



Factores asociados con revascularización miocárdica quirúrgica en pacientes con infarto agudo de miocardio: estudio de casos y controles en un hospital de alta complejidad de Bogotá, Colombia, entre 2014 y 2019.

Autor:

David Enrique Castellanos Alfonso

José David Cruz Cuevas

Nicolás Ariza Ordóñez

Trabajo presentado como requisito para optar por el
título de especialista en Medicina Interna

Bogotá - Colombia

2022

Factores asociados con revascularización miocárdica quirúrgica en pacientes con infarto agudo de miocardio: estudio de casos y controles en un hospital de alta complejidad de Bogotá, Colombia, entre 2014 y 2019.

Autor

David Enrique Castellanos Alfonso

José David Cruz Cuevas

Nicolás Ariza Ordóñez

Tutores

Carlos Ortiz Trujillo. Md. Internista – Cardiólogo

Nicolás Molano González. B.Sc. Biology, Statistics. M.Sc. Statistics

Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud

Especialización en Medicina Interna

Universidad del Rosario

Bogotá - Colombia

2022

Identificación del proyecto

Institución académica:

Universidad del Rosario

Dependencia:

Departamento de Posgrados – Especializaciones Médico – Quirúrgicas

Título de la investigación:

Factores asociados con revascularización miocárdica quirúrgica en pacientes con infarto agudo de miocardio: estudio de casos y controles en un hospital de alta complejidad de Bogotá, Colombia, entre 2014 y 2019.

Instituciones participantes:

Universidad del Rosario

Fundación Cardioinfantil – Instituto de Cardiología

Tipo de investigación:

Estudio original retrospectivo de casos y controles

Investigador principal:

José David Cruz Cuevas

Investigadores asociados:

David Enrique Castellanos Alfonso

Nicolás Ariza Ordóñez

Asesor clínico o temático:

Carlos Ortiz Trujillo

Asesor metodológico:

Nicolás Molano González

Contenido

<i>Identificación del proyecto</i>	3
<i>Resumen</i>	5
<i>Abstract:</i>	5
1.1 Planteamiento del problema	6
1.2 Justificación	10
1. <i>Marco Teórico</i>	11
2. <i>Pregunta de investigación</i>	15
3. <i>Objetivos</i>	15
4. <i>Formulación de hipótesis</i>	16
5. <i>Metodología</i>	16
7. <i>Aspectos éticos</i>	50
8. <i>Administración del proyecto</i>	52
10. <i>Discusión</i>	71
11. <i>Conclusiones</i>	75
12. <i>Referencias</i>	77

Resumen

La enfermedad cardiovascular corresponde a la enfermedad crónica no transmisible con más prevalencia a nivel global, configurando una alta carga en salud(1–3). El tratamiento del infarto agudo de miocardio tiene sus pilares en el manejo médico y la terapia de reperfusión que puede ser percutánea o quirúrgica (CABG) (4–7). Una de las limitaciones que se presentan a la hora de realizar el CABG, es la necesidad de depurar los niveles de antiplaquetarios de tipo inhibidores de P2Y12 para disminuir el riesgo de sangrado perioperatorio(8). En las últimas décadas se han hecho algunos intentos por identificar factores que permitan identificar a los pacientes con alta probabilidad de tener enfermedad multivaso e indicación de CABG; sin embargo, los grupos evaluados han sido muy heterogéneos y no se ha logrado plantear estrategias que predigan con seguridad(9–11). Se realizará un estudio retrospectivo de casos y controles con pacientes adultos atendidos en la Fundación Cardioinfantil entre 2014 y 2019 con infarto agudo de miocardio para evaluar la relación entre factores clínicos y la revascularización miocárdica quirúrgica.

Abstract:

Cardiovascular disease is the main chronic non-communicable disease worldwide, configuring a high health burden (1–3). The treatment of acute myocardial infarction has its pillars in medical management and reperfusion therapy that can be percutaneous or surgical (CABG) (4–7). One of the limitations that arise when performing CABG is the need to washout P2Y12 inhibitors-type antiplatelets to decrease the risk of perioperative bleeding (8). Recently, some attempts have been made to identify factors that allow identifying patients with a high probability of having multivessel disease and an indication for CABG; However, the evaluated groups have been very heterogeneous and it has not been possible to propose strategies that predict with certainty(9–11). A retrospective case-control study will be carried out with adult patients cared for at Fundación Cardioinfantil between 2014 and 2019 with acute myocardial infarction to evaluate the relationship between clinical factors and surgical reperfusion strategy.

Introducción

1.1 Planteamiento del problema

La enfermedad cardiovascular es la patología crónica no transmisible más prevalente a nivel mundial(1–3). Está a su vez conformada por la hipertensión arterial, la falla cardiaca, la enfermedad isquémica coronaria y enfermedad la cerebrovascular(1). El mal control en los factores de riesgo asociados al estilo de vida ha repercutido en un aumento de casos en la población joven laboralmente activa, impactando en la economía global(12,13). Particularmente, la enfermedad isquémica coronaria produce de 7 millones de muertes y 129 millones de pérdidas de años de vida ajustados a discapacidad en el mundo anualmente (14).

Dentro de la enfermedad isquémica coronaria su presentación aguda está conformado por tres entidades: la angina inestable, el infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST y el infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST. En 2018, las sociedades científicas plantearon la cuarta definición universal de infarto entendiéndose como: lesión miocárdica aguda detectada por niveles anormales de biomarcador cardiaco con un cambio ascendente o descendente significativo, en el escenario de isquemia miocárdica aguda evidenciada por clínica de angina, cambios electrocardiográficos y/o imágenes diagnósticas (15). El manejo del infarto agudo de miocardio tiene sus pilares en el tratamiento médico-farmacológico que incluye estatinas, beta bloqueadores, inhibidores del eje renina angiotensina aldosterona y terapia anticoagulante/antiagregante (4–7).

Por otro lado, la terapia de reperfusión representa una de las principales medidas que han tenido impacto significativo en el pronóstico a corto y largo plazo (8). Existen dos estrategias de reperfusión: la intervención coronaria percutánea (angioplastia con o sin stent) y la revascularización miocárdica quirúrgica con puentes coronarios (CABG por sus siglas en inglés) (16–18). Estas estrategias se han venido perfeccionando para disminuir la tasa de complicaciones y mejorar su efectividad. En términos generales, la elección de una u otra medida debe hacerse de forma individualizada, pero los estudios han mostrado que en casos de enfermedad multivaso severa, entendido por 3 o más arterias coronarias epicárdicas, con puntajes de SYNTAX mayor a 23, calcificaciones severas y/o diabetes

mellitus, se prefiere la revascularización quirúrgica (19–22). Esto significa que el hallazgo angiográfico de enfermedad coronaria multivaso y el beneficio de revascularización quirúrgica están directamente relacionados, siendo el segundo casi consecuencia del primero, pero existen otros factores a considerar, requiriendo un equipo multidisciplinario y la opinión del paciente en la decisión de la estrategia a seguir (23). En el contexto de infarto sin elevación del segmento ST, alrededor del 20 - 30% de los pacientes van a requerir revascularización quirúrgica (24). Así mismo, existe la posibilidad de que el paciente no sea apto a ninguna de estas dos estrategias y el manejo sea exclusivamente médico.

Una de las limitaciones que se presentan a la hora de realizar el CABG, es la necesidad de depurar los niveles de antiplaquetarios de tipo inhibidores de P2Y₁₂ (clopidogrel, prasugrel y ticagrelor), que tienen una vida media de 5 a 7 días, para disminuir el riesgo de sangrado perioperatorio (8). Los estudios han demostrado que el uso de clopidogrel aumenta el riesgo de sangrado clínicamente relevante en el CABG realizado dentro de las primeras 72 horas del evento (11). En algunas series, el retraso en el manejo quirúrgico derivado del lavado de estos medicamentos puede repercutir de forma negativa en desenlaces mayores (25), pero a su vez el uso de terapia antiagregante puede representar un riesgo mayor, tal como se demostró en el meta-análisis de Biancari y colaboradores donde el uso de clopidogrel previo a CABG se asoció con aumento en la mortalidad postoperatoria, reintervención por sangrado y requerimiento de transfusión(26). La incertidumbre frente al escenario previo a la estratificación invasiva, donde no se conoce la anatomía coronaria y la severidad de su compromiso, ha generado en el clínico dudas sobre el inicio de la terapia de antiagregación dual. En los estudios de vía real se registra que casi el 50% de los pacientes con infarto agudo de miocardio sin elevación del ST, que tienen indicación de inhibidor de P2Y₁₂, no lo reciben previo a la angiografía coronaria (27,28). Esta discordancia entre la práctica y las guías se fundamenta en los riesgos de sangrado postquirúrgico mencionados.

Teniendo esto en consideración, y sabiendo que el principal factor determinante de la estrategia de reperfusión es la anatomía coronaria documentada en el cateterismo cardiaco, la guía más reciente de infarto sin elevación del segmento ST de la Sociedad Europea de Cardiología recomienda, en la mayoría de los casos, diferir el inicio del inhibidor del P2Y₁₂ hasta que se realice el procedimiento angiográfico y se defina la estrategia de

Reperusión (29). Estas recomendaciones se derivan de análisis secundarios de grandes ensayos clínicos y cohortes en los cuales no se identificó beneficio clínico de instaurar la antiagregación dual pre-procedimiento en los pacientes que fueron llevados a estratificación temprana (30–32), entendiéndose como aquella que se realiza dentro de las primeras 24 horas en las que el paciente consulta a un centro hospitalario.

La importancia de la reperusión temprana es más dramática en el escenario del infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST, Teniendo en cuenta que su mortalidad, tasa de complicaciones y funcionalidad a largo plazo son más oscuras que la de las otras formas de síndrome coronario agudo (33,34). Esto explica que las metas para reperusión son más estrictas en este escenario, derivado de un mejor impacto, tal como lo evidenció el registro Alemán FITT-STEMI con alrededor de 10 mil pacientes, donde el tiempo entre el contacto médico y la angioplastia fue el principal predictor de mortalidad, con un punto de corte de 90 minutos (OR 0.574 [95%IC 0.469–0.702, $p < 0.0001$]), y un aumento de 3.1 muertes por cada 100 pacientes que se retrasara 10 minutos la realización de la angioplastia (35).

Desafortunadamente, en algunos escenarios la adherencia a las recomendaciones derivadas de guías de práctica clínica, como el tiempo de puerta balón menor a 90 minutos, es difícil de realizar por diferentes factores (36). Por ejemplo, en un registro mexicano de 213 paciente con infarto agudo del miocardio con elevación del ST, más del 40% acudieron al servicio de urgencias con más de 12 horas de instaurado el cuadro (37). Por otro lado, en el registro portugués de Calé y colaboradores, en el 58.1% de los pacientes con infarto con elevación del ST se presentó una demora mayor a 90 minutos para la angioplastia primaria (38). Uno de los motivos para el retraso en la angioplastia es la disponibilidad de centros con cardiología intervencionista primaria las 24 horas del día, siendo de 0.3 a 1.1 por cada millón de habitantes en los países europeos (39). Esta disponibilidad está influenciada por el grado de ingresos en la población estudiada, tal como le evidenció el registro multicéntrico europeo donde se encontró una relación directamente proporcional entre el número de intervenciones coronarias percutáneas y el producto interno bruto de cada país (39).

A escala nacional, en el análisis de supervivencia realizado por Dávila y colaboradores en un centro de alta complejidad cardiovascular, se documentó que la oportunidad para la atención en urgencias, un indicador subrogado de la calidad en atención del dolor torácico, se relacionaba con mayor mortalidad en el escenario del infarto agudo de miocardio. En este estudio, más de la cuarta parte de los pacientes tuvieron una oportunidad de atención mayor a 70 minutos (40). Adicionalmente, en el estudio de corte transversal de Cano en 2004 se documentó que únicamente el 55,2% de los pacientes con infarto con elevación del ST recibió estrategia de reperfusión primaria, la mayoría de ellos con trombolítico, con un tiempo promedio de 5.1 horas (41). La mortalidad global intrahospitalaria en esta serie fue del 16,5% que al discriminarlo por número de vasos comprometidos se eleva al 18% en los pacientes con enfermedad multivaso. Una de las principales limitantes para el acceso a angioplastia primaria y estratificación coronaria invasiva es la disponibilidad de hemodinamistas y laboratorios de hemodinamia. Actualmente se encuentran registrados 80 especialistas en hemodinamia y cardiología intervencionista en el Colegio Colombiano de Hemodinámica e intervencionismo cardiovascular (<https://www.colegiodehemodinamia.org/directorio-cb/search>) concentrados en las principales ciudades, contrastado con los casi 900 infartos que se estima que ocurren a diario en el territorio nacional(42), lo que implicaría que cada especialista tendría que realizar alrededor 11 cateterismos cardiacos diarios para cumplir las metas.

Bajo este escenario, en las últimas décadas se han hecho algunos intentos por identificar factores clínicos, paraclínicos y/o imagenológicos tempranos que permitan identificar de forma acertada a los pacientes con alta probabilidad de tener enfermedad multivaso e indicación de revascularización quirúrgica, aun cuando no se conozca la anatomía coronaria previa (10,24,43). Desgraciadamente, los grupos evaluados son muy heterogéneos y no se ha logrado plantear estrategias que predigan con seguridad este tipo de pacientes para evitar el uso temprano de P2Y12 y priorizar la intervención quirúrgica (9–11). A su vez, algunos de los factores relacionados con predicción enfermedad multivaso compleja con requerimiento de CABG, corresponden a puntajes altos en modelos de predicción de mortalidad en síndrome coronario agudo como lo son el GRACE y el TIMI (44). Esta consideración desemboca en el conflicto de que los pacientes que más se benefician de terapia anticoagulante y antiagregante temprana agresiva, pueden ser a su vez los que tengan

mayor probabilidad de requerir revascularización quirúrgica. De igual manera, al realizar la validación externa de las escasas estrategias para predicción de CABG, el rendimiento es bajo, lo que dificulta su aplicabilidad (10). Por lo anterior, a la luz de la evidencia actual no existen herramientas que permitan predecir de forma temprana y eficaz la enfermedad coronaria multivaso y/o la necesidad de revascularización miocárdica quirúrgica en el contexto de un síndrome coronario agudo.

1.2 Justificación

La enfermedad isquémica coronaria produce de 7 millones de muertes y 129 millones de pérdida de años de vida ajustados a discapacidad en el mundo anualmente (14). Dentro de las estrategias para el tratamiento del infarto agudo de miocardio, está el manejo farmacológico y la reperfusión miocárdica (4–7). Esta última ha modificado de forma dramática el pronóstico a corto y largo plazo de los pacientes (8). Al tener disponibilidad de intervención coronaria percutáneo y revascularización miocárdica quirúrgica con puentes coronarios, la adecuada selección de una de estas de acuerdo a las características individuales de cada paciente es una decisión tomada por un equipo multidisciplinario (16). El principal factor que influye en la estrategia de reperfusión es la anatomía coronaria documentada por cateterismo cardíaco (8).

Teniendo en cuenta que la CABG implica un alto riesgo de sangrado, debe suspenderse con 5 a 7 días de anterioridad la terapia con inhibidores de P2Y₁₂ para que sea más segura la intervención. En algunos casos esto retrasa el tiempo de intervención con desenlaces desfavorables(25). Esto ha derivado en que se recomiende iniciar la antiagregación dual solo hasta conocer la anatomía coronaria(29). Sin embargo, en el escenario real de un país de ingresos medios como lo es Colombia, la disponibilidad de angioplastia hace imposible que se cumplan las metas de tiempo para angiografía temprana (primeras 24 horas), por lo que en estos pacientes que se haga de forma tardía la estratificación, se debería iniciar la antiagregación aún sin conocer la anatomía coronaria.

Basado en esto se ha visto la necesidad de identificar factores clínicos, paraclínicos y/o imagenológicos tempranos que permitan identificar de forma acertada a los pacientes con alta probabilidad de tener enfermedad multivaso e indicación de revascularización quirúrgica, aun cuando no se conozca la anatomía coronaria previa(10).

Desafortunadamente, los grupos evaluados son muy heterogéneos y no se ha logrado plantear estrategias que predigan con seguridad este tipo de pacientes para evitar el uso temprano de P2Y12 y priorizar la intervención quirúrgica (9,10,45).

Es así como surge la necesidad de ampliar las opciones de factores a evaluar como variables demográficas, presentación clínica del caso, cambios electrocardiográficos, factores de riesgo cardiovasculares y biomarcadores. Planteados como modelos para la predicción de requerimiento de CABG con múltiples herramientas se han realizado, sin embargo con ninguna evidencia conclusiva hasta el momento(9,45).

1. Marco Teórico

La enfermedad cardiovascular corresponde a la patología crónica no transmisible con más prevalencia a nivel global, configurando una alta carga en salud(1–3). Esta condición está conformada por un amplio grupo de enfermedades estrechamente relacionadas entre ellas, que incluyen la hipertensión arterial, la falla cardiaca, la enfermedad isquémica coronaria y enfermedad la cerebrovascular(1). En las últimas décadas se ha evidenciado un aumento en su presentación, particularmente en población joven, debido al mal control de los factores de riesgo asociadas al estilo de vida(12). Esto ha repercutido de forma directa en la morbilidad de población laboralmente activa, generando un impacto significativo en la economía global(13). Desde la esfera individual, la enfermedad cardiovascular está relacionada no solo con un importante impacto en la sobrevivencia, sino que a su vez repercute en la calidad de vida tanto física como emocional de los pacientes(46,47). Particularmente, la enfermedad isquémica coronaria produce de 7 millones de muertes y 129 millones de años de vida ajustados a discapacidad perdidos en el mundo anualmente(14). Este impacto es mucho más marcado en países de ingresos medios y bajos, aportando más de la mitad de las muertes relacionadas con enfermedad isquémica coronaria.

Dentro de la enfermedad isquémica coronaria, existen dos grupos grandes que se diferencian por su temporalidad, presentación y pronóstico, pero que hacen parte de un mismo continuo; esto es el síndrome coronario crónico y el síndrome coronario agudo. Este último corresponde a tres entidades: la angina inestable, el infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST y el infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST. La amplia investigación durante los últimos 50 años relacionada con la fisiopatología,

biomarcadores y métodos diagnósticos del infarto agudo de miocardio ha modificado la definición de la misma. En 2018, las sociedades científicas plantearon la cuarta definición universal de infarto entendiéndose como: lesión miocárdica aguda detectada por niveles anormales de biomarcador cardiaco con un cambio ascendente o descendente significativo, en el escenario de isquemia miocárdica aguda evidenciada por clínica de angina, cambios electrocardiográficos y/o imágenes diagnósticas(15).

Los mecanismos fisiopatológicos del infarto agudo de miocardio pueden ser variados, pero en la gran mayoría de los casos corresponde a un infarto tipo 1, lo que significa que está asociado a procesos ateroscleróticos crónicos subyacentes con oclusiones críticas de los vasos coronarios(33). Finalmente ocurre erosión de la placa y/o daño endotelial produciendo trombos con o sin embolismo que obstruye de manera subtotal o total el flujo coronario hacia el miocardio, generando isquemia y necrosis del mismo en caso de que el defecto no sea subsanado de forma oportuna(15). Teniendo en cuenta lo anterior, el manejo del infarto agudo de miocardio tiene sus pilares en el manejo médico que incluye estatinas para disminuir los efectos inflamatorios, terapia beta bloqueadora para disminuir el consumo miocárdico de oxígeno, inhibición del eje renina angiotensina aldosterona para prevenir la remodelación cardiaca y terapia anticoagulante y antiagregante para mitigar la carga atero-trombótica(4–7).

Por otro lado, la terapia de reperfusión representa una de las principales medidas que han modificado la historia natural de esta enfermedad, con impactos significativos en el pronóstico a corto y largo plazo en estos pacientes(8). A grandes rasgos existen dos estrategias de reperfusión: la intervención coronaria percutánea (angioplastia con o sin stent) y la revascularización miocárdica quirúrgica con puentes coronarios (CABG por sus siglas en inglés)(16–18). Estas estrategias se han venido perfeccionando de forma paralela, con algunos puntos de convergencia, para disminuir la tasa de complicaciones y mejorar su efectividad. En términos generales, la elección de una u otra medida debe hacerse de forma individualizada, pero los estudios han mostrado que en casos de enfermedad multivaso severa, entendido por 3 o más arterias coronarias epicárdicas, con puntajes de SYNTAX mayor a 23, calcificaciones severas y/o diabetes mellitus, la carga trombótica de la angioplastia puede sobrepasar su beneficio por lo que se prefiere la revascularización

quirúrgica(19–22). Al seleccionar correctamente a los pacientes para este tipo de terapia de reperfusión, los ensayos clínicos y estudios de vida real han demostrado que se obtiene un significativo beneficio en resultados clínicamente relevantes como la mortalidad por cualquier causa o por causa cardiovascular a largo plazo, tasa de recurrencia de infarto, requerimiento de reintervención y sintomatología(16,48–50). En el contexto de infarto sin elevación del segmento ST, alrededor del 20 - 30% de los pacientes van a requerir revascularización quirúrgica(24). Así mismo, existe la posibilidad de que el paciente no sea apto a ninguna de estas dos estrategias y el manejo sea exclusivamente médico.

Los factores de riesgo para requerir revascularización miocárdica quirúrgica que se han identificado son la enfermedad coronaria multivazo, la hipertensión arterial(51), edad mayor a 40 años, sexo masculino, diabetes mellitus, infarto previo, enfermedad renal crónica (52), enfermedades autoinmunes(53) y hallazgos electrocardiográficos como la elevación del ST > 1.0mm en aVR al ingreso(54). Estos factores tienen un carácter aditivo y por sí solos no son suficientes para predecir la predilección por esta estrategia.

Una de las limitaciones que se presentan a la hora de realizar el CABG, es la necesidad de depurar los niveles de antiplaquetarios de tipo inhibidores de P2Y12 (clopidogrel, prasugrel y ticagrelor) para disminuir el riesgo de sangrado perioperatorio(8). El uso de clopidogrel aumenta el riesgo de sangrado clínicamente relevante en el CABG realizado dentro de las primeras 72 horas del evento(11). En contraparte, el retraso en la reperfusión con CABG puede repercutir de forma negativa en desenlaces mayores(25), pero a su vez el uso de terapia antiagregante puede representar un riesgo mayor (26). Teniendo esto en consideración, la guía actual de infarto sin elevación del segmento ST de la Sociedad Europea de Cardiología recomienda diferir el inicio del inhibidor del P2Y12 hasta que se realice el procedimiento y se defina la estrategia de reperfusión, en los casos en los que pueda realizarse dentro de las primeras 24 horas(29).

La importancia de la reperfusión temprana es más dramática en el escenario del infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST, teniendo en cuenta que se deriva de la oclusión total de una o varias arterias coronarias epicárdicas y el consecuente compromiso miocárdico transmural(33,34). Su mortalidad, tasa de complicaciones y funcionalidad a largo plazo son más obscuras que la de las otras formas de síndrome coronario agudo. Así

mismo, la rapidez con la que se realice la angiografía coronaria con reperfusión, es aún más determinante, tal como lo evidenció el registro Alemán FITT-STEMI con alrededor de 10 mil pacientes, donde el tiempo entre en contacto médico y la angioplastia fue el principal predictor de mortalidad, con un punto de corte de 90 minutos (OR 0.574 [95%IC 0.469–0.702, $p < 0.0001$]), y un aumento de 3.1 muertes por cada 100 pacientes que se retrasara 10 minutos la realización de la angioplastia(35). Adicionalmente, en un metaanálisis reciente evaluando datos de más de 70 mil pacientes con infarto agudo de miocardio, se encontró una menor mortalidad en los pacientes que tuvieron un tiempo puerta balón menor a 120 minutos(55).

Si bien la tasa de reperfusión primaria ha aumentado progresivamente en las diferentes áreas geográficas a lo largo de los años(36), infortunadamente, en algunos escenarios la adherencia a las recomendaciones derivadas de guías de práctica clínica, como el tiempo de puerta balón menor a 90 minutos, es difícil de realizar, bien sea por factores clínicos, logísticos, económicos y/o sociodemográficos. Particularmente esta brecha se hace evidente al comparar los países de ingresos económicos altos con los de ingresos económicos medios y bajos(36). Así lo evidenció un registro mexicano de 213 paciente con infarto agudo del miocardio con elevación del ST, donde más del 40% acudieron al servicio de urgencias con más de 12 horas de instaurado el cuadro, tiempo dentro del cual se recomienda la angioplastia de emergencia en la mayoría de casos(37). Los principales motivos para retraso en la consulta fueron la edad del paciente y la presentación atípica del dolor torácico. Por otro lado, en el estudio portugués de Calé y colaboradores, el 58.1% de los pacientes con infarto con elevación del ST presentaron una demora mayor a 90 minutos para la angioplastia primaria(38). Uno de los motivos en el retraso es la disponibilidad de centros con angioplastia primaria las 24 horas (39). Esta disponibilidad está influenciada por el grado de ingresos en la población estudiada, tal como le evidenció el registro multicéntrico europeo donde se encontró una relación directamente proporcional entre el número de intervenciones coronarias percutáneas y el producto interno bruto de cada país(39).

A escala nacional, no se cuenta con datos específicos de tiempo puerta aguja. Sin embargo, en el análisis de supervivencia realizado por Dávila y colaboradores en un centro de alta complejidad cardiovascular, se documentó que la oportunidad para la atención en

urgencias, un indicador subrogado de la calidad en atención del dolor torácico, entendido como el tiempo entre el triage y la primera atención médica, se relacionaba como mayor mortalidad en el escenario del infarto agudo de miocardio. En este estudio, más de la cuarta parte de los pacientes tuvieron una oportunidad de atención mayor a 70 minutos(40). Adicionalmente, en el estudio de corte transversal de Cano en 2004 en una ciudad intermedia Colombia se documentó que únicamente el 55,2% de los pacientes con infarto con elevación del ST recibió estrategia de reperfusión primaria, la mayoría de ellos con trombolítico, con un tiempo promedio de 5.1 horas(41).

2. Pregunta de investigación

¿Cuáles son los factores asociados con revascularización miocárdica quirúrgica en los pacientes con infarto agudo de miocardio colombianos entre 2014 y 2019?

3. Objetivos

4.1 Objetivo general

Determinar las variables demográficas, patológicas, clínicas y paraclínicas que se relacionan con la revascularización miocárdica quirúrgica en pacientes adultos con infarto agudo de miocardio atendidos en la Fundación Cardioinfantil - Instituto de Cardiología entre los años 2014 y 2019.

4.2 Objetivos específicos

1. Describir las características demográficas, clínicas y paraclínicas, así como los factores de riesgo cardiovasculares de los pacientes adultos con infarto agudo de miocardio que consultan a la Fundación Cardioinfantil entre 2014 y 2019

2. Evaluar la proporción de pacientes con infarto agudo de miocardio en los que se realiza revascularización miocárdica quirúrgica, reperfusión percutánea y manejo médico exclusivo
3. Determinar la relación entre las variables demográficas, patológicas, clínicas, y paraclínicas con la realización de revascularización miocárdica quirúrgica como estrategia de reperfusión en pacientes con infarto agudo de miocardio.

4.3 Objetivos secundarios

1. Determinar la mortalidad intrahospitalaria, tiempo de estancia hospitalaria y tiempo de estancia en unidad de cuidados intensivos/coronario en pacientes con infarto agudo de miocardio, discriminando por el tipo de estrategia de reperfusión realizada
2. Evaluar el uso de terapia de antiagregación dual previo a la arteriografía coronaria
3. Conocer la distribución de la enfermedad coronaria multivaso en la población evaluada

4. Formulación de hipótesis

En los pacientes con infarto agudo de miocardio existen factores demográficos, clínicos y paraclínicos como la hipertensión, diabetes y edad que se relacionan con la reperfusión miocárdica quirúrgica

5. Metodología

6.1 Tipo y diseño de estudio

Estudio observacional analítico retrospectivo, de casos y controles

6.2 Población y muestra

Población de referencia: pacientes mayores de 18 años con infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST.

Población objetivo: pacientes mayores de 18 años atendidos en la Fundación Cardioinfantil – Instituto de Cardiología entre enero de 2014 y diciembre de 2019 con diagnóstico de infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST.

Población accesible: pacientes mayores de 18 años atendidos en la Fundación Cardioinfantil – Instituto de Cardiología entre enero de 2014 y diciembre de 2019 con diagnóstico de infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST, que se cuente con registro electrónico de historia clínica.

6.3 Criterios de inclusión y exclusión

6.3.1 Criterios de inclusión:

- Pacientes mayores de 18 años
- Diagnóstico de infarto agudo del miocardio

Casos:

- Pacientes con revascularización miocárdica quirúrgica

Controles:

- Pacientes sin revascularización miocárdica quirúrgica

6.3.2 Criterios de exclusión:

- No haberse realizado arteriografía coronaria durante la hospitalización
- Ingresar remitido a la institución posterior a haberse realizado arteriografía coronaria percutánea
- Remisión del paciente a otra institución previo a definirse la estrategia de reperfusión

6.4 Tamaño de muestra

Para realizar el cálculo del tamaño de la muestra se tomó como desenlace a evaluar la revascularización miocárdica quirúrgica. En la literatura colombiana se ha reportado una relación de 15% en pacientes con enfermedad coronaria multivaso que requieren CABG y

85% en pacientes sin enfermedad coronaria multivaso manejados con reperfusión percutánea o manejo médico exclusivo. Teniendo en cuenta que la prevalencia de los factores de exposición como hipertensión arterial, diabetes y edad mayor a 60 años en los pacientes sin enfermedad coronaria multivaso es del 70%, y esperando detectar un OR de 1,8 con un poder del 80% y nivel de seguridad del 95%, se requieren 1004 pacientes. El cálculo se realizó siguiendo la metodología propuesta por Woodward(56) con el software R versión 3.6.3(57). La relación entre casos y controles será 1:3 teniendo en cuenta la proporción de pacientes con infarto agudo de miocardio que presentan enfermedad coronaria multivaso requiriendo revascularización miocárdica quirúrgica reportado en la literatura.

6.5 Muestreo

Después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión se realizó un muestreo aleatorio simple para escoger los 1004 pacientes del conjunto total de pacientes que cumplieron criterios de inclusión

6.6 Definición y operacionalización de variables

6.6.1 Definiciones:

6.6.2 Operacionalización de variables

Tabla 1. Operacionalización de variables

Nombre de la variable	Definición	Naturaleza	Escala	Unidades o categorías
------------------------------	-------------------	-------------------	---------------	------------------------------

Edad	Número de años cumplidos al momento del diagnóstico	Cuantitativa	Continua	Numérico
Sexo	Condición de un organismo que distingue entre masculino y femenino	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino
Régimen de salud	Tipo de afiliación al sistema de seguridad social	Cualitativo	Nominal	Contributivo Subsidiado
Tabaquismo	Consumo de tabaco como antecedente toxicológico registrado en la historia de ingreso	Cualitativo	Nominal	Activo Extabaquismo No tabaquismo
Índice paquete año	Relación entre el número de cigarrillos fumados al día dividido entre 20 y multiplicado por el número de años que ha fumado	Cuantitativo	Continuo	Numérico
Comorbilidades	Número de enfermedades crónicas anotadas como antecedentes al momento del ingreso	Cuantitativa	Intervalo	1, 2, 3, 4, 5, 6...

Índice de Charlson	Puntaje predictor de sobrevida a 10 años basado en comorbilidades y edad del paciente, previamente validado	Cuantitativa	Intervalo	1, 2, 3...40
Antecedente de hipertensión arterial	Antecedente de hipertensión arterial diagnosticada de acuerdo con criterios de la AHA/ACC/ESC correspondiente al año evaluado. Cifras de tensión arterial sistólica y/o diastólica elevadas de forma persistente. Se tomará de acuerdo con registro de antecedentes patológicos en la historia de ingreso o el uso crónico de antihipertensivos	Cualitativa	Nominal	Si/No
Antecedente de diabetes mellitus	Trastorno metabólico caracterizado por definición parcial o total de insulina y/o resistencia a la misma, condicionando a estado	Cualitativa	Nominal	Si/No

	hiperglucémico crónico con complicaciones micro y macrovasculares. Criterios diagnósticos de la ADA. Se tomará de acuerdo con el registro en los antecedentes patológicos al momento del ingreso o el uso crónico de hipoglicemiantes			
Antecedente de dislipidemia	Alteración metabólica caracterizada por niveles anormales de uno o más componentes lipídicos séricos. Se tomará de acuerdo con el registro en los antecedentes patológicos al momento del ingreso o el uso crónico de hipolipemiantes	Cualitativa	Nominal	Si/No
Sobrepeso/Obesidad	Enfermedad metabólica caracterizada por índice de masa corporal elevado mayor a 25 Kg/m ² .	Cualitativa	Nominal	Si/No

	<p>Categorizada de acuerdo con grados:</p> <p>Sobrepeso 25 – 29,9</p> <p>Obesidad grado I 30 - 34,9</p> <p>Obesidad grado II 35 – 39,4</p> <p>Obesidad grado III mayor a 40</p>			
Antecedente de EPOC	<p>Enfermedad respiratoria caracterizada por obstrucción del flujo de aire por la vía respiratoria inferior, el cual es irreversible; se asocia a la exposición prolongada a tabaco y/o biomasa. Requiere medición espirométrica para su diagnóstico. Se tomará de acuerdo con registro en los antecedentes patológicos al ingreso</p>	Cualitativa	Nominal	Si/No
Antecedente de enfermedad renal crónica	<p>Enfermedad definida por alteración crónica de la función renal dado por</p>	Cualitativa	Nominal	Si/No

	disminución en tasa de filtración glomerular, alteración estructural o alteración de permeabilidad renal			
Estadio enfermedad renal crónica	Definición de enfermedad renal crónica de acuerdo a la tasa de filtración glomerular estimada (eTFG) calculada por la fórmula CKD – EPI y agrupado de acuerdo a la clasificación de las guías internacionales del grupo KDIGO - 2012	Cualitativa	Nominal	Estadio 1 Estadio 2 Estadio 3a Estadio 3b Estadio 4 Estadio 5
Terapia de reemplazo renal	Pacientes en enfermedad renal crónica con requerimiento de terapia de reemplazo renal dado por enfermedad renal crónica terminal	Cualitativa	Nominal	Si/No
Modalidad de terapia de reemplazo renal	Tipo de terapia de reemplazo renal que este recibiendo el paciente	Cualitativo	Nominal	Diálisis peritoneal Hemodiálisis por catéter Mahurkar

				Hemodiálisis por fístula arterio – venosa Trasplante renal
Cirrosis	Enfermedad hepática crónica causada por pérdida progresiva de células hepáticas normales, y su reemplazo por tejido fibrótico. Que se traduce en alteración de la función de síntesis, química y detoxificación hepática	Cualitativo	Nomina	Si/No
Cáncer	Proceso de alteración en la regulación del ciclo celular, lo que lleva a expansión clonal anómalo de un tipo histológico, que excede las funciones del tejido normal no alterado	Cualitativa	Nominal	Si/No
Tipo de Cáncer	Diferenciación de los pacientes de acuerdo con el tejido de origen del cáncer	Cualitativa	Nominal	Linfoma Leucemia Mieloma múltiple Pulmón

				Próstata Esófago o estómago Colon Mama Células germinales Otros
Antecedente de quimioterapia activa	Paciente en quimioterapia activa el momento que cumple con criterios de inclusión de acuerdo con el diagnóstico y estadio de la enfermedad.	Cualitativo	Nominal	Si/No
Antecedente de infección por VIH	Infección por virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), incluido en cualquiera de sus estadios, respuesta virológica o inmunológica.	Cualitativa	Nominal	Si/No
Antecedente de enfermedad autoinmune	Enfermedades que se caracterizan por alteración entre la comunicación entre la inmunidad innata y adquirida, generando como	Cualitativa	Nominal	Si/No

	consecuencia daño orgánico en diferentes sistemas.			
Tipo de enfermedad autoinmune	Clasificación de acuerdo a los criterios clasificatorios según manifestaciones clínicas y paraclínicas emitidos por la ACR y EULAR	Cualitativo	Nominal	Lupus eritematoso sistémico Artritis Reumatoide Síndrome Sjögren Esclerosis sistémica Miopatía inflamatoria Vasculitis Enfermedad inflamatoria intestinal Otras
Antecedente de hígado graso	Manifestación hepática del síndrome metabólico dado por infiltración de adipocitos en el parénquima hepático, que se puede acompañar de lesión hepática o progresión hasta cirrosis	Cualitativa	Nominal	Si/No

Antecedente de falla cardiaca	Síndrome clínico caracterizado por congestión e hipoperfusión secundario a alteración en la función de bomba del corazón. Se tomará de acuerdo con los antecedentes	Cualitativa	Nominal	Si/No
	patológicos al momento del ingreso			
Categoría	Estratificación de la insuficiencia cardiaca de acuerdo a la función sistólica definida por la fracción de eyección, establecida de acuerdo a la definición universal de falla cardiaca	Cualitativa	Nominal	Perseverada Moderadamente disminuida Disminuida Mejorada
Fracción de eyección	Volumen de fin de diástole menos volumen de fin de sístole dividido entre el volumen de fin de diástole multiplicado por 100	Cuantitativa	Intervalo	>50% 41 – 50% 36 – 40% 31 – 35% 21 – 30% 16 – 20% 10 – 15%

				< 10%
Antecedente de enfermedad coronaria	Aterosclerosis de arterias coronarias con obstrucción mayor a 150%	Cualitativo	Nominal	Si/No
Antecedente de infarto agudo de miocardio	Lesión miocárdica aguda asociada a isquemia documentada por clínica, cambios electrocardiográficos o imagenológicos	Cualitativa	Nominal	Si/No
Antecedente de fibrilación auricular	Arritmia cardíaca más frecuente en el mundo. Caracterizada por presencia de latidos auriculares descoordinados e irregulares. Diagnosticada de acuerdo con los criterios establecidos por AHA y ESC.	Cualitativo	Nominal	Sí/No
Antecedente de anticoagulación sistémica	Terapia farmacológica crónica dirigida para inhibir factores de la coagulación, por patologías protrombóticas	Cualitativo	Nominal	Warfarina Heparina de bajo peso molecular Anticoagulantes orales directos (DOAC)

Antecedente de angina	Dolor torácico característico opresivo retroesternal que empeora con el ejercicio y mejora con el reposo o nitratos	Cualitativo	Nominal	Si/No
Antecedente del uso de ácido acetil salicílico	Antecedente de consumo crónico de ASA	Cualitativa	Nominal	Si/No
Antecedente de consumo previo de corticoesteroides sistémicos	Uso crónico de corticoesteroides sistémicos	Cualitativa	Nominal	Si/No
Antecedente de uso de iECA/ARA II	Uso crónico de medicamentos del grupo iECA o ARA II para cualquiera de sus indicaciones	Cualitativa	Nominal	Si/No
Antecedente de uso antiinflamatorios no esteroideos (AINE)	Uso crónico de AINE	Cualitativa	Nominal	Si/No
Antecedente de uso de metformina	Uso crónico de metformina	Cualitativa	Nominal	Si/No
Antecedente de uso de inhibidor de dipeptidil-peptidasa 4 (iDPP4)	Uso crónico de iDPP4	Cualitativa	Nominal	Si/No
Antecedente de uso de inhibidor del	Uso crónico de iSGLT2	Cualitativa	Nominal	Si/No

cotransportador de sodio – glucosa tipo 2 (iSGLT2)				
Antecedente de uso de análogos de péptidos similares a glucagón (GLP1)	Uso crónico de análogos de GLP – 1	Cualitativa	Nominal	Si/No
Antecedente de uso de insulinas subcutáneas	Uso crónico de insulinas subcutáneas en cualquier esquema de acuerdo a indicación por las guías ADA	Cualitativa	Nominal	Si/No
Antecedente de uso de medicamentos modificadores de la enfermedad (DMARD)	Uso crónico de medicamentos inmunosupresores para control de enfermedades autoinmunes	Cualitativa	Nominal	Si/No
Tipo de DMARD	Tipo de DMARD de acuerdo a su síntesis y mecanismo de acción principal	Cualitativa	Nominal	Sintéticos Biológicos
Paro cardíaco al ingreso	Paciente quien ingresa con criterio requerimiento de RCP según criterios establecidos por AHA – ACLS.	Cualitativa	Nominal	Si/No
Tiempo de evolución del dolor	Tiempo transcurrido entre la aparición del	Cuantitativa	Intervalo	< 1 hora

	dolor y la consulta a urgencias			1 a 6 horas 6 a 12 horas 12 a 24 horas > 24 horas
Tensión arterial al ingreso	Cifras tensionales en sístole y diástole al ingreso medida en mmHg	Cuantitativa	Intervalo	Numérica
Frecuencia cardíaca al ingreso	Número de latidos por minuto medidos en el pulso arterial	Cuantitativa	Intervalo	Numérica
Saturación arterial de oxígeno	Porcentaje de oxihemoglobina medido por pulsioximetría	Cuantitativa	Intervalo	Porcentaje
Soplo cardíaco	Ruido adicional a la auscultación relacionada con alteración en el flujo intracardiaco	Cualitativa	Nominal	Si/No
Cambios electrocardiográficos relacionados con isquemia cardíaca	Cualquier alteración en la onda T, segmento ST u onda Q patológica que refleje isquemia lesión o necrosis, con cambios dinámicos	Cualitativa	Nominal	T invertida T picuda T aplanada Patrón de Wellens ST – T de De Winter

				Supradesnivel de ST Infradesnivel de ST Necrosis
Cara cardíaca comprometida	Región del corazón a la que se atribuye el compromiso isquémico/necrótico teniendo en cuenta la correlación con cambios electrocardiográficos y/o ecocardiográficos	Cualitativa	Nominal	Anterior Anteroseptal Anterolateral Septal Lateral alta Lateral baja Lateral extensa Inferior Posterior
QT corregido (QTc)	Medición de intervalo QT corregido por fórmula de Bazett	Cuantitativo	Intervalo	Númerica
Otros cambios electrocardiográficos	Alteraciones inespecíficas en el electrocardiograma, que podrían tener relación con síndrome coronario agudo	Cualitativo	Nominal	Bloqueo completo de rama derecha de Haz de His Bloqueo completo de rama izquierda de Haz de His Hemibloqueo anterosuperior

				Hemibloqueo posteroinferior
Arritmia cardíaca en electrocardiograma de ingreso	Arritmias documentadas al momento del diagnóstico del síndrome coronario agudo	Cualitativo	Nominal	Bradicardia sinusal Bloqueo AV de bajo grado Bloqueo AV de alto grado Ritmo de la unión Ritmo ideoventricular Taquicardia sinusal Taquicardia supra ventricular Taquicardia ventricular
Tipo de infarto agudo del miocardio	Tipo de síndrome coronario agudo de acuerdo con la definición universal del infarto	Cualitativa	Nominal	IAMCEST IAMSEST
Clasificación Killip Kimball	Clasificación clínica de falla cardíaca en infarto agudo de miocardio	Cualitativa	Ordinal	I II III IV

Puntaje de GRACE	Score validado de forma internacional para predecir mortalidad a 30 días y 6 meses en infarto agudo de miocardio basada en variables clínicas y paraclínicos	Cuantitativa	Intervalo	1-372
Puntaje de TIMI-NSTEMI	Score validado de forma internacional para predecir mortalidad intrahospitalaria de infarto agudo de miocardio basada en variables clínicas y paraclínicos	Cuantitativa	Intervalo	0 – 7
Número de veces por encima del percentil 99 en valor de la troponina inicial	Biomarcador cardiaco asociado con injuria miocárdica	Cuantitativa	Ordinal	Numérico
Tendencia de la variación de la troponina control	Relación de control de troponina respecto al valor inicial	Cualitativa	Nominal	Ascendente Descendente
Porcentaje de variación de troponina	Magnitud de variación de biomarcador cardiaco expresado en porcentaje	Cuantitativa	Ordina	Numérico

Creatinina al ingreso	Biomarcador renal que permite estimar la tasa de filtración glomerular, medido en mg/dL	Cuantitativo	Ordinal	Numérico en mg/dL
Hemoglobina	Proteína transportadora de oxígeno desde la circulación pulmonar hacia los demás tejidos	Cuantitativo	Ordinal	Numérico expresado en g/dl
Leucocitos	Marcador de respuesta inflamatoria sistémica; reportado en hemograma de IV generación	Cuantitativo	Ordinal	Numérico expresado en valor x mm ³
Neutrófilos	Fracción diferencial de linfocitos, expresado en porcentaje reportado en hemograma de IV generación	Cuantitativo	Ordinal	Numérico
Linfocitos	Fracción diferencial de linfocitos, expresado en porcentaje reportado en hemograma de IV generación	Cuantitativo	Ordinal	Numérico
Monocitos	Fracción diferencial de linfocitos, expresado en	Cuantitativo	Ordinal	Numérico

	porcentaje reportado en hemograma de IV generación			
Plaquetas	Conteo de plaquetas reportado en hemograma de IV generación	Cuantitativo	Ordinal	Numérico
Colesterol total	Factor de riesgo para desarrollo de aterosclerosis y factor de riesgo para enfermedad cardiovascular	Cuantitativo	Ordinal	Numérico
Colesterol HDL	Factor protector para el desarrollo de enfermedad cardiovascular	Cuantitativo	Ordinal	Numérico
Colesterol LDL	Fracción de baja densidad del colesterol: Factor de riesgo para desarrollo de aterosclerosis y factor de riesgo para enfermedad cardiovascular	Cuantitativo	Ordinal	Numérico
Triglicéridos	Factor de riesgo para desarrollo de aterosclerosis y factor de riesgo para enfermedad cardiovascular	Cuantitativo	Ordinal	Numérico

Hormona estimulante de tiroides (TSH)	Medición de TSH en suero, factor pronóstico prequirúrgico	Cuantitativo	Ordinal	Numérico
Glucosa	Glucosa en suero, evaluación de predictor de enfermedad cardiovascular y Diabetes mellitus	Cuantitativo	Ordinal	Numérico
Hemoglobina glicada (HbA1c)	Promedio de glucosa en los 3 meses previos a la medición, marcador de control de diabetes mellitus. Medida en porcentaje	Cuantitativo	Ordinal	Numérico
Fracción de eyección	Volumen de fin de diástole menos volumen de fin de sístole dividido entre el volumen de fin de diástole multiplicado por 100. Medido por ecocardiograma TT posterior al diagnóstico	Cualitativa	Intervalo	>50% 41 – 50% 36 – 40% 31 – 35% 21 – 30% 16 – 20% 10 – 15% < 10%
Trastorno de contractilidad	Evaluación de contractilidad del miocardio en ecocardiografía,	Cualitativa	Nominal	Anterior Anteroseptal

	representado en el ojo de buey			Anterolateral Inferior Inferolateral Inferoseptal Ventrículo derecho Global Apical
Válvula aórtica	Evaluación ecocardiográfica de válvula aórtica y definición de lesión	Cualitativa	Nominal	Insuficiencia Estenosis Doble lesión
Severidad valvulopatía aórtica	Clasificación de la severidad de la lesión de la válvula aórtica	Cualitativa	Nominal	Leve Moderada Severa
Válvula mitral	Evaluación ecocardiográfica de válvula mitral y definición de lesión	Cualitativa	Nominal	Insuficiencia Estenosis Doble lesión
Severidad valvulopatía mitral	Clasificación de la severidad de la lesión de la válvula mitral	Cualitativa	Nominal	Leve Moderada Severa
Válvula tricúspide	Evaluación ecocardiográfica de válvula tricúspide y definición de lesión	Cualitativa	Nominal	Insuficiencia Estenosis Doble lesión

Severidad válvula tricúspide	Clasificación de la severidad de la lesión de la válvula tricúspide	Cualitativa	Nominal	Leve Moderada Severa
Presencia de trombo intracavitario	Presencia de trombo intracavitario en el ventrículo izquierdo por ecocardiograma.	Cualitativa	Nominal	Si/No
RMN cardiaca	Realización de RMN cardiaca como estudio complementario de síndrome coronario agudo	Cualitativa	Nominal	Si/No
FEVI por RMN cardiaca	Evaluación de la fracción de eyección medida por RMN cardiaca	Cuantitativa	Intervalo	>50% 41 – 50% 36 – 40% 31 – 35% 21 – 30% 16 – 20% 10 – 15% < 10%
Trombo intracavitario documentado por RMN	Método confirmatorio para diagnóstico de trombo intracavitario	Cualitativa	Nominal	Sí/No
Realce con el medio de contraste	Comportamiento del miocardio inflamado ante la	Cualitativa	Nominal	No

	administración del medio de contraste, confirma cuadro isquémico o diagnósticos diferenciales			Realce temprano Realce tardío
Porcentaje de realce	Porcentaje de realce obtenido en RMN cardiaca, expresado en porcentaje	Cuantitativa	Ordinal	Numérico
Cara con realce en RMN cardiaca	Cara cardiaca con realce posterior a la administración del medio de contraste	Cualitativa	Nominal	Anterior Anteroseptal Anterolateral Inferior Inferolateral Inferoseptal Ventrículo derecho Global Apical
Tiempo de realización de arteriografía coronaria	Tiempo desde el diagnóstico de síndrome coronario agudo y diagnóstico arteriográfico, expresado en horas	Cuantitativo	Ordinal	Numérico
Número de arterias coronarias epicárdicas comprometidas	Arterias coronarias que transcurren por la capa epicárdica e	Cuantitativo	Intervalo	1 2

	irrigan el músculo cardiaco			3 4 5 6 7
Tronco coronario izquierdo	Tipo de lesión documentada en el tronco coronario izquierdo en cateterismo cardiaco izquierdo	Cualitativa	Nominal	Aneurisma Dissección Leve Moderada Severa Trombo Sin lesiones
Arteria descendente anterior (ADA)	Tipo de lesión documentada en ADA en cateterismo cardiaco izquierdo	Cualitativa	Nominal	Aneurisma Dissección Leve Moderada Severa Trombo Sin lesiones
Arteria circunfleja (Cx)	Tipo de lesión documentada en Cx en cateterismo cardiaco izquierdo	Cualitativa	Nominal	Aneurisma Dissección Leve Moderada Severa

				Trombo Sin lesiones
Arteria coronaria derecha (CD)	Tipo de lesión documentada en CD en cateterismo cardiaco izquierdo	Cualitativa	Nominal	Aneurisma Disección Leve Moderada Severa Trombo Sin lesiones
Arteria descendente posterior (DP)	Tipo de lesión documentada en DP en cateterismo cardiaco izquierdo	Cualitativa	Nominal	Aneurisma Disección Leve Moderada Severa Trombo Sin lesiones
Arteria obtusa marginal (OM)	Tipo de lesión documentada en OM en cateterismo cardiaco izquierdo	Cualitativa	Nominal	Aneurisma Disección Leve Moderada Severa Trombo Sin lesiones

Arteria diagonal(D)	Tipo de lesión documentada en D en cateterismo cardiaco izquierdo	Cualitativa	Nominal	Aneurisma Diseción Leve Moderada Severa Trombo Sin lesiones
Número de arterias coronarias epicárdicas comprometidas	Arterias coronarias que transcurren por la capa epicárdica e irrigan el músculo cardiaco	Cuantitativa	Intervalo	1 2 3 4 5
Intervención coronaria percutánea (ICP)	Realización de revascularización percutánea para el manejo del síndrome coronario agudo	Cualitativa	Nominal	Sí/No
Stents colocados	Número de stents colocados al momento de realizar la intervención coronaria percutánea	Cuantitativa	Intervalo	1 2 3 4 5 6 7

Administración de iP2Y12 al diagnóstico	Administración de doble antiagregación de acuerdo a las guías de ESC y AHA para síndrome coronario agudo previo a la realización de arteriografía coronaria	Cualitativa	Nominal	Si/No
Intervención coronaria percutánea	Revascularización con angioplastia con balón y/o stent	Cualitativa	Nominal	Si/No
Infarto agudo de miocardio con coronarias sin lesiones (MINOCA)	Diagnóstico de infarto agudo del miocardio de acuerdo a la definición universal, sin documentar lesiones en arterias epicárdicas	Cualitativa	Nominal	Sí/No
Revascularización miocárdica quirúrgica	Reperusión con puentes coronarios arteriales o venosos	Cualitativa	Nominal	Si/No
Choque cardiogénico	Tensión arterial sistólica < 90 mm Hg y signos clínicos o paraclínicos de hipoperfusión	Cualitativa	Nominal	Sí/No
Clasificación del Choque de acuerdo a SCAI	Estratificación del choque cardiogénico	Cualitativa	Nominal	A B

	de acuerdo a la clasificación SCAI			C D E
Complicación mecánica post IAM	Complicación relacionada al síndrome coronario agudo, asociado a peores desenlaces clínicos	Cualitativa	Nominal	Sí/No
Lesión renal aguda	Alteración aguda de la función renal dada por disminución de la filtración glomerular, definido por la clasificación KDIGO	Cualitativa	Nominal	1 2 3 Diálisis
Mortalidad intrahospitalaria	Defunción del paciente durante la hospitalización índice	Cualitativa	Nominal	Si/No
Tiempo de estancia en unidad de cuidado intensivo	Días transcurridos entre ingreso y el egreso de la unidad de cuidado intensivo	Cuantitativa	Continua	Días
Tiempo de estancia hospitalaria	Tiempo transcurrido entre el ingreso y el egreso del hospital	Cuantitativa	Continua	Días
Complicaciones hemorrágicas intraoperatorias	Sangrado relevante durante	Cualitativa	Nominal	Si/No

	procedimiento quirúrgico			
Sangrado intrahospitalario	Cualquier sangrado durante la hospitalización	Cualitativa	Nominal	Si/No

6.7 Técnicas, procedimientos e instrumentos de la recolección de datos

Por medio del servicio de asistencia tecnológica de la Fundación Cardioinfantil, se obtuvo la base de datos de pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, filtrando las historias clínicas de los pacientes que tenían los siguientes parámetros:

Pacientes mayores de 18 años atendidos en la institución entre enero de 2014 y enero 2020 que hayan tenido egreso con alguno de los diagnósticos de infarto agudo de miocardio de acuerdo con el código internacional de enfermedades CIE-10

- I210: INFARTO TRANSMURAL AGUDO DEL MIOCARDIO DE LA PARED ANTERIOR
- I211: INFARTO TRANSMURAL AGUDO DEL MIOCARDIO DE LA PARED INFERIOR
- I212: INFARTO AGUDO TRANSMURAL DEL MIOCARDIO DE OTROS SITIOS
- I213: INFARTO TRANSMURAL AGUDO DEL MIOCARDIO, DE SITIO NO ESPECIFICADO
- I214: INFARTO SUBENDOCARDICO AGUDO DEL MIOCARDIO
- I219: INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO, SIN OTRA ESPECIFICACION
- I220: INFARTO SUBSECUENTE DEL MIOCARDIO DE LA PARED ANTERIOR

- I221: INFARTO SUBSECUENTE DEL MIOCARDIO DE LA PARED INFERIOR
- I228: INFARTO SUBSECUENTE DEL MIOCARDIO DE OTROS SITIOS
- I229. INFARTO SUBSECUENTE DEL MIOCARDIO DE PARTE NO ESPECIFICADA

Una vez se obtuvo el aval del comité de ética, se procedió a revisar las historias clínicas para excluir a los pacientes de acuerdo con los criterios previamente mencionados. Teniendo la población de estudio definitiva se revisaron las historias clínicas, imágenes diagnósticas y exámenes de laboratorio en busca de las variables descritas en la tabla 1 de este protocolo, con su respectiva codificación y operacionalización.

La información se diligenció en una herramienta previamente diseñada en Microsoft Excel, asignando números seriales a los pacientes incluidos para así hacer los datos anónimos. Los investigadores principales solicitaron la creación de usuario de dominio, instalación de clinical suit servinte, Athenea y Xero en sus computadores portátiles para tener acceso a las historias clínicas con todas las variables previamente establecidas y así diligenciar la herramienta. Las variables se agruparon en variables demográficas, clínicas, patológicas, paraclínicas, imagenológicas y desenlaces clínicos.

6.8 Plan de procesamiento de muestras biológicas

No aplica

6.9 Plan análisis de datos

La población se dividió en pacientes con revascularización miocárdica quirúrgica (casos) y pacientes sin revascularización miocárdica quirúrgica (controles). Las variables cualitativas se describieron en términos de frecuencias absolutas y relativas para cada uno de los grupos, mientras que las variables cuantitativas se describieron en términos del promedio, desviación estándar y cuantiles.

La prevalencia del desenlace de interés en la población estudiada se calculó multiplicando por 100 la razón entre pacientes con revascularización miocárdica quirúrgica y pacientes con infarto agudo de miocardio.

Para evaluar las asociaciones entre variables cuantitativas y los grupos de casos y controles se usó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis y para evaluar las asociaciones entre variables categóricas, se usó la prueba de independencia de Chi cuadrado.

Para identificar la relación entre cada variable independiente con la variable dependiente se reportó la diferencia de medias para variables cuantitativas y la razón de momios (OR) para variables categóricas con sus respectivos intervalos de confianza al 95%. El nivel de significancia global de las pruebas de hipótesis que se realizaron se fijó en un 5%.

En cuanto a los objetivos secundarios, se calculó la mortalidad intrahospitalaria multiplicando por 100 la razón entre los pacientes fallecidos durante la hospitalización índice y el número total de pacientes incluidos en el estudio. Adicionalmente se calculó la mortalidad en el grupo de casos y en el de controles respectivamente, de acuerdo con los criterios descritos anteriormente, con la fórmula ya mencionada. Se calculó el porcentaje de antiagregación dual previo a la arteriografía multiplicando por 100 la razón entre los pacientes con terapia de antiagregación dual antes del cateterismo y el total de pacientes incluidos.

Los análisis estadísticos se realizaron en el software R versión 3.6.3.

6.10 Plan de manejo de datos

Durante la realización y publicación del estudio los datos serán almacenados en la nube de Microsoft OneDrive, en la cuenta institucional de los investigadores principales. Una vez concluido el estudio la base de datos será entregada al departamento de investigaciones de la Fundación Cardioinfantil.

El responsable de los datos personales será la Fundación Cardioinfantil y los encargados serán los investigadores principales. La información será almacenada por el tiempo que

transcurra el estudio y posteriormente se entregará a la institución para determinar su destino final por parte de ellos.

6.11 Descripción y manejo del sesgo

Teniendo en cuenta el diseño de investigación planteado, existen varios sesgos a controlar que deben tenerse en consideración al momento de interpretar los resultados. El primero es el sesgo de medición, en el cual los investigadores buscan de forma más detallada la información de alguno de los dos grupos planteados en el estudio. Para esto se diseñará una herramienta de recolección y registro de datos unificada para los investigadores. Adicionalmente existe sesgo de selección en el cual la inclusión de los casos o controles está influenciada por la exposición de interés; para esto se tomará la totalidad de la población mencionada y aquellos que no cumplan con la definición de casos serán incluidos en el grupo de control. Otro sesgo para considerar es el de clasificación, en el que un caso puede ser asignado de forma equivocada al grupo de controles o viceversa; este sesgo se controla con los criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos para cada uno de los grupos, haciendo claridad en que se escoge la revascularización miocárdica como variable de interés, y por consiguiente criterio de definición de caso, pues es más fácil de identificar que la variable enfermedad coronaria multivaso derivado de la variabilidad en su definición. Teniendo en cuenta la gran cantidad de variables consideradas, existe riesgo de presentarse sesgo de confusión. Finalmente está el sesgo de información, teniendo en cuenta el carácter retrospectivo, en el cual existe la posibilidad de que la información recolectada esté incompleta con respecto a las variables previamente definidas.

6.12 Alcances y límites de la investigación

Se espera que con la información encontrada en este estudio, así como el análisis estadístico de los datos, permitan orientar las variables que están relacionadas con el requerimiento de CABG en pacientes con infarto agudo de miocardio. La relación entre las

variables independientes y dependientes únicamente se podrán interpretar en el marco de la población estudiada, sin poder hacer inferencias a poblaciones externas.

A pesar de lo anterior, este estudio sirve de base para futuras investigaciones que permitan establecer medidas de relación o causalidad entre variables utilizadas diariamente en la atención de este tipo de pacientes y posteriormente desarrollar una herramienta de tipo puntaje que ayude a predecir el desenlace evaluado y así mismo tomar decisiones médicas consecuentes.

El presente trabajo proporciona información relevante para la comunidad médico-científica nacional e internacional, por lo cual podrá ser presentado en congresos de especialidades afines a la temática tratada como lo es medicina interna, medicina de emergencias y medicina cardiovascular. Así mismo, el estudio será sometido a la evaluación por pares con el fin de publicarse en una revista científica indexada de las especialidades mencionadas.

7. Aspectos éticos

1. **Categoría del riesgo:** se considera que el estudio planteado es de riesgo 1 (sin riesgo), al ser un estudio de característica retrospectiva, donde no se tiene intervención directa con los pacientes, ni en los desenlaces a evaluar; ni se tiene contacto directo con muestra o la recolección de estas.
2. **Población sujeta de investigación:** pacientes mayores de 18 años atendidos en la Fundación Cardioinfantil – Instituto de Cardiología entre enero de 2014 y diciembre de 2019 con diagnóstico de infarto agudo de miocardio. Población que no se considera vulnerable puesto que es población que no tiene directo contacto con el equipo de investigación ni se harán intervenciones en la misma. Así mismo no es población en riesgo ni pertenece a grupos de riesgo social o económico.
3. **Consentimiento informado:** la obtención de consentimiento informado se realizará de manera escrita, dado que al ser evaluado de manera retrospectiva los datos personales de los pacientes se requiere que el titular de los datos de una autorización por escrito para la revisión de estos. Este consentimiento ya se encuentra diligenciado previamente como parte de los procesos de hospitalización en la Fundación Cardioinfantil al momento en que se indica la hospitalización.

4. **Uso de datos personales:** se realizará una base de datos con las variables clínicas, demográficas, patológicas, clínicas y paraclínicas de la población objetivo, donde no se incluirán datos de identificación personal. Resguardando los datos de manera privada, únicamente revisados por parte del responsable y los designados por los mismos. Estas bases de datos serán utilizadas de manera virtual en la nube (OneDrive – acorde a las políticas de tratamiento de datos por parte de la Universidad del Rosario) por 5 años; posteriormente llevado a archivo por 10 años.
5. **Riesgos y beneficios:** como se consideró previamente en la categoría del riesgo, al ser un estudio de tipo observacional retrospectivo, donde no se interviene directamente sobre los sujetos de investigación. Los beneficios de igual manera para esta población no se beneficiarán directamente del proyecto de investigación actual. Sin embargo, de manera indirecta podrían beneficiarse de estudios futuros para posibles cambios en la intervención de la enfermedad coronaria.
6. **Titularidad de la información y productos:** a cargo de los 3 investigadores principales (residentes a cargo del trabajo) y el tutor temático (Carlos Andrés Ortiz)

7.1 Equipo de investigación

David Enrique Castellanos Alfonso: médico general egresado de la universidad del Rosario, residente del programa de Medicina Interna de la Universidad del Rosario con programa base en la Fundación Cardioinfantil de Bogotá – Colombia

José David Cruz Cuevas: médico general egresado de la universidad del Rosario, residente del programa de Medicina Interna de la Universidad del Rosario con programa base en la Fundación Cardioinfantil de Bogotá - Colombia

Nicolás Ariza Ordoñez: médico general egresado de la universidad del Rosario, residente del programa de Medicina Interna de la Universidad del Rosario con programa base en la Fundación Cardioinfantil de Bogotá - Colombia

7.2 Criterios que se tendrá en cuenta para definir la autoría de los productos de investigación

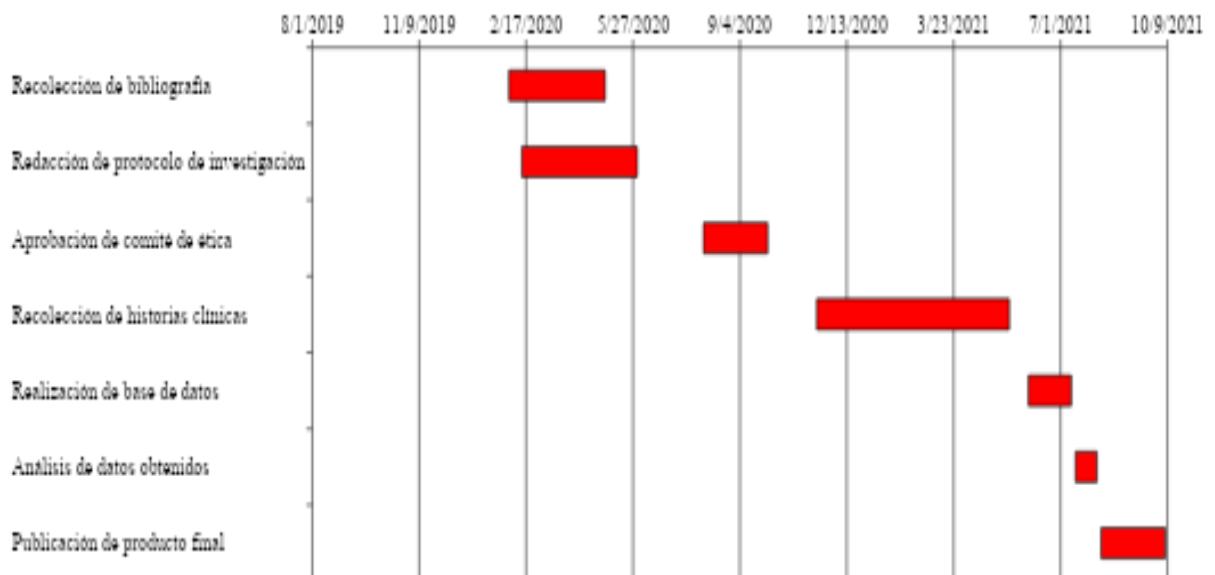
Se establece que los 3 investigadores principales serán incluidos como autores principales en el producto final de la investigación

8. Administración del proyecto

8.1 Presupuesto

RUBROS	FUENTE DE FINANCIACIÓN	TOTAL
	INVESTIGADOR	
Personal	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000
Software	\$ 600.000	\$ 600.000
Materiales y suministros	\$ 300.000	\$ 300.000
Material bibliográfico	\$ 300.000	\$ 300.000
Publicaciones	\$ 800.000	\$ 800.000
Servicios técnicos	\$ 150.000	\$ 150.000
TOTAL	\$7.150.000,00	\$7.150.000,00

8.2 Cronograma



9. Resultados

Desde enero de 2014 hasta diciembre de 2019, se encontraron 3020 pacientes con CIE – 10 relacionados con infarto agudo del miocardio que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión. De este conjunto se realizó un muestreo por aleatorización simple para la selección de 1004 pacientes, de los cuales se obtuvieron las características demográficas, patológicas, clínicas y paraclínicas descritas en la tabla 1. Dado la distribución no normal de las variables se reportan los resultados obtenidos con base a la mediana y rangos intercuartílicos (RIC), así como la frecuencia en porcentaje para variables categóricas de acuerdo con los datos disponibles para cada individuo.

Para esta población se encontró edad mediana de 64 años, con RIC de 52 – 64 años, así como mayor frecuencia para el sexo masculino con 71.02% de los casos analizados. En cuanto a la carga de morbilidad de la población, el número de comorbilidades tuvo una mediana de 2 con RIC de 1 – 3 y una mediana para el índice de Charlson de 2 puntos (RIC 1 a 4). Dentro de los factores de riesgo se encontró una frecuencia de tabaquismo como antecedente activo o ex tabaquismo de 42.63%; prevalencia de sobrepeso y obesidad de 54.28% con una mediana de índice de masa corporal de 25.9 kg/m² (RIC de 23.5 – 28.4 kg/m²); hipertensión arterial en 55.68% de la población, dislipidemia 23.8%, diabetes mellitus 21.12% y enfermedad renal crónica 4.68%. De los pacientes con enfermedad renal crónica, cerca del 35% pacientes se encontraban en enfermedad renal terminal. La prevalencia de pacientes con enfermedad coronaria e infarto agudo de miocardio previo al evento coronario agudo fue de 22.91% y 20.82% respectivamente, mientras que la prevalencia de pacientes con insuficiencia cardíaca previamente diagnosticada fue de 6.47%.

Tabla 1: Características demográficas de la población al ingreso. RIC: rango intercuartílico, n: frecuencia absoluta, % frecuencia relativa. N: tamaño de muestra efectivo (sin datos faltantes)	
Variable	Mediana (RIC) - n (%)
Edad	64 (56 - 72)
Sexo (Masculino)	713 (71.02%)
Comorbilidades	2 (1 - 3)

Índice de Charlson		2 (1 - 4)
Tabaquismo	Activo	120 (11.95%)
	Ex tabaquismo	308 (30.68%)
	No tabaquismo	576 (57.37%)
Sobrepeso/Obesidad		514 (54.28%) N= 947
Índice de Masa corporal (kg/m2)		25.9 (23.5 - 28.4) N= 855
Afilación (Contributivo)		980 (97.61%)
Hipertensión arterial		559 (55.68%)
Diabetes mellitus		212 (21.12%)
Dislipidemia		239 (23,8%)
EPOC		43 (4.28%)
Enfermedad renal crónica		47 (4.68%)
Estadio KDIGO	1	1 (2.22%) N= 47
	2	5 (11.11%) N= 47
	3a	10 (22.22%) N= 47
	3b	10 (22.22%) N= 47
	4	3 (6.67%) N= 47
	5	16 (35.56%) N=47
	No conocido	2 (4.44%) N= 47
Cirrosis		3 (0.3%)
Cáncer		23 (2.29%)
Cáncer	Colon	2 (0.87%) N= 23
	Linfoma	1 (0.43%) N= 23
	Seno	1 (0.43%) N= 23
	Próstata	12 (52.17%) N= 23
	Otro	7 (30.43%) N= 23
Infección por VIH		2 (0.2%)
Enfermedad autoinmune		35 (3.49%)
Enfermedad Autoinmune	Artritis reumatoide	21 (61.76%) N= 34
	Esclerosis sistémica	1 (2.94%) N= 34
	LES	1 (2.94%) n = 34
	Síndrome de Sjögren	3 (8.82%) n= 34
	Otro	8 (23.53%) n= 34
Hígado graso		6 (0.6%)
Antecedente Insuficiencia cardiaca		65 (6.47%)
Categoría	Disminuida	14 (22.58%) N= 62
	Levemente reducida	13 (20.97%) N=62
	Preservada	10 (16.13) N= 62
	Mejorada	25 (40.32) N= 62
FEVI	>50%	10 (16.12%) N= 62

	41 a 50%	13 (20.96%) N=62
	36 a 40%	8 (12.9%) N=62
	31 a 35%	7 (11.29) N=62
	21 a 30%	7 (11.29) N=62
	16 a 20%	1 (1.61%) N= 62
	No conocido	16 (25.8%) N=62
Enfermedad coronaria		230 (22.91%)
Infarto de miocardio		209 (20.82%)
Fibrilación auricular		26 (2.59%)
Uso previo de ASA		285 (28.39%)
Uso previo de IECA/ARAI		440 (43.82%)
Uso previo de Metformina		120 (11.95%)
Uso previo de iDPP4		32 (3.19%)
Uso previo de iSGLT2		4 (0.4%)
Uso previo de insulinas		77 (7.67%)

ARAI: antagonista del receptor de angiotensina II; ASA: ácido acetil salicílico; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; iDPP4: inhibidor de dipeptidil peptidasa 4; IECA: inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina; iSGLT2: inhibidor del cotransportador de sodio/glucosa 2; KDIGO: kidney disease improving global outcomes; LES: lupus eritematoso sistémico; VIH: virus de inmunodeficiencia humana.

Se evaluó la prevalencia para otros factores de riesgo cardiovascular, como enfermedad autoinmune con prevalencia de 3.49%, siendo dentro de este grupo más frecuente la artritis reumatoide por encima del 60% de los casos, EPOC 4.28%, cirrosis 0.3% y cáncer 2.29%. En cuanto a los antecedentes farmacológicos, 43.82% de pacientes recibían de manera crónica iECA o ARA II, metformina 11.95%, iDPP4 3.19%, iSGLT2 0.4% y previamente manejo con ASA el 28.39%.

Las variables clínicas de los pacientes al momento del diagnóstico del infarto agudo del miocardio se presentan en la tabla 2. El 63.45% de los pacientes consultaron al servicio de urgencias en menos de 12 horas posterior al inicio del dolor torácico considerado como evento índice. Al ingreso, 1.29% de los pacientes presentaron parada cardiorrespiratoria. En relación con los modelos pronósticos en el escenario de síndrome coronario agudo, los pacientes tenían una mediana del puntaje TIMI de 3 puntos con RIC de 2 a 4 y GRACE de 111 puntos con RIC de 96 a 132 puntos. Ante la evaluación del biomarcador cardiaco para el diagnóstico del infarto agudo del miocardio, en el periodo de tiempo evaluado la

institución utilizó la troponina I de Abbott. Teniendo en cuenta que los valores normales varían dependiendo del tipo de troponina y el proveedor del kit de laboratorio, se reportó el resultado de la troponina en términos de cuantas veces se encontraba el resultado del paciente por encima del percentil 99 (0.026 ng/dL), es decir, troponina del paciente dividido entre 0.026 ng/dL. Se encontró una mediana troponina I 69.8 veces el percentil 99 (RIC 5.4 - 537.5 veces), con variación en la troponina de control ascendente en 74.05% de los casos en los que se midió, y una mediana de porcentaje de variación de 81% (RIC 25 - 500%).

En los resultados de los paraclínicos que hacen parte de la estratificación del riesgo cardiovascular se encontraron mediana de valores de colesterol total 183 mg/dL (RIC 147 – 219 mg/dL), colesterol de alta densidad 112.5 mg/dL (RIC 85 - 141.25 mg/dL), glucosa en suero al azar 109 mg/dL (RIC 95 – 135 mg/dL) y HbA1c 5.9% (RIC 5.5 - 7%).

Tabla 2: Características clínicas al momento del ingreso por infarto agudo del miocardio. RIC: rango intercuartílico, n: frecuencia absoluta, % frecuencia relativa. N: tamaño de muestra efectivo (sin datos faltantes)		
Variable		Mediana (RIC) - n (%)
Tiempo desde el inicio de los síntomas hasta la consulta	< 1 hora	177 (17.63%)
	1 a 6 horas	352 (35.06%)
	6 a 12 horas	108 (10.76%)
	12 a 24 horas	116 (11.55%)
	> 24 horas	251 (25%)
Paro al ingreso		13 (1.29%)
TAS (mmHg)		130 (114.5 - 240) N= 991
TAD (mmHg)		75 (69 - 150) N= 991
FC (lpm)		75 (65.5 - 81.5) N=991
SATO2 (%)		94 (92 - 96) N= 991
Soplo Cardíaco		32 (3.19%)
Killip y Kimball		1 (1 - 1)
Puntaje TIMI (puntos)		3 (2 - 4)
Puntaje GRACE (puntos)		111 (96 - 132)
Troponina I (relación con p99)		69.8 (5.4 - 537.5) N= 958
Variación troponina (%)		81 (25 - 500) N= 131
Delta	Ascendente	97 (74.05) N= 131
	Descendente	34 (25.95) N= 131
Creatinina (mg/dL)		0.9 (0.8 - 1) N= 999
Hemoglobina (g/dL)		15.5 (14.1 - 16.8) N=1002

Leucocitos (cel/ml)	9065 (7302.5 - 11375) N=1002
Neutrófilos (%)	68 (58 - 76) N= 1002
Linfocitos (%)	22 (15 - 30) N= 1002
Monocitos (%)	7 (6 - 9) N= 1002
Plaquetas (cel/ml)	239000 (201000 - 285000) N= 1002
Colesterol total (mg/dl)	183 (147 - 219) N= 949
Colesterol LDL mg/dl)	112.5 (85 - 141.25) N=924
Colesterol HDL (mg/dl)	35 (30 - 41) N= 945
Triglicéridos (mg/dl)	138 (101 - 194.25) N= 952
TSH (mUI/l)	2.1 (1.2 - 3.46) N= 945
Glucosa (mg/dl)	109 (95 - 135) N= 720
HbA1c (%)	5.9 (5.5 - 7%) N= 465

FC: frecuencia cardiaca; GRACE: global registry of acute coronary events; HbA1c: hemoglobina glicada A1c; SATO2:saturación de oxígeno; TAD: tensión arterial diastólica; TAS: tensión arterial sistólica; TIMI: thrombolysis in myocardial infarction; TSH: hormona estimulante de tiroides

Para los hallazgos electrocardiográficos y clasificación del infarto agudo de miocardio se encontró una prevalencia para IAMSEST e IAMCEST de 58.07% y 41.93% respectivamente (ver tabla 3). Como hallazgos electrocardiográficos relacionados con isquemia o lesión miocárdica se documentó necrosis en 20.49%, alteraciones de la onda T dadas por T aplanada en 3.85%, T picuda en 1.93% y T invertida en 16.43% de los casos; y alteraciones del segmento ST como inversión en 5.68% de los casos. Las caras electrocardiográficas más afectadas fueron la cara inferior con 45.41%, anterior con 17.37%, anteroseptal 15.38% y cara lateral en 10.55%. Las arritmias más frecuentes asociadas para esta población concomitante con el síndrome coronario agudo fueron fibrilación auricular con 2.13% de prevalencia, bloqueos auriculoventriculares de alto grado (1.93%), taquicardia sinusal (1.32%) y bradicardia sinusal (2.13%). La medición del QTc por medio del método de Bazget, como un marcador indirecto de isquemia miocárdica, tuvo una mediana de 447.5 ms (RIC 426 - 471).

Tabla 3: Características electrocardiográficas. RIC: rango intercuartílico, n: frecuencia absoluta, % frecuencia relativa. N: tamaño de muestra efectivo (sin datos faltantes)	
Variable	Mediana (RIC) - n (%)
IAMSEST	583 (58.07%)

	T aplanada	38 (3.85%) N= 986
	T invertida	162 (16.43%) N= 986
	T picuda	19 (1.93%) N= 986
	Patrón de Wellens	6 (0.61%) N= 986
	Supradesnivel ST	324 (32.86%) N=986
	Infradesnivel ST	56 (5.68%) N= 986
	Necrosis	202 (20.49) N= 986
	Normal	178 (18.05%) N=986
Cara	Anterolateral	77 (9.55%) N= 806
	Anteroseptal	124 (15.38%) N= 806
	Anterior	140 (17.37%) N= 806
	Inferior	366 (45.41%) N= 806
	Lateral alta	48 (5.96%) N= 806
	Lateral baja	19 (2.36%) N= 806
	Lateral extensa	18 (2.23%) N= 806
	Posterior	3 (0.37%) N= 806
	Septal	11 (1.36%) N= 806
Arritmias	Bloqueo AV bajo grado	9 (0.91%) N= 987
	Bloqueo AV alto grado	19 (1.93%) N= 987
	Bradicardia sinusal	29 (2.94%) N= 987
	Fibrilación auricular	21 (2.13%) N= 987
	Ritmo idioventricular	4 (0.41%) N= 987
	Ritmo de la unión	3 (0.3%) N= 987
	Taquicardia sinusal	13 (1.32%) N= 987
	Taquicardia supraventricular	3 (0.3%) N= 987
	Taquicardia ventricular	9 (0.91%) N= 987
	QTc (ms)	447.5 (426 - 471) N= 830

AV: aurículo-ventricular; IAMSEST: infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST; QTc: intervalo QT corregido

En la tabla 4 se describen los hallazgos ecocardiográficos como parte de la definición universal de infarto agudo del miocardio. Se encontró que el 70.52% de los pacientes tenían algún tipo de trastorno segmentario de la contractilidad miocárdica, siendo las caras más afectadas la inferior (25.21%), apical (17.85%), inferolateral (15.72%), anteroseptal (10.76%) y global (9.63%). En cuanto a la fracción de eyección del ventrículo izquierdo, el 30.32% de los pacientes tenían 40% o menos. Con respecto al compromiso valvular, fue mas frecuente a nivel mitral (40.66%) seguido de tricúspideo (23.42%) y aórtico (20.86%),

siendo predominantemente insuficiencia (99.27%, 77.92% y 97.57% respectivamente) de grado leve. En el 1.33% de los pacientes se documentó trombo intracavitario por medio de ecocardiografía.

Tabla 4: Características ecocardiográficas. RIC: rango intercuartílico, n: frecuencia absoluta, % frecuencia relativa. N: tamaño de muestra efectivo (sin datos faltantes)		
Variable		Mediana (RIC) - n (%)
Fracción de eyección (%)	>50%	408 (41.38%) N= 986
	41 a 50%	279 (28.3%) N= 986
	36 a 40%	133 (13.49%) N= 986
	31 a 35%	78 (7.91%) N= 986
	21 a 30%	70 (7.1%) N= 986
	16 a 20%	15 (1.52%) N= 986
	10 a 15%	3 (0.3%) N= 986
Trastorno de contractilidad	Anterior	59 (8.36) N= 706
	Anterolateral	33 (4.67%) N= 706
	Apical	126 (17.85%) N= 706
	Anteroseptal	76 (10.76%) N= 706
	Global	68 (9.63%) N= 706
	Inferior	178 (25.21%) N= 706
	Inferolateral	111 (15.72%) N= 706
	Inferoseptal	26 (3.68%) N= 706
	Lateral	12 (0.17%) N= 706
	Septal	16 (2.27%) N= 706
Ventrículo derecho	1 (0.14%) N= 706	
Valvulopatía aórtica		206 (20.86%) N= 986
Clasificación de la valvulopatía aórtica	Insuficiencia	201 (97.57%)
	Estenosis	4 (1.94%)
	Doble lesión	1 (0.49%)
	Leve	182 (88.35%)
	Moderada	21 (10.19%)
Severa	3 (1.46%)	
Valvulopatía mitral		409 (40.66%) N= 986
Valvulopatía mitral	Insuficiencia	406 (99.27%)
	Estenosis	1 (0.24%)
	Doble lesión	2 (0.59%)
	Leve	332 (81.17%)
	Moderada	66 (16.14%)
Severa	11 (2.69%)	
Insuficiencia tricúspidea		231 (23.42%) N= 986

Clasificación insuficiencia tricúspidea	Leve	180 (77.92%)
	Moderada	40 (17.32%)
	Severa	11 (4.76%)
Trombo intracavitario		13 (1.33%) N= 978

Los hallazgos de la arteriografía coronaria están reportados en la tabla 5. El tiempo desde el diagnóstico del infarto hasta la arteriografía tuvo una mediana de 11 horas (RIC 3 – 22), sin discriminar por tipo de infarto. La mediana de número de arterias comprometidas fue de 2 (RIC 1 – 3), siendo los vasos con enfermedad arterioesclerótica severa más frecuentemente afectados la arteria descendente anterior (49.8%), arteria coronaria derecha (43.63%), arteria circunfleja (27.19%) y ramas obtusas marginales (14.04%). Solo el 29.19% de los pacientes tuvieron lesión de tronco de la arteria coronaria izquierda. En el 8.76% de los pacientes con diagnóstico de infarto agudo del miocardio, al realizar la arteriografía coronaria no se encontraron lesiones en las arterias epicárdicas, configurando diagnóstico de MINOCA (infarto agudo del miocardio sin lesiones coronarias obstructivas) y en el 2.49% de los pacientes se documentó disección coronaria.

Tabla 5: Hallazgos en cateterismo cardiaco e intervención percutánea. RIC: rango intercuartílico, n: frecuencia absoluta, % frecuencia relativa. N: tamaño de muestra efectivo (sin datos faltantes)		
Variable		Mediana (RIC) - n (%)
Tiempo desde el diagnóstico (horas)		11 (3 - 22)
Número de arterias comprometidas		2 (1 - 3)
Tronco coronario izquierdo	Aneurisma	1 (0.01%)
	Disección	1 (0.01%)
	Leve	34 (3.39%)
	Moderada	7 (0.07%)
	Severa	22 (2.19%)
	Trombo	1 (0.01%)
	Sin lesiones	938 (93.43%)
Descendente anterior	Aneurisma	2 (0.02%)
	Disección	7 (0.07%)
	Leve	184 (18.33%)
	Moderada	30 (2.99%)
	Severa	500 (49.8%)
	Trombo	38 (3.78%)
	Puente muscular	7 (0.07%)

	Sin lesiones	236 (23.51%)
Circunfleja	Aneurisma	2 (0.02%)
	Disección	3 (0.03%)
	Leve	167 (16.63%)
	Moderada	26 (2.59%)
	Severa	273 (27.19%)
	Trombo	20 (1.99%)
	Sin lesiones	513 (51.1%)
Coronaria derecha	Disección	2 (0.02%)
	Leve	147 (14.64%)
	Moderada	37 (3.69%)
	Severa	438 (43.63%)
	Trombo	52 (5.18%)
	Sin lesiones	328 (32.67%)
Descendente posterior	Disección	4 (0.04%)
	Leve	24 (2.39%)
	Moderada	6 (0.06%)
	Severa	65 (6.47%)
	Trombo	13 (1.29%)
	No	892 (88.84%)
Obtusa Marginal	Disección	4 (0.04%)
	Leve	13 (1.29%)
	Moderada	8 (0.08%)
	Severa	141 (14.04%)
	Trombo	5 (0.05%)
	Sin lesiones	833 (82.97%)
Diagonal	Disección	4 (0.04%)
	Leve	18 (1.79%)
	Moderada	4 (0.04%)
	Severa	90 (8.96%)
	Trombo	10 (0.1%)
	Sin lesiones	878 (87.45%)
Número de Stents		1 (0 - 2)
MINOCA		88 (8.76%)

MINOCA: infarto agudo del miocardio sin lesiones coronarias obstructivas

En cuanto al manejo del síndrome coronario agudo, el 93.63% de los casos recibió terapia con iP2Y12 previo a la realización de la arteriografía coronaria. Con respecto a la estrategia de manejo, 239 pacientes (23.8%) recibieron manejo médico exclusivo, 657 (65.44%)

revascularización percutánea (PCI) y 118 (11.75%) revascularización quirúrgica (CABG) (10 pacientes recibieron manejo híbrido PCI + CABG). En el caso de los pacientes que recibieron revascularización percutánea, la mediana de implante total de stents fue de 1 (RIC 0 - 2). Al evaluar los desenlaces clínicos de interés se encontró que 79 pacientes (7.86%) desarrollaron lesión renal aguda, 19 pacientes (1.89%) tuvieron algún tipo de complicación mecánica del infarto durante la hospitalización, el 5.58% evolucionaron a choque cardiogénico y 47 pacientes (4.68%) presentaron sangrado intrahospitalario relevante. Durante la hospitalización 122 pacientes requirieron algún tipo de intervención quirúrgica (incluida la CABG) y de estos el 17.74% presentaron sangrado intraquirúrgico significativo. La mediana de estancia en UCI fue 2 días (RIC 1 – 3 días) y la mediana del tiempo de hospitalización fueron 4 días (RIC 3 – 7 días). La mortalidad durante la estancia hospitalaria para la población evaluada fue de 1.59% (ver tabla 6).

Tabla 6: Tratamiento y desenlaces de interés clínico. RIC: rango intercuartílico, n: frecuencia absoluta, % frecuencia relativa. N: tamaño de muestra efectivo (sin datos faltantes)		
Variable	Mediana (RIC) - n (%)	
iP2Y12 previo a cateterismo	940 (93.63%)	
Manejo médico exclusivo	239 (23.8%)	
Revascularización percutánea	657 (65.44%)	
Revascularización miocárdica quirúrgica	118 (11.75%)	
Lesión renal aguda	79 (7.86%)	
Grado de lesión renal aguda	1	53 (67%) N = 79
	2	11 (13.92%) N =79
	3	10 (12.64%) N = 79
	Diálisis	5 (6.32%) N = 79
Complicación mecánica postinfarto	19 (1.89%)	
Choque	56 (5.58%)	
Sangrado intraquirúrgico	22 (17.74%) N= 122	
Sangrado intrahospitalario	47 (4.68%)	
Días de estancia en UCI	2 (1 - 3)	
Días de estancia total	4 (3 - 7)	
Mortalidad	16 (1.59%)	

iP2Y12: inhibidor del P2Y12; UCI: unidad de cuidados intensivos

Posteriormente para la variable de revascularización miocárdica quirúrgica se realizó un análisis bivariado en relación con las variables independientes previamente mencionadas,

para evaluar diferencias estadísticas para el desenlace de interés, estableciendo como controles los pacientes a quienes no se les realizó CABG.

En la tabla 7 se observan las características demográficas, donde se muestra que la mediana de edad de los pacientes era 64 años, sin diferencia respecto al grupo control. De igual manera se observa un porcentaje de población masculina del 78.81% comparado con 69.97% respecto al grupo control. Para las demás variables previamente establecidas como factor de riesgo cardiovascular, se observan prevalencias similares, como lo son diabetes mellitus (23.72% vs 18.3%), hipertensión arterial (56.77% vs 49.2%), dislipidemia (22.88% vs 23.9%) y sobrepeso/obesidad (50.44% vs 54.79). Los antecedentes de enfermedad cardiovascular tampoco mostraron diferencias entre los dos grupos, como enfermedad coronaria (22.03 vs 20.99%), insuficiencia cardíaca (7.62 vs 6.32%) y enfermedad renal crónica (2.54% vs 4.96%). Se observa una tendencia en la diferencia de pacientes con consumo activo de tabaco (17.79% vs 11.17%) sin alcanzar valor de significancia estadística. Para el manejo farmacológico de las patologías previamente mencionadas, con efecto protector cardiovascular, se observa similar proporción de consumo de ASA (30.5% vs 28.1%), iECA/ARA II (41.52% vs 41.13%), metformina (16.1% vs 11.39%) y demás hipoglicemiantes orales descritos.

Tabla 7: Características de pacientes al ingreso de los pacientes llevados a CABG.			
RIC: rango intercuartílico, n: frecuencia absoluta, % frecuencia relativa.			
Variable	CABG +	CABG -	p Valor
Edad (años)	64 (58.25 - 72)	64 (55 - 72)	0,54464
Sexo (Masculino)	93 (78.81%)	620 (69.97%)	0,06018
Comorbilidades	2 (1 - 3)	2 (1 - 3)	0,44751
Índice de Charlson	2 (2 - 3.75)	2 (1 - 4)	0,74533
Tabaquismo	Activo	21 (17.79%)	99 (11.17%)
	Extabaquismo	39 (33.05%)	269 (30.36%)
	No tabaquismo	58 (49.15%)	518 (54.46%)
			0,05957
IPA	0 (0 - 10)	0 (0 - 4)	0,12280
Sobrepeso/Obesidad	57 (50.44%)	457 (54.79%)	0,44058
Índice de masa corporal (kg/m ²)	25.45 (23.42 - 28.37.5)	25.9 (23.5 - 28.4)	0,70075
Afiliación (Contributivo)	116 (98.3%)	864 (97.51%)	0,83698
Hipertensión arterial	67 (56.77%)	492 (55.53%)	0,87447
Diabetes mellitus	28 (23.72%)	183 (20.76%)	0,53501
Dislipidemia	27 (22.88%)	212 (23.9%)	0,89207

EPOC		3 (2.54%)	40 (4.51%)	0,45203
Enfermedad renal crónica		3 (2.54%)	44 (4.96%)	0,34777
Estadio de ERC	1	0	1 (2.38%)	0,43806
	2	0	5 (11.9%)	
	3a	1 (33.33%)	9 (21.4%)	
	3b	2 (66.67%)	8 (19.04%)	
	4	0	3 (7.14%)	
	5	0	16 (38.09%)	
Cirrosis		0	3 (0.03%)	1
Cáncer		0	23 (2.59%)	0,14899
Infección por VIH		0	2 (0.02%)	1
Enfermedad autoinmune		4 (3.38%)	31 (3.49%)	1
Enfermedad Autoinmune	Artritis reumatoide	1 (25%)	20 (66.67%)	0,03455
	Esclerosis sistémica	0	1 (3.33%)	
	LES	1 (25%)	0	
	Síndrome de Sjögren	0	3 (10%)	
	Otro	2 (50%)	6 (20%)	
Hígado graso		1 (0.84%)	5 (0.56%)	1
Insuficiencia cardiaca		9 (7.62%)	56 (6.32%)	0,73181
Categoría	Reducida	3 (37.5%)	11 (20.37%)	0,61519
	Levemente reducida	2 (25%)	11 (20.37%)	
	Preservada	1 (12.5%)	9 (16.67%)	
	Mejorada	2 (25%)	23 (42.59%)	
FEVI	>50%	1 (20%)	9 (21.95%)	0,58455
	41 a 50%	2 (40%)	11 (26.82%)	
	36 a 40%	2 (40%)	6 (14.63%)	
	31 a 35%	0	7 (17.07%)	
	21 a 30%	0	7 (17.07%)	
	16 a 20%	0	1 (2.43%)	
Enfermedad coronaria		26 (22.03%)	204 (23.02%)	0,90129
Infarto de miocardio		23 (19.49%)	186 (20.99%)	0,79736
Fibrilación auricular		1 (0.84%)	25 (2.82%)	0,33709
Uso previo de anticoagulantes	DOAC	0	16 (45.71%)	0,36732
	HBPM	0	2 (5.71%)	
	Warfarina	2	17 (48.57%)	
Uso previo de ASA		36 (30.5%)	249 (28.1%)	0,66315
IECA/ARAII		49 (41.52%)	391 (41.13%)	0,66203
Metformina		19 (16.1%)	101 (11.39%)	0,18415

iDPP4	3 (2.54%)	29 (3.27%)	0,88425
iSGLT2	0	4 (4.51%)	1
Insulinas	7 (5.93%)	70 (7.9%)	0,56818

ASA: ácido acetil salicílico; CABG: revascularización coronaria quirúrgica; DOAC: anticoagulante oral directo; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; ERC: enfermedad renal crónica; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; iDPP4: inhibidor de dipeptidil peptidasa 4; iSGLT2: inhibidor de cotransportador de sodio/glucosa 2; IPA: índice paquete/año; LES: lupus eritematoso sistémico; VIH: virus de inmunodeficiencia humana.

En la tabla 8 se observan las variables clínicas y paraclínicas, observando diferencias estadísticamente significativas en el tiempo de consulta posterior al inicio del dolor torácico, siendo más frecuente la consulta con > de 24 horas de tiempo de evolución del dolor en los pacientes que son llevados a CABG (37.72% vs 23.36%). Los signos vitales al momento del ingreso de los pacientes con CABG no tienen diferencia respecto a los controles. Sin embargo, se identificó una diferencia estadísticamente significativa en el desarrollo de choque siendo más frecuente en el grupo de CABG (10.1% vs 4.96%, p: 0.037) y mayores valores de troponina con respecto al p99 (132.6 veces en CABG contra 59.6 veces en el grupo control, p: 0.025)

Variable	CABG +	CABG -	p Valor
Tiempo de inicio	< 1 hora	19 (16.1%)	0,0027
	1 a 6 horas	25 (21.18%)	
	6 a 12 horas	15 (12.71%)	
	12 a 24 horas	15 (12.71%)	
	> 24 horas	44 (37.72%)	
Paro al ingreso	1 (0.84%)	12 (13.45%)	0,9807
TAS (mm Hg)	130 (114 - 142)	129.5 (115 - 146)	0,8333
TAD (mm Hg)	74 (68 - 82)	75 (69 - 85)	0,3033
FC (lpm)	74 (68 - 80)	75 (65 - 82)	0,6846
SATO2 (%)	94 (92 - 96%)	94 (92 - 96%)	0,7504
Soplo Cardíaco	5 (4.23%)	27 (3.04%)	0,6801
Choque	12 (10.1%)	44 (4.96%)	0,0357
Killip y Kimball	1 (1 - 1)	1 (1 - 1)	0,4648
TIMI	3 (2 - 4)	3 (2 - 4)	0,0198

GRACE		112 (92 - 131.75)	96 (110 - 133)	0,5639
Troponina I (relación con p99)		132.6 (14.6 - 587)	59.6 (5 - 520)	0,0250
IAMSEST		74 (62.71%)	509 (57.44%)	0,3226
Variación troponina (%)		31 (13.25 - 130.5)	87 (27 - 500)	0,1312
Delta	Ascendente	6 (60%)	91 (75.2%)	0,4971
	Descendente	4 (40%)	30 (24.79%)	
Creatinina (mg/dL)		0.9 (0.8 - 1)	0.9 (0.8 - 1)	0,5885
Hemoglobina (g/dL)		15.5 (13.7 - 16.8)	15.5 (14.2 - 16.8)	0,6549
Leucocitos (cel/ml)		8680 (7260 - 11000)	9100 (7330 - 11400)	0,5086
Neutrófilos (%)		67 (59 - 75)	68 (58 - 76)	0,4920
Linfocitos (%)		22 (16 - 30)	22 (15 - 30)	0,7689
Monocitos (%)		8 (6 - 9)	7 (6 - 9)	0,0260
Plaquetas (cel/ml)		232000 (202000 - 288000)	241000 (201000 - 284000)	0,8633
Colesterol total (mg/dl)		190 (155 - 244)	182 (146 - 216)	0,01747
Colesterol LDL mg/dl)		122 (95 - 160)	112 (84 - 139)	0,01091
Colesterol HDL (mg/dl)		34 (30 - 40)	35 (30 - 42)	0,22455
Triglicéridos (mg/dl)		140.5 (102 - 203)	137.5 (100.25 - 193)	0,33162
TSH (mUI/l)		2.01 (1.335 - 3.315)	2.11 (1.195 - 3.5)	0,90186
Glucosa (mg/dl)		113 (98 - 148.75)	107.5 (94 - 132)	0,0735
HbA1c (%)		6.1 (5.6 - 7.85)	5.8 (5.5 - 6.8%)	0,0528
Complicación mecánica post infarto		3 (2.54%)	16 (1.8%)	0,8477
Mortalidad		5 (4.23%)	11 (1.24%)	0,0403
Sangrado intrahospitalario		17 (14.4%)	30 (3.38%)	<0.001
Días de estancia en UCI		6 (4 - 9)	2 (1 - 3)	<0.001
Días de estancia total		12 (10 - 16)	4 (3 - 5)	<0.001

CABG: revascularización miocárdica quirúrgica; FC: frecuencia cardiaca; GRACE: global registry of acute coronary events; HbA1c: hemoglobina glicada A1c; HDL: lipoproteína de alta densidad; LDL: lipoproteína de baja densidad; lpm: latidos por minuto; mmHg: milímetros de mercurio; SATO2: saturación de oxígeno; TAS: tensión arterial sistólica; TIMI: thrombolysis in myocardial infarction; TSH: hormona estimulante de tiroides; UCI: unidad de cuidado intensivo

No se observaron diferencias significativas en el puntaje de Killip – Kimball, GRACE o TIMI. De los pacientes llevados a CABG 62.71% tenían diagnóstico de IAMSEST, en

comparación con 57.44% del grupo control sin configurar una diferencia estadísticamente significativa. Dentro de los paraclínicos del perfil metabólico, se observaron mayores valores de colesterol total (190 mg/dl vs 182 mg/dl), colesterol LDL (122 vs 112 mg/dL), HbA1c (6.1% vs 5.8%) y glucosa sérica (113 mg/dl vs 107 mg/dl). Los demás parámetros de bioquímica sanguínea básica no mostraron diferencias entre los dos grupos. Al evaluar los desenlaces de los casos, los pacientes llevados a CABG tienen mayor tiempo de estancia en la unidad de cuidados intensivos (6 días vs 2 días), tiempo de estancia hospitalaria total (12 días vs 4 días), mayor tasa de mortalidad (4.23% vs 1.24%) y mayor frecuencia de sangrado intrahospitalario (14.4% vs 3.38%)

En los hallazgos en la arteriografía coronaria se encuentran diferencias estadísticamente significativas en aquellos pacientes en quienes se realizó CABG (tabla 9). La mediana de arterias comprometidas en el grupo de CABG fue de 4 arterias vs 2 arterias en el grupo que no recibió CABG. También se observó diferencia en la severidad de los vasos principales entre los pacientes llevados a CABG y aquellos que no fueron llevados a CABG, así: tronco coronario izquierdo (10.16% vs 1.12%) arteria descendente anterior (88.1% vs 44.69%), arteria circunfleja (75.42% vs 20.76%) y coronaria derecha (79.66% vs 38.82%). No hubo diferencias en la frecuencia de lesiones no arterioescleróticas como disección o aneurismas en las arterias coronarias epicárdicas. El 89.83% de los pacientes llevados a CABG recibió al menos una dosis de iP2Y12 previo al diagnóstico arteriográfico comparado con el 94.13% de los pacientes a los que no se les realizó CABG sin configurar una diferencia estadísticamente significativa.

Tabla 9: Hallazgos arteriográficos de pacientes llevados a CABG. RIC: rango intercuartílico, n: frecuencia absoluta, % frecuencia relativa.				
Variable		CABG +	CABG -	p Valor
Tronco coronario izquierdo	Aneurisma	1 (0.84%)	0	<0.001
	Disección	1 (0.84%)	0	
	Leve	4 (3.38%)	30 (3.38%)	
	Moderada	3 (2.54%)	4 (4.51%)	
	Severa	12 (10.16%)	10 (1.12%)	
	Trombo	0	1 (0.11%)	
	Sin lesiones	97 (82.2%)	841 (94.9%)	
Descendente anterior	Aneurisma	0	2 (0.022%)	<0.001
	Disección	1 (0.084%)	6 (0.067%)	

<0.001

	Leve	4 (3.38%)	180 (20.31%)	
	Moderada	4 (3.38%)	26 (2.93%)	
	Severa	104 (88.1%)	396 (44.69%)	
	Trombo	1 (0.84%)	37 (4.17%)	
	Puente muscular	0	7 (0.79%)	
	Sin lesiones	4 (3.38%)	232 (26.18%)	
Circunfleja	Aneurisma	0	0	<0.001
	Diseción	1 (0.084%)	2 (0.22%)	
	Leve	2 (1.69%)	2 (0.22%)	
	Moderada	4 (3.38%)	22 (2.48%)	
	Severa	89 (75.42%)	184 (20.76%)	
	Trombo	2 (1.69%)	18 (2.03%)	
	Sin lesiones	20 (16.9%)	493 (55.64%)	
Coronaria derecha	Diseción	1 (0.84%)	1 (0.11%)	<0.001
	Leve	5 (4.23%)	142 (16.02%)	
	Moderada	8 (6.77%)	29 (3.27%)	
	Severa	94 (79.66%)	344 (38.82%)	
	Trombo	1 (0.084%)	51 (5.7%)	
	Sin lesiones	9 (7.62%)	319 (36%)	
Descendente posterior	Diseción	0	4 (0.45%)	<0.001
	Leve	4 (3.38%)	20 (2.25%)	
	Moderada	1 (0.84%)	5 (0.56%)	
	Severa	25 (21.18%)	40 (45.51%)	
	Trombo	0	13 (1.46%)	
	Sin lesiones	88 (74.57%)	804 (90.74%)	
Obtusa Marginal	Diseción	0	4 (0.45%)	<0.001
	Leve	1 (0.84%)	12 (1.35%)	
	Moderada	2 (1.69%)	6 (0.67%)	
	Severa	39 (33.05%)	102 (11.51%)	
	Trombo	0	5 (0.56%)	
	Sin lesiones	76 (64.4%)	757 (85.44%)	
Diagonal	Diseción	0	4 (0.45%)	<0.001
	Leve	0	18 (2.03%)	

<0.001

	Moderada	2 (1.69%)	2 (0.22%)	
	Severa	25 (21.18%)	65 (7.33%)	
	Trombo	0	10 (1.12%)	
	Sin lesiones	91 (77.11%)	787 (88.82%)	
Número de arterias comprometidas		4 (3 - 4)	2 (1 - 3)	<0.001
iP2Y12 previo a cateterismo		106 (89.83%)	834 (94.13%)	0,110546

CABG: revascularización miocárdica quirúrgica; iP2Y12: inhibidor de P2Y12

10. Discusión

El rol de los factores de riesgo cardiovascular tradicionales en la ocurrencia del síndrome coronario agudo se encuentra esclarecido tiempo atrás desde los resultados del estudio de Framingham (58). Sin embargo, la alta variabilidad en la presentación angiográfica de la enfermedad coronaria y su determinación en la elección de las intervenciones terapéuticas hacen primordial la caracterización de posibles factores relacionados con el requerimiento de una u otra intervención.

En este estudio retrospectivo de casos y controles, se documentó que la revascularización miocárdica quirúrgica se realizó en 11.7% de los pacientes con infarto agudo de miocardio, una cifra menor en comparación con la cercana a 30% descrita por Cano et al en 2004 (41) y similar al 10.3% descrito recientemente dentro del Registro colombiano de pacientes con Síndrome Coronario Agudo (59). El porcentaje correspondiente a los pacientes llevados a intervención percutánea primaria (65.7%) se correlaciona igualmente con lo descrito en series nacionales anteriores en donde se ha descrito desde 61% hasta 74% (59,60). La disminución progresiva en la realización de CABG a lo largo del tiempo y el bajo porcentaje presentado en esta serie pueden estar en relación con el avance de las técnicas, dispositivos y tratamiento médico coadyuvante de la intervención coronaria percutánea. Lo anterior ha hecho que recientemente se haya modificado la guía de práctica clínica internacional, recomendando por igual la PCI y el CABG en la gran mayoría de escenarios.

La población analizada fue predominantemente masculina (71%) con una mediana de edad de 64 ±8 años, mayor a lo descrito en el registro latinoamericano INTERHEART (59±12 años) (61). Se describió una prevalencia de factores de riesgo cardiovascular tradicionales, incluidos exposición a tabaco previa o actual (42.3%) hipertensión (55.6%), diabetes mellitus (21.2%) y dislipidemia (23.8%), en proporciones similares a lo descrito en series colombianas y latinoamericanas previas (60–62).

Estos datos obligan al clínico a persistir en las estrategias de modificación y control de los factores de riesgo cardiovascular tradicionales, que siguen teniendo un papel preponderante

en el desarrollo de la enfermedad coronaria. Al mismo tiempo, es importante tener en cuenta que con el advenimiento de terapias avanzadas para patológicas crónicas como enfermedades autoinmunes o neoplasias, cada vez hay mayor diversidad en los factores de riesgo cardiovascular diferentes a los tradicionales. La visión integral del paciente con dolor torácico en el servicio de urgencias debe ampliarse a un panorama cada vez más diverso desde la anamnesis buscando la presencia de estos factores adicionales. La importancia de identificar estos factores de riesgo también radica en el riesgo de recurrencia del síndrome coronario agudo, reflejado en esta serie por el hecho de que una quinta parte de los pacientes analizados ya habían tenido un infarto del miocardio previo al actual.

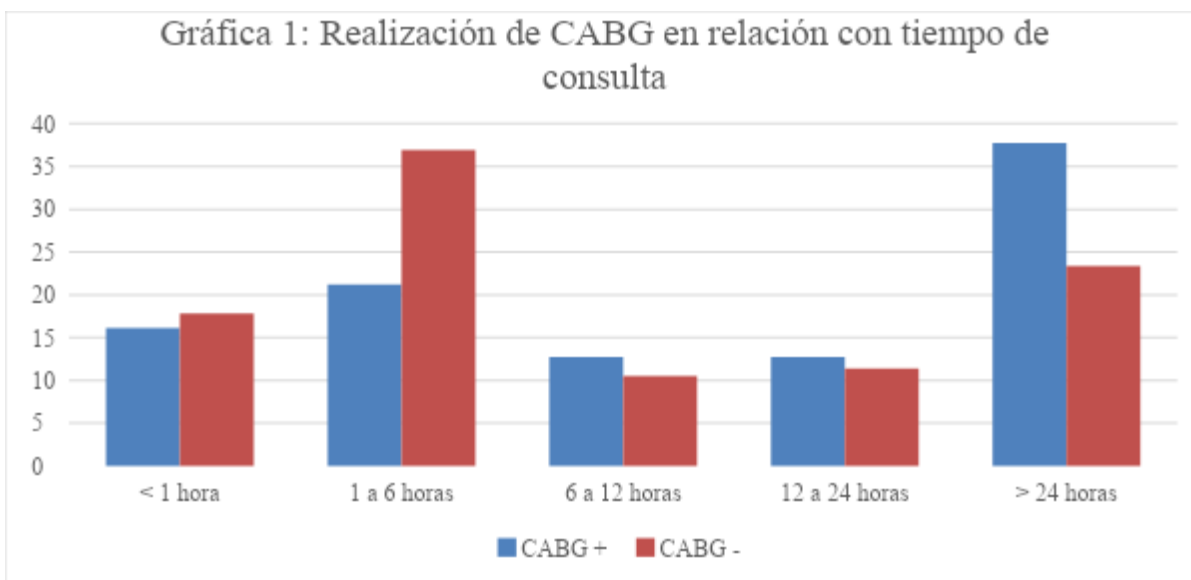
Respecto a la presentación clínica, acorde a la dinámica descrita en series anteriores se documentó un predominio de IAM sin elevación del ST (58.07%) en comparación con el IAM con elevación del ST (41.93%) (63), sin compromiso hemodinámico en la mayoría de los pacientes (Killip-Kimball clase 1 en el 88.6% de los casos) y solo el 1.29% con parada cardíaca al ingreso a la institución. Se documentaron bradiarritmias y taquiarritmias en 11.14% de los pacientes al momento de la presentación. Los hallazgos electrocardiográficos fueron variados y reafirman que si bien éste es una herramienta útil para el enfoque de dolor torácico, por sí sólo no es suficiente para confirmar y/o descartar un infarto agudo del miocardio. Teniendo en cuenta este rendimiento diagnóstico, la cuarta definición universal de infarto hace necesaria la medición de troponina para confirmar el diagnóstico. Aún más, la mayoría de las escalas para evaluación del dolor torácico en urgencias, utilizan la troponina dentro de sus variables, tal como la escala HEART.

Dentro de los hallazgos angiográficos, las arterias principales más afectadas fueron la descendente anterior, la coronaria derecha y la circunfleja, en ese orden. De forma interesante, la prevalencia de MINOCA fue documentada en 8.76%, dentro del rango de 2.6–15% descrito en publicaciones previas (64,65). La afección del tronco de la arteria coronaria izquierda se documentó en el 2.2% de los casos y la enfermedad multivaso (definida como el compromiso severo mayor al 70% de al menos 2 de las arterias coronarias principales o compromiso del tronco de la coronaria izquierda mayor al 50% asociado a compromiso de una arteria adicional) fue identificado en el 33,3% de los pacientes, una proporción que se ha descrito de forma variable en varios registros a nivel mundial, afectando entre un tercio hasta a la mitad de los pacientes que se presentan con síndrome coronario agudo (66). Es claro que la enfermedad aterosclerótica coronaria corresponde a la causa de la gran mayoría de los casos de infarto agudo del miocardio (tipo 1), más del 90%, por lo que el tratamiento inicial de los pacientes va orientado a esta causa. A pesar de esto, no debe dejarse de lado los otros mecanismos posibles como la disección coronaria, espasmos coronarios, embolismos, etc., que condicionan a infartos tipo 2 por desbalance entre la entrega y consumo de oxígeno.

El compromiso valvular en el presente estudio fue variable, pero similar a los reportados previamente. De forma llamativa la tasa de trombos intracavitarios fue baja (1.33%), lo que puede estar en relación con la estrategia utilizada para su detección (ecocardiograma transtorácico) con una baja sensibilidad y la ausencia de seguimiento a largo plazo.

Por otro lado, una alta proporción de pacientes (93,6%) recibieron iP2Y12 previo al cateterismo, una práctica conocida como pretratamiento con iP2Y12, avalada por las guías internacionales para el manejo de los pacientes con síndrome coronario agudo del momento en el que fueron atendidos los pacientes estudiados. Esta intervención puede retrasar de forma importante la realización de CABG en pacientes con indicación de la misma. Recientemente se ha revaluado la indicación del pretratamiento con iP2Y12 especialmente en el escenario de IAM sin elevación del ST, en el que la carga de iP2Y12 posterior a conocer la anatomía coronaria parece ofrecer beneficios similares al pretratamiento, siempre que la angiografía coronaria se realice en las primeras 24 horas de instaurado el cuadro (67).

Previamente se han descrito varios factores de riesgo relacionados con la presencia de enfermedad coronaria multivaso y el requerimiento de revascularización miocárdica quirúrgica incluidos la hipertensión arterial (51), edad mayor a 40 años, sexo masculino, diabetes mellitus, infarto previo, enfermedad renal crónica (52), enfermedades autoinmunes (53) y hallazgos electrocardiográficos como la elevación del ST > 1.0mm en aVR al ingreso (54); todos los anteriores con un carácter aditivo al momento de determinar la documentación de este fenómeno. En la población presentada, no se documentó una diferencia significativa del sexo o la edad entre los pacientes llevados o no a CABG, a mencionar que la población previo al análisis bivariado era predominantemente masculina, por lo que no se encontrarían diferencias al analizar la variable de sexo. Dentro de las variables estudiadas no se documentaron diferencias significativas para los antecedentes médicos o el uso previo de medicamentos. Respecto a la presentación clínica, se identificó un tiempo más prolongado desde el inicio de síntomas hasta la consulta médica en los pacientes llevados a CABG. Asimismo, la presentación con choque cardiogénico fue más frecuente en este grupo, probablemente en relación con un mayor territorio vascular afectado por el número de vasos comprometidos, así como el tiempo de consulta, como se puede ver en la gráfica 1. Este comportamiento de presentación tardía posterior al inicio de los síntomas puede estar relacionado con lesiones severas de mayor tiempo de evolución, con posible mayor desarrollo de circulación colateral ante lesiones crónicas y fenómenos que pueden ser similares a la isquemia coronaria balanceada.



Considerando las variables paraclínicas, se estableció que los pacientes llevados a CABG contaban con elevaciones más marcadas de troponina I al momento del diagnóstico en comparación con los pacientes llevados a intervención coronaria percutánea o manejo médico (mediana de 132.6 versus 59.6 veces el valor correspondiente al p99), posiblemente relacionado con una mayor extensión de compromiso miocárdico y la tardanza en la consulta a la institución. De igual forma, en los pacientes de manejo quirúrgico se documentaron niveles más elevados de colesterol total ($p= 0,01747$) y LDL ($p=0,01091$) en probable relación con una carga aterogénica mayor en el primer grupo que contribuye a enfermedad multivaso y mayor grado de valvulopatía. De igual manera, se observa una tendencia a valores mayores de HbA1c en aquellos pacientes llevados a CABG, siendo la diabetes mellitus y el mal control metabólico uno de los principales factores asociados a la enfermedad coronaria multivaso y realización de CABG. Cabe resaltar que los valores descritos para esta población son menores en comparación con otras cohortes previamente descritas. Aún con esto cabe resaltar la relevancia clínica de reforzar la importancia del tratamiento antidiabético en la prevención de desenlaces cardiovasculares mayores.

Dentro de los desenlaces, los pacientes llevados a CABG presentaron una tasa de mortalidad intrahospitalaria mayor (probablemente en relación con el aumento en la presentación con choque cardiogénico y los riesgos inherentes a la intervención) y de forma más frecuente sangrado intrahospitalario. De la misma forma, tuvieron una estancia hospitalaria más prolongada en relación con los pacientes manejados de forma diferente. Esta diferencia en la mortalidad de ambos grupos debe evaluarse de forma cuidadosa, ya que a largo plazo pueden aproximarse los resultados de mortalidad a tasas similares, fenómeno no perceptible por este estudio por su corto seguimiento.

La mortalidad documentada (1.59%) fue considerablemente menor a los descrito en series nacionales e internacionales anteriores (60,62,68). Lo anterior, en probable relación con

múltiples factores, incluidos el seguimiento intrahospitalario exclusivo sin búsqueda posterior, el alto porcentaje de pacientes estratificados en menos de 24 horas de presentación, la intervención temprana y que la información fue obtenida únicamente en un centro de cuarto nivel especializado en atención cardiovascular.

Finalmente, el estudio cuenta con varias limitaciones. Se trata de un modelo retrospectivo que incluye únicamente pacientes tratados en un solo centro hospitalario, sin seguimiento posterior a la hospitalización que dificulta la generación de conclusiones, pero permite la formulación de hipótesis sobre el perfil de pacientes que eventualmente requieran manejo quirúrgico en el contexto de síndrome coronario agudo. Es necesaria la realización de estudios prospectivos que permitan una mejor caracterización de esta población para definir estrategias encaminadas a la mejora de los desenlaces clínicos descritos.

11. Conclusiones

La revascularización miocárdica quirúrgica hace parte de las estrategias de reperfusión coronaria empleadas en el síndrome coronario agudo. Esta intervención se realiza en la minoría de pacientes, tal como lo mostró este estudio. En la población analizada los factores de riesgo cardiovascular tradicionales como edad, género masculino, hipertensión arterial, diabetes mellitus, sobrepeso, dislipidemia y tabaquismo siguen teniendo un papel importante en el desarrollo de la enfermedad coronaria, pero factores adicionales como las enfermedades autoinmunes y neoplásicas también contribuyen en menor medida.

Adicionalmente, existen algunas características de los pacientes evaluados en este trabajo como el tiempo de consulta posterior al inicio del cuadro, el debut con choque cardiogénico, el grado de elevación de la troponina, los niveles de colesterol LDL y de HbA1c que se asociaron con el requerimiento de CABG. Los parámetros mencionados son medidos de forma temprana durante la consulta por síndrome coronario agudo, particularmente previo a la realización de angiografía coronaria y ecocardiograma transtorácico, principales determinantes de la estrategia de revascularización que favorecen la CABG en presencia de enfermedad multivaso y/o valvulopatías significativas. Este estudio no encontró una asociación entre el requerimiento de CABG y variables descritas en otros estudios como edad, puntajes de riesgo (TIMI y GRACE) o cambios electrocardiográficos.

El uso de iP2Y12 como pretratamiento fue elevado, debido a que esta era una recomendación general para el tratamiento del síndrome coronario agudo en el periodo en el que se atendieron los pacientes evaluados. Actualmente se sabe que el pretratamiento con iP2Y12 puede aumentar el riesgo de complicaciones hemorrágicas en pacientes llevados a CABG y no representa un beneficio el escenario IAMSEST que son llevados a arteriografía

coronaria en menos de 24 horas. Por lo anterior, se reserva solo para los pacientes con IAMCEST o pacientes con IAMSEST en los que se predice que la estratificación se hará de forma tardía por disponibilidad del recurso. Por ello, es importante evaluar el cambio en la tendencia de esta intervención posterior al ajuste de la recomendación en las guías de práctica clínica.

Finalmente, la mortalidad intrahospitalaria, el tiempo de estancia en UCI y la duración de la hospitalización de la población analizada fueron bajos comparado con otras cohortes. Sin embargo, estos desenlaces fueron más frecuentes en el grupo de CABG, dada la necesidad de intervención quirúrgica y los riesgos inherentes a la misma. Probablemente, en el largo plazo el beneficio en la supervivencia se aproxime entre ambos grupos, por lo que se requiere un seguimiento más prolongado.

12. Referencias

1. Benjamin EJ, Muntner P, Alonso A, Bittencourt MS, Callaway CW, Carson AP, et al. Heart Disease and Stroke Statistics—2019 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2019 Mar 5;139(10):e56–528.
2. Roth GA, Johnson C, Abajobir A, Abd-Allah F, Abera SF, Abyu G, et al. Global, Regional, and National Burden of Cardiovascular Diseases for 10 Causes, 1990 to 2015. *J Am Coll Cardiol*. 2017 Jul;70(1):1–25.
3. Roth GA, Johnson CO, Abate KH, Abd-Allah F, Ahmed M, Alam K, et al. The Burden of Cardiovascular Diseases Among US States, 1990–2016. *JAMA Cardiology*. 2018 May 1;3(5):375.
4. Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *European Heart Journal*. 2018 Jan 7;39(2):119–77.
5. Roffi M, Patrono C, Collet JP, Mueller C, Valgimigli M, Andreotti F, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. *European Heart Journal*. 2016 Jan 14;37(3):267–315.
6. Amsterdam EA, Wenger NK, Brindis RG, Casey DE, Ganiats TG, Holmes DR, et al. 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Non–ST-Elevation Acute Coronary Syndromes. *J Am Coll Cardiol*. 2014 Dec;64(24):e139–228.
7. Layne K, Ferro A. Antiplatelet Therapy in Acute Coronary Syndrome. *European cardiology review*. 2016;69–76.
8. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, Alfonso F, Banning AP, Benedetto U, et al. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *European Heart Journal*. 2019 Jan 7;40(2):87–165.
9. Mehta RH, Chen AY, Pollack C V., Roe MT, Zalenski RJ, Clements EA, et al. Challenges in Predicting the Need for Coronary Artery Bypass Grafting at Presentation in Patients With Non–ST-Segment Elevation Acute Coronary Syndromes. *The American Journal of Cardiology*. 2006 Sep;98(5):624–7.
10. Shafiq A, Jang JS, Kureshi F, Fendler TJ, Gosch K, Jones PG, et al. Predicting Likelihood for Coronary Artery Bypass Grafting After Non–ST-Elevation Myocardial Infarction: Finding the Best Prediction Model. *The Annals of Thoracic Surgery*. 2016 Oct;102(4):1304–11.
11. Chew DP, Mahaffey KW, White HD, Huang Z, Hoekstra JW, Ferguson JJ, et al. Coronary artery bypass surgery in patients with acute coronary syndromes is difficult to predict. *American Heart Journal*. 2008 May;155(5):841–7.

12. Kaptoge S, Pennells L, De Bacquer D, Cooney MT, Kavousi M, Stevens G, et al. World Health Organization cardiovascular disease risk charts: revised models to estimate risk in 21 global regions. *The Lancet Global Health*. 2019 Oct;7(10):e1332–45.
13. Fernández de Larrea-Baz N, Morant-Ginestar C, Catalá-López F, Gènova-Maleras R, Álvarez-Martín E. Disability-adjusted Life Years Lost to Ischemic Heart Disease in Spain. *Revista Española de Cardiología (English Edition)*. 2015 Nov;68(11):968–75.
14. Vedanthan R, Seligman B, Fuster V. Global Perspective on Acute Coronary Syndrome. *Circulation Research*. 2014 Jun 6;114(12):1959–75.
15. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA, et al. Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction (2018). *Circulation*. 2018 Nov 13;138(20):e618–51.
16. Thuijs DJFM, Kappetein AP, Serruys PW, Mohr FW, Morice MC, Mack MJ, et al. Percutaneous coronary intervention versus coronary artery bypass grafting in patients with three-vessel or left main coronary artery disease: 10-year follow-up of the multicentre randomised controlled SYNTAX trial. *The Lancet*. 2019 Oct;394(10206):1325–34.
17. Garot P, Lefevre T. Treatment Selection for Multivessel Coronary Artery Disease. *Cardiac Interventions Today*. 2011;(January/February):54–9.
18. De Innocentiis C, Zimarino M, De Caterina R. Is complete revascularisation mandated for all patients with multivessel coronary artery disease? *Interventional Cardiology Review*. 2018;13(1):45–50.
19. Khan AR, Golwala H, Tripathi A, Riaz H, Kumar A, Flaherty MP, et al. Meta-analysis of Percutaneous Coronary Intervention Versus Coronary Artery Bypass Grafting in Left Main Coronary Artery Disease. *The American Journal of Cardiology*. 2017 Jun;119(12):1949–56.
20. Head SJ, Milojevic M, Daemen J, Ahn JM, Boersma E, Christiansen EH, et al. Mortality after coronary artery bypass grafting versus percutaneous coronary intervention with stenting for coronary artery disease: a pooled analysis of individual patient data. *The Lancet*. 2018 Mar;391(10124):939–48.
21. Lee CW, Ahn JM, Cavalcante R, Sotomi Y, Onuma Y, Suwannasom P, et al. Coronary Artery Bypass Surgery Versus Drug-Eluting Stent Implantation for Left Main or Multivessel Coronary Artery Disease. *JACC: Cardiovascular Interventions*. 2016 Dec;9(24):2481–9.
22. Desperak P, Hawranek M, Hrapkowicz T, Zembala MO, Gąsior M. Comparison of multivessel percutaneous coronary intervention and coronary artery bypass grafting in patients with severe coronary artery disease presenting with non-ST-segment elevation acute coronary syndromes. *Kardiologia Polska*. 2018 Jul 24;76(10):1474–81.

23. Bryer E, Stein E, Goldberg S. Multivessel Coronary Artery Disease. The Limitations of a “One-Size-Fits-All” Approach Emily. *Mayo Clinic Proceedings: Innovations, Quality & Outcomes*. 2020 Dec;4(6):638–41.
24. Garcia S, Canoniero MJ, Chirinos JA, de Marchena E, Salerno T, Ferreira A. Development of a Score to Predict the Need for Coronary Artery Bypass Graft Surgery in Patients With Non-ST Segment Elevation Acute Coronary Syndromes. *The Annals of Thoracic Surgery*. 2004 Dec;78(6):2022–6.
25. Bianco V, Kilic A, Gleason TG, Aranda-Michel E, Wang Y, Navid F, et al. Timing of coronary artery bypass grafting after acute myocardial infarction may not influence mortality and readmissions. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2019 Dec;
26. Biancari F, Airaksinen KEJ, Lip GYH. Benefits and risks of using clopidogrel before coronary artery bypass surgery: Systematic review and meta-analysis of randomized trials and observational studies. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2012 Mar;143(3):665-675.e4.
27. Don CW, Roe MT, Li S, Fraulo E, Pomerantsev E, Palacios I, et al. Temporal trends and practice variations in clopidogrel loading doses in patients with non–ST-segment elevation myocardial infarction, from the National Cardiovascular Data Registry. *American Heart Journal*. 2011 Apr;161(4):689–97.
28. Burke MA, Lee R, Fintel DJ. Early clopidogrel use in non–ST elevation acute coronary syndrome and subsequent coronary artery bypass grafting. *American Heart Journal*. 2011 May;161(5):832–41.
29. 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*. 2020 Aug 29;1–79.
30. Montalescot G, Bolognese L, Dudek D, Goldstein P, Hamm C, Tanguay JF, et al. Pretreatment with Prasugrel in Non–ST-Segment Elevation Acute Coronary Syndromes. *New England Journal of Medicine*. 2013 Sep 12;369(11):999–1010.
31. Dworeck C, Redfors B, Angerås O, Haraldsson I, Odenstedt J, Ioanes D, et al. Association of Pretreatment With P2Y₁₂ Receptor Antagonists Preceding Percutaneous Coronary Intervention in Non-ST-Segment Elevation Acute Coronary Syndromes With Outcomes. *JAMA Netw Open*. 2020;3(10):e2018735.
32. Schüpke S, Neumann FJ, Menichelli M, Mayer K, Bernlochner I, Wöhrle J, et al. Ticagrelor or Prasugrel in Patients with Acute Coronary Syndromes. *New England Journal of Medicine*. 2019;381(16):1524–34.
33. Libby P, Theroux P. Pathophysiology of Coronary Artery Disease. *Circulation*. 2005 Jun 28;111(25):3481–8.

34. Crea F, Libby P. Acute coronary syndromes: The way forward from mechanisms to precision treatment. *Circulation*. 2017;136(12):1155–66.
35. Scholz KH, Maier SKG, Maier LS, Lengenfelder B, Jacobshagen C, Jung J, et al. Impact of treatment delay on mortality in ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) patients presenting with and without haemodynamic instability: Results from the German prospective, multicentre FITT-STEMI trial. *European Heart Journal*. 2018;39(13):1065–74.
36. Dharma S. Comparison of Real-Life Systems of Care for ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. Vol. 15, *Global heart*. 2020. p. 66.
37. Núñez Aragón R, Pedro-Botet Montoya ML, Mateu Pruñonosa L, Vallejo Camazón N, Sopena Galindo N, Casas García I, et al. Factores asociados y análisis descriptivo de la endocarditis infecciosa adquirida en el entorno hospitalario de un centro terciario de referencia. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*. 2013 Jan;31(1):15–22.
38. Calé R, Pereira H, Pereira E, Vitorino S, de Mello S. Time to reperfusion in high-risk patients with myocardial infarction undergoing primary percutaneous coronary intervention. *Revista Portuguesa de Cardiologia*. 2019 Sep;38(9):637–46.
39. Dauerman HL, Gogo PB, Sobel BE. Reperfusion therapies for acute ST elevation myocardial infarction. In: *Cardiac Intensive Care*. Third Edit. Elsevier; 2018. p. 103-116.e5.
40. Dávila FA, Pardo DA, Lewis AJ, Vargas L. Análisis de supervivencia según la oportunidad de atención en la enfermedad coronaria. *Revista Colombiana de Cardiología*. 2016 Sep;23(5):346–50.
41. Cano N. Epidemiología del infarto agudo del miocardio en el Hospital Santa Sofía de Manizales. Estudio descriptivo (junio de 2000 a junio de 2003). *Rev colomb cardiol*. 2004;11(3):157–63.
42. Méndez-Muñoz PC, Martínez-Espitia E, Paba-Rojas CE, Rodríguez-Perdomo J, Silva-Hernández LM. Mortalidad por enfermedad isquémica cardiaca según variables sociodemográficas en Bogotá, Colombia. *Revista Salud Bosque*. 2020;10(1):65–78.
43. Boyle AJ. Predicting Left Main and Triple-vessel Disease in ACS. 2011.
44. Avcı BK, İkitimur B, Tok OO, Cimci M, Ertürk E, Omar TB, et al. OP-079 The Role of GRACE Score in Prediction of High Risk Coronary Anatomy in Patients with Non-ST Elevation Acute Coronary Syndrome. *The American Journal of Cardiology*. 2015 Mar;115:S35.
45. Mota F Da, Azevedo P, Fernandes R, Guedes J, Bento D, Marques N, et al. Prediction of CABG indication in patients admitted for NSTEMI with the new CABG DAPE2S score. *European Heart Journal* (2016) 37 (Abstract Supplement), 572. 2019.

46. Bahall M, Legall G, Khan K. Quality of life among patients with cardiac disease: the impact of comorbid depression. *Health and Quality of Life Outcomes*. 2020 Dec 17;18(1):189.
47. Ko H young, Lee J kwon, Shin J young, Jo E. Health-Related Quality of Life and Cardiovascular Disease Risk in Korean Adults. *Korean Journal of Family Medicine*. 2015;36(6):349.
48. Ram E, Sternik L, Klempfner R, Iakobishvili Z, Peled Y, Shlomo N, et al. Outcomes of different revascularization strategies among patients presenting with acute coronary syndromes without ST elevation. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2019 Sep;
49. Qintar M, Humphries KH, Park JE, Arnold S V, Tang Y, Jones P, et al. Individualizing Revascularization Strategy for Diabetic Patients With Multivessel Coronary Disease. *J Am Coll Cardiol*. 2019 Oct;74(16):2074–84.
50. Freitas P, Madeira M, Raposo L, Madeira S, Brito J, Brízido C, et al. Coronary Artery Bypass Grafting Versus Percutaneous Coronary Intervention in Patients With Non–ST-Elevation Myocardial Infarction and Left Main or Multivessel Coronary Disease. *The American Journal of Cardiology*. 2018 Mar;123(5):717–24.
51. Ge J, Li J, Yu H, Hou B. Hypertension Is an Independent Predictor of Multivessel Coronary Artery Disease in Young Adults with Acute Coronary Syndrome. *International Journal of Hypertension*. 2018 Nov 13;2018:1–9.
52. José de Carvalho Cantarelli M, Castello HJ, Gonçalves R, Gioppato S, Batista de Freitas Guimarães J, Pracchia Ribeiro EK, et al. Independent predictors of multivessel coronary artery disease: results from Angiocardio Registry. *Revista Brasileira de Cardiologia Invasiva (English Edition)*. 2015 Oct;23(4):266–70.
53. Warrington KJ, Kent PD, Frye RL, Lymp JF, Kopecky SL, Goronzy JJ, et al. Rheumatoid arthritis is an independent risk factor for multi-vessel coronary artery disease: a case control study. *Arthritis Res Ther*. 2005;7(5):R984-91.
54. Kosuge M, Ebina T, Hibi K, Morita S, Endo M, Maejima N, et al. An Early and Simple Predictor of Severe Left Main and/or Three-Vessel Disease in Patients With Non–ST-Segment Elevation Acute Coronary Syndrome. *The American Journal of Cardiology*. 2011 Feb;107(4):495–500.
55. Fu X, Wilson P, Chung WSF. Time-to-reperfusion in patients with acute myocardial infarction and mortality in prehospital emergency care: meta-analysis. *BMC Emergency Medicine*. 2020 Dec 26;20(1):65.
56. Woodward M. *Epidemiology Study Design and Data Analysis*. Chapman & Hall/CRC, editor. New York; 2005. 381-426. p.

57. Team RC. R: A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing; 2020.
58. Mahmood SS, Levy D, Vasan RS, Wang TJ. The Framingham Heart Study and the epidemiology of cardiovascular disease: a historical perspective. *The Lancet*. 2014 Mar;383(9921):999–1008.
59. Sarmiento Agamez OD. Registro colombiano de pacientes con Síndrome Coronario Agudo Cohorte Fundación Clínica Shaio . [Bogotá]: Fundación Clínica Shaio; 2022.
60. Chavarriaga JC. Características epidemiológicas, clínicas, tratamiento y pronóstico de los pacientes con diagnóstico de síndrome coronario agudo en unidad especializada. *Acta Medica Colombiana*. 2014;39(1).
61. Lanas F, Avezum A, Bautista LE, Diaz R, Luna M, Islam S, et al. Risk Factors for Acute Myocardial Infarction in Latin America. *Circulation*. 2007 Mar 6;115(9):1067–74.
62. García A JCMPAJAAMCRMLGMJTA. Registro Mexicano de Síndromes Coronarios Agudos. *Archivos de cardiología de México*. 2005;75(1).
63. Rogers WJ, Frederick PD, Stoehr E, Canto JG, Ornato JP, Gibson CM, et al. Trends in presenting characteristics and hospital mortality among patients with ST elevation and non-ST elevation myocardial infarction in the National Registry of Myocardial Infarction from 1990 to 2006. *American Heart Journal*. 2008 Dec;156(6):1026–34.
64. Bainey KR, Welsh RC, Alemayehu W, Westerhout CM, Traboulsi D, Anderson T, et al. Population-level incidence and outcomes of myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries (MINOCA): Insights from the Alberta contemporary acute coronary syndrome patients invasive treatment strategies (COAPT) study. *International Journal of Cardiology*. 2018 Aug;264:12–7.
65. Pasupathy S, Air T, Dreyer RP, Tavella R, Beltrame JF. Systematic Review of Patients Presenting With Suspected Myocardial Infarction and Nonobstructive Coronary Arteries. *Circulation*. 2015 Mar 10;131(10):861–70.
66. Mehta SR, Bossard M. Acute Coronary Syndromes and Multivessel Disease. *JACC: Cardiovascular Interventions*. 2020 Jul;13(13):1568–70.
67. Tarantini G, Mojoli M, Varbella F, Caporale R, Rigattieri S, Andò G, et al. Timing of Oral P2Y12 Inhibitor Administration in Patients With Non-ST-Segment Elevation Acute Coronary Syndrome. *J Am Coll Cardiol*. 2020 Nov;76(21):2450–9.
68. García AM. Infarto agudo de miocardio con supradesnivel persistente del segmento ST: Registro multicéntrico SCAR (Síndromes Coronarios Agudos en Argentina) de la Sociedad Argentina de Cardiología. *Rev argent cardiol*. 2014;82(4).