero de 2020.

2. Hoja de vida del doctor Andres Felipe Buitrago-Miembro Institucional- Especialista en Cardiología- Jefe Asociado del Departamento de Medicina Crítica y Cuidado Intensivo. Jefe de la Sección de Cardiología del Dpto. de Medicina Interna. Director del Centro de Cuidado Clínico de Infarto Agudo de Miocardio como Investigador principal del estudio de la referencia con los siguientes soportes: Certificado de Buenas Practicas Clínicas realizado el 24 de octubre de 2019 (vigencia 3 años), y Declaración de Intereses.

3. Hoja de vida del doctor Julian Fernando Celis Guzmán- Residente del Departamento de Medicina Crítica y Cuidado intensivo como Investigador secundario del estudio de la referencia con los siguientes soportes: Certificado CITI Protección Humana en sujetos-modulo Colombia realizado el 1 de marzo de 2020 (vigencia 3 años), Certificado CITI Conducta responsable en investigación realizado el 1 de marzo de 2020 (vigencia 3 años) y Declaración de Intereses.

4. Hoja de vida del doctor David Fernando Almanza Hernandez- Residente del Departamento de Medicina Crítica y Cuidado intensivo como Investigador secundario del estudio de la referencia con los siguientes soportes: Certificado CITI Protección Humana en sujetos-modulo Colombia realizado el 29 de enero de 2020 (vigencia 3 años), Certificado CITI Conducta responsable en investigación realizado el 29 de enero de 2020 (vigencia 3 años) y Declaración de Intereses.

5. Carta de adherencia a la declaración de Helsinki debidamente firmada por los investigadores.

Sostenimiento de aprobación bajo las normas de Buena Práctica en Investigación:

1. El Comité le solicita mantener los siguientes documentos en físico o en forma digital, los cuales serán objeto de seguimiento por parte del Comité de Ética:

- Protocolo, Enmiendas, Informes de Consentimiento, Escalas o Cuestionarios y Herramientas de recolección de datos (versiones aprobadas por el Comité).
- Cartas de sometimiento a evaluación por el Comité de Ética de los anteriores documentos y comunicado de aprobación de los mismos.
- Hojas de vida de los investigadores y certificado de Buena Práctica Clínica con 2 años de vigencia.
- Copia de la póliza de cubrimiento de eventos adversos serios (si aplica).
- Copia de todos los Informes de Consentimiento firmados por los pacientes que ingresaron al estudio (si aplica).
- Soportes diligenciados de encuestas, cuestionarios (si aplica) así como de la herramienta de recolección de datos.
- Publicación

2. Para seguimiento de los estudios se solicita que se reporte al Comité los siguientes informes (documentos que también deben quedar dentro del archivo del investigador con su correspondiente sometimiento al Comité y respuesta del mismo):

- Informar el inicio del estudio el cual corresponde a la inclusión del primer paciente o inicio de la recolección de datos.
- Sometimiento para aprobación de todos los cambios a protocolo.
- Solicitud de renovación de la aprobación anual, con el informe de gestión realizado durante el último periodo.
- Eventos adversos serios (si aplica) antes de 24 horas de conocido el evento en el Formato APY-CCEI-FOR-037 versión 2.0 del 18 de marzo de 2016 para reporte de eventos adversos en investigación.
- Informe de desviaciones/Violaciones a protocolo, a los procedimientos o a la aplicación del Informe de Consentimiento según las normas de Buena Práctica Clínica.
- Informe semestral de avances del estudio en el Formato APY-CCEI-FOR-036 el cual debe reportarse en los meses de abril y octubre mientras dure la investigación. Quien no remita sus informes no se le otorgará renovación de la aprobación.
- Informe de resultados y conclusiones.

Además de conocer los antecedentes expuestos en su protocolo, este Comité consideró que el estudio presenta las siguientes observaciones:

1. Los Miembros del Comité declararon no tener conflicto de interés al igual que el investigador.

2. Presenta validez social y científica.
3. Presenta una selección equitativa de sujetos.
4. El diseño se ajusta a las normas de Investigación en Seres Humanos.
5. La razón de beneficio fue estimada aceptable.
6. El protocolo se clasifica con riesgo mínimo. Se recomienda en todo momento tener en cuenta la Política de Protección de tratamiento de datos personales APY-POL-060, así como lo mencionado en las Leyes 1581 de 2012 - Protección de datos personales y 1266 de 2008 Ley Hábeas Data - Manejo de información contenida en las bases de datos personales. Es su responsabilidad la confidencialidad de los datos.
7. Los antecedentes curriculares de los Investigadores garantizan la ejecución del protocolo dentro de los marcos éticamente aceptables.

Doctor Buitrago, al ser aprobado este Proyecto de Investigación usted se compromete a:

1. Cumplir con los Principios Éticos de Respeto por las personas, Beneficencia y Justicia de acuerdo a Informe de Belmont.
2. Recordar que siempre debe haber una proporcionalidad entre el riesgo y el beneficio de acuerdo al Principio de Belmont.
3. Cumplir y hacer cumplir por parte de su equipo de trabajo las Regulaciones Nacionales establecidas para Investigación y a las cuales se acoge este Comité Resolución 8430 de 1993.
4. Adherirse al Código de Conducta del Cuerpo Médico y Odontológico, Política de Investigación y Estándares del Comité Corporativo de Ética en Investigación.
5. Mantener la privacidad y confidencialidad de los participantes.
6. Asegurar la veracidad de los datos de la investigación.
7. No aplicar cambios a los documentos aprobados en esta acta sin previo conocimiento y aprobación por parte de este Comité.
8. Cumplir con todas las solicitudes realizadas por este Comité, teniendo en cuenta que su incumplimiento se considerará una falta a la Buena Práctica Clínica.
9. Publicar los resultados del estudio y comunicar los mismos a la comunidad en general en especial a los sujetos en investigación y al Comité de Ética.



Declaración de GCP del Comité:

De la misma manera informamos que el Comité Corporativo de Ética en Investigación desarrolla labores como Comité independiente (IRB/IEC). Igualmente este comité se adhiere al Código de Conducta del Cuerpo Médico y Odontológico de la Institución, la Resolución 8430 de 1993, Resolución 1995 de 1999, Resolución 2378 de 2008 de INVIMA, Resolución No. 2011020764 del 10 de junio de 2011, Circular externa DG100-00381-10, Circular externa SMPB-600-156-12, Guías para Comités de Ética en Investigación del INVIMA, Guías alternas del INVIMA que se encuentren vigentes en el transcurso del estudio, Manuales y Estándares Operacionales del Comité, Guía ICH/GCP Tripartita y Armonizada para la Buena Práctica Clínica de 2016, Pautas Éticas Internacionales CIOMS 2016, Declaración de Helsinki, Declaración de la Asociación Médica Mundial, Declaración Universal sobre Genoma Humano, Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos de la UNESCO.

Declaración de Interés

La Dra. Ana Cristina Palacio-Especialista en Cardiología - Departamento de Medicina Interna, miembro permanente del Comité se declara impedida y no participa de ninguna forma en la evaluación y discusión de este protocolo. Los demás miembros declaran no tener intereses con el investigador, el patrocinador o con el Centro de investigaciones. Los impedimentos se han tenido en cuenta para el quórum de la reunión.

Debido a la emergencia sanitaria nacional por COVID -19, el presente documento fue evaluado por revisión expedita y virtual entre el Presidente del Comité y miembro revisor. El presente comunicado quedará soportado en la reunión del 6 de julio de 2020, Acta 11.

KLAUS MIETH ALVIAR
Presidente
Comité Corporativo de Ética en Investigación
Telefax 6030303 Ext. 5402
comiteinvestigativo@fsfb.org.co

12.2 ANEXO 2. DICCIONARIO DE LAS VARIABLES CATEGORIZADAS

DICCIONARIO DE LAS VARIABLES CATEGORIZADAS					
VARIABLE	EN LA BASE DE DATOS	DESCRIPCION			
NUMERO	NUMERO	UMERO ASIGNADO A CADA PACIENTE			
FECHA DE INGRESO A LA INSTITUCION	FECHA	FECHA EN FORMATO DD/MM/AAAA			
EDAD	EDAD	EDAD EN AÑOS			
SEXO	SEXO	0. MASCULINO	1. FEMENINO		
HIPERTENSION ARTERIAL	HTA	0. NO	1. SI		
DIABETES MELLITUS TIPO II	DMII	0. NO	1. SI		
ENFERMEDAD RENAL CRONICA	ERC	0. NO	1. SI		
FALLA CARDIACA	FALLA	0. NO	1. SI		
DISLIPIDEMIA	DISLIP	0. NO	1. SI		
ENFERMEDAD CORONARIA	ENF CORO	0. NO	1. SI		
REVASCULARIZACION MIOCARDICA	RVM	0. NO	1. SI		
ENFERMEDAD ARTERIAL OCLUSIVA CRONICA	EAO	0. NO	1. SI		
CLASE FUNCIONAL SEGUN NYHA	NYHA	1. SIN LIMITACION	2. LIGERA LIMITACION	3. LIMITACION MARCADA	4. INCAPACIDAD
FRECUENCIA CARDIACA	FC	CUANTITATIVA			
TENSION SISTOLICA	TAS	CUANTITATIVA			
PESO	PESO	CUANTITATIVA			
BETA BLOQUEADORES	BB	0. SI	1. NO		
IECA/ARA2 (INH. RENINA ANGIOTENSINA)	IRA	0. SI	1. NO		
ESTATINAS	ESTATI	0. SI	1. NO		
OTROS ANTIAGREGANTES PLAQUETARIOS	ANTIAGRE	0. SI	1. NO		
ANTECEDENTE TABAQUISMO	TABAQ	0. NO	1. SI		
IMC MAYOR DE 25 KG/M2	OBESI	0. NO	1. SI		
HBA1C MAYOR 6%	DM CONTROLADA	0. NO	1. SI		
ESTADIO ENFERMEDAD RENAL CRONICA	GRADO ERC	1. ESTADIO I Y II	2. ESTADIO IIIA Y IIIB	3. ESTADIO IV Y V	
LDL	OBESI	CUANTITATIVO MG/DL			
LDL EN METAS	LDL METAS	0. SI	1. NO		
CREATININA	CREATIN	CUANTITATIVO MG/DL			
TROPONINA	TROPO	0. NEGATIVA	1. POSITIVA		
TROPONINA CUANTITATIVA	TROPO CUANTI	CUANTITATIVO MG/DL			
CURVA DE TROPONINA	CURVA TROPO	1. POSITIVA (MAYOR 20%)	2. NEGATIVA (MENOR 20%)	0. SIN DATO	
PARO AL INGRESO	PARO INGRE	0. NO	1. SI		
FRACCION DE EYECCION VENTRICULO IZQUIERDO	FEVI	0. NO SE ENCUENTRA DATO	1. MENOR 40%	2. 40-49%	3. MAYOR 50%
HEMATOCRITO	HEMATOCRITO	CUANTITATIVO %			
HDL EN METAS	HDL	0. NO SE ENCUENTRA DATO	1. MAYOR 45 MG/DL	2. MENOR 45 MG/DL	

DICCIONARIO DE LAS VARIABLES CATEGORIZADAS					
VARIABLE	EN LA BASE DE DATOS	DESCRIPCION			
CRISIS HIPERTENSIONIA INGRESO	CRISIS HTVA	0. TA MENOR 180/110 MM HG	1. TA MAYOR 180/110 MM HG		
CLASIFICACION KILLIP	KILLIP	1. INFARTO NO COMPLICADO	SUFICIENCIA CARDIACA MODER	3. INSUFICIENCIA CARDIACA GRAVE	4. SHOCK CARDIOGENICO
CORONARIAS COMPROMETIDAS	CORONARIAS	0. ARTERIOGRAFIA SIN LESIONES	1. UNA	2. DOS	3. TRES
CONFIRMACION VITALIDAD HOSPITALARIA	CONFIRMACION VITALIDA	0 MUERTO	1 VIVO A LOS 28 DIAS	2. DESCONOCIDO	4. TRONCO CORONARIO
DIAS MORTALIDAD DESDE INGRESO		CUANTITATIVO	28 SI VIVO		
ESCALA GRACE	GRACE	1. BAJO RIESGO (MENOR 108)	2. INTERMEDIO (109 A 140)	3. ALTO (MAYOR 140)	
PARO CARDIORESPIRATORIO	0 NO	43 SI (para el grace)			
DIAS DE OCURRIDO UN DESENLACE	DIAS DESENLACE	CUANTITATIVA	0 si no desenlace		
DESENLACE INFARTO RECURRENTE A 28 DIAS	REINFARTO	0. NO	1. SI		
MUERTE DE ORIGEN CARDIOVASCULAR	MUERTE CV	0. NO	1. SI		
MUERTE DE ORIGEN NO CARDIOVASCULAR	MUERTE NO CV	0. NO	1. SI		
DESENLACE SANGRADO MAYOR	SANGRADO	0. NO	1. SI		
CRUSADE	CRUSADE	1. MENOR 20	2. 21 A 30	3. 31 A 40	5. MAYOR A 50
TIPO DE REVASCULARIZACION	TIPO REVASC	0. NO REALIZADA	1. ARTERIOGRAFIA	2. REVASCULARIZACION QUIRURGICA	3. FIBRINOLISIS
USO DE FIBRINOLISIS FARMACOLOGICA	FIBRINOLISIS	0. NO	1. SI		
ARTERIOGRAFIA CORONARIA	ARTERIOGRAFIA	0. NO	1. STENT MEDICADO	2. STENT NO MEDICADO	3. NO STENT
NUMERO DE STENT	NUMERO STENT	0. NINGUNO	1. UNO	2. DOS	3. TRES
REVASCULARIZACION MIOCARDICA	RVM	0. NO	1. UN PUENTE CORONARIO	2. DOS PUENTES CORONARIOS	3. TRES PUENTES CORONARIO
COMPLICACIONES MECANICAS	MECANICAS	0. NO	1. SI		
COMPLICACIONES ELECTRICAS	ELECTRICAS	0. NO	1. SI		
COMPLICACIONES INFLAMATORIAS	INFLAMATORIAS	0. NO	1. SI		
COMPLICACIONES EMBOLICAS	EMBOlicas	0. NO	2. TROMBO APICAL		
FALLA CARDIACA POST INFARTO	FALLA POST IAM	0. NO	1. SI		
RITMO DE PARO CARDIORESPIRATORIO	ACLS	0. NO	1. AESP	2. ASISTOLIA	3. FIBRILACION VENTRICULA
					4. TAQUICARDIA VENTRICULAR
CODIGO DE COLORES					
DATOS PERSONALES					
ANTECEDENTES MEDICOS					
EXAMEN FISICO					
ANTECEDENTES FARMACOLOGICOS					
OTROS ANTECEDENTES					
PARACLINICOS					
VARIABLES DE IMPORTANCIA					
DESENLACES					
COMPLICACIONES					