



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA**

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL



**HOSPITAL DE CARDIOLOGIA
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI**

**“DESENLACES ADVERSOS INTRAHOSPITALARIOS EN UN GRUPO DE PACIENTES CON
ANGINA ESTABLE Y ENFERMEDAD DEL TRONCO CORONARIO IZQUIERDO NO
PROTEGIDO ATENDIDOS EN LA UMAE HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA CMN SIGLO XXI
DEL 2016 AL 2018”**

TESIS

Para otorgar el grado de
ESPECIALISTA EN CARDIOLOGÍA

TESISTA.

Dra. Marisol Navarrete Osuna
Médico Residente de Cardiología.
UMAE, Hospital de Cardiología Siglo XXI.
Teléfono: 3111225536
Correo electrónico: mariinarvarretee@gmail.com

INVESTIGADOR RESPONSABLE.

Dr. Miguel Ortega Ramírez.
Cardiólogo Adscrito a la UMAE, Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI.
Tel. 5534645268.
Correo electrónico: miguel2812@gmail.com

INVESTIGADOR ASOCIADO.

Dr. Joel Estrada Gallegos.
Cardiólogo Intervencionista. Jefe del Servicio de Hemodinámica de la UMAE Hospital de Cardiología,
Centro Médico Nacional Siglo XXI.
Domicilio: Avenida Cuauhtémoc, Colonia Doctores 330, CP: 06720.
Teléfono: 56276900 Extensión 22194.
Correo electrónico: joelestradag@hotmail.com

ASESOR METODOLÓGICO.

M. C. Javier Figueroa Solano.
Cardiólogo Pediatra Intensivista. Médico adscrito a la Terapia Postquirúrgica de la UMAE Hospital de
Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI.
Domicilio: Avenida Cuauhtémoc, Colonia Doctores 330, CP. 06720.
Teléfono: 5515104572
Correo electrónico: figueroasolanoj@gmail.com.

Cd. Universitaria, Ciudad de México, 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

Ciudad de México, 2019.

DR. GUILLERMO SATURNO CHIU

Director General

Unidad Médica de Alta Especialidad
Hospital de Cardiología, CMN SXXI

DR. SERGIO RAFAEL CLAIRE GUZMÁN

Director Médico

Unidad Médica de Alta Especialidad
Hospital de Cardiología, CMN SXXI

M.C. EDUARDO ALMEIDA GUTIÉRREZ

Director de Educación e Investigación en Salud

Unidad Médica de Alta Especialidad
Hospital de Cardiología, CMN SXXI

DRA. KARINA LUPERCIO MORA

Jefe de Educación e Investigación en Salud

Unidad Médica de Alta Especialidad
Hospital de Cardiología, CMN SXXI

DR. MIGUEL ORTEGA RAMÍREZ

Médico especialista en Cardiología Intervencionista

Unidad Médica de Alta Especialidad
Hospital de Cardiología, CMN SXXI

DR. JOEL ESTRADA GALLEGOS

Jefe del Servicio de Hemodinamia

Unidad Médica de Alta Especialidad
Hospital de Cardiología, CMN SXXI

DR. JAVIER FIGUEROA SOLANO

Médico especialista en Cardiología Pediátrica Intensiva

Unidad Médica de Alta Especialidad
Hospital de Cardiología, CMN SXXI

DRA. MARISOL NAVARRETE OSUNA

Médico residente de Cardiología

Unidad Médica de Alta Especialidad
Hospital de Cardiología, CMN SXX

ÍNDICE DE CONTENIDO

	TÍTULO	PÁGINA
0	Resumen	3
1	Antecedentes	4
2	Planteamiento del problema	20
3	Justificación	20
4	Pregunta de investigación	21
5	Objetivos	21
7	Diseño del estudio	22
8	Metodología	23
9	Definiciones operacionales	24
10	Análisis estadístico	35
11	Consideraciones éticas	36
12	Recursos e infraestructura	37
13	Cronograma de actividades	38
14	Referencias	39
15	Anexos	44

RESUMEN

TÍTULO: “DESENLACES ADVERSOS INTRAHOSPITALARIOS EN UN GRUPO DE PACIENTES CON ANGINA ESTABLE Y ENFERMEDAD DEL TRONCO CORONARIO IZQUIERDO NO PROTEGIDO ATENDIDOS EN LA UMAE HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA CMN SIGLO XXI DEL 2016 AL 2018”

Navarrete Osuna M, Ortega Ramírez M, Estrada Gallegos J, Figueroa Solano J.

ANTECEDENTES.

La enfermedad arterial coronaria es la causa principal de muerte a nivel mundial. La presencia de enfermedad del tronco coronario izquierdo incrementa el riesgo de muerte en un 50% a 3 años. Las lesiones del tronco tradicionalmente han sido indicación de cirugía de revascularización miocárdica, sin embargo, la evidencia actual sugiere resultados equiparables a corto y largo plazo entre la intervención percutánea y quirúrgica, al grado que el intervencionismo coronario percutáneo ha sido incluido en las guías de recomendaciones actuales en pacientes con un grado de complejidad anatómica bajo e intermedio. En este hospital se realiza la revascularización del tronco coronario izquierdo por ambas técnicas, sin conocer al momento los resultados intrahospitalarios.

OBJETIVO.

Determinar la proporción del compuesto de eventos cardiovasculares mayores (*MACCE* por sus siglas en inglés) y muerte por cualquier causa en pacientes con angina estable y enfermedad arterial significativa del tronco coronario izquierdo no protegido tratados con revascularización percutánea y quirúrgica, y además describir sus características clínicas.

MATERIAL Y MÉTODOS.

Estudio observacional descriptivo transversal. Se incluyeron pacientes de ambos géneros, mayores de 18 años, con diagnóstico de angina estable y enfermedad arterial significativa del tronco coronario izquierdo que fueron aceptados para revascularización miocárdica por técnica percutánea o quirúrgica de acuerdo con una sesión médico-quirúrgica de Septiembre del 2016 a Febrero del 2018. La información de los pacientes sometidos a intervencionismo percutáneo se tomará de los registros electrónicos del servicio de Hemodinámica. La información de los pacientes con revascularización quirúrgica se tomó de los registros electrónicos de la Terapia postquirúrgica. Los datos faltantes se obtuvieron del expediente clínico y electrónico.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Las variables categóricas se resumen con frecuencias y proporciones; las numéricas con promedio y desviación estándar o mediana con mínimos y máximos de acuerdo con la distribución (prueba de Kolmogorov-Smirnov). Aquellas variables con distribución normal fueron resumidas como media +/- desviación estándar, y aquellas con distribución libre con mediana e intervalos intercuartílicos.

Se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 13 para Macintosh.

RESULTADOS

La tasa de mortalidad intrahospitalaria fue de 6.5% en el grupo intervencionista y del 4.6% en el grupo quirúrgico, mientras que la tasa del compuesto de *MACCE* intrahospitalario fue del 12.98% de los pacientes que fueron intervenidos de manera percutánea y del 12.2% en los pacientes con revascularización quirúrgica, sin embargo, se observó mayor tasa de mortalidad por cualquier causa en los quirúrgicos que fueron intervenidos de manera quirúrgica. La presencia de infarto y evento cerebrovascular fue más frecuente en el grupo quirúrgico (6.1% y 0.76% respectivamente). El score SYNTAX fue mayor a 33 puntos en el 94% de los pacientes con intervención quirúrgica vs. el 59.7% de los pacientes con intervención coronaria percutánea con Score >33 puntos, sin embargo, sólo el 6.1% de los pacientes con intervención quirúrgica fue intermedio. El EuroSCORE >6 puntos fue en el 10.4% con intervención percutánea y 7.7% en el grupo quirúrgico, por lo que los pacientes que fueron llevados a ICP tuvieron un riesgo quirúrgico alto.

CONCLUSIONES

El presente estudio es capaz de ser punto de partida para la generación de nuevas hipótesis y de investigaciones futuras que permitan comparar los resultados de las dos estrategias en nuestro hospital no sólo de manera intrahospitalaria si no a largo plazo. Este estudio será la base para la realización de estudios de mayor complejidad que permitan evaluar cuáles son los factores de riesgo asociados a *MACCE* y que permitan evaluar qué factores están asociados a que nuestro comportamiento intrahospitalario sea diferente a lo reportado en la literatura internacional.

1. ANTECEDENTES.

1.1 Definición de angina estable y enfermedad del tronco coronario izquierdo.

La enfermedad arterial coronaria estable, está definida como un desajuste entre la demanda/aporte de oxígeno al miocardio por episodios cortos y reversibles, la cual está relacionada con isquemia o hipoxia, y que generalmente es reproducible durante el ejercicio, emociones o algunas otras situaciones de estrés o de manera espontánea¹. Dichos episodios de isquemia/hipoxia comúnmente están asociados a dolor torácico intermitente (angina pectoris). La enfermedad arterial coronaria estable incluye la fase estable y generalmente asintomática que preludie a un evento coronario agudo².

La enfermedad coronaria estable tiene distintas presentaciones clínicas y están asociadas a diferentes mecanismos que generalmente incluyen: a) Obstrucción de las arterias epicárdicas relacionada a placa sin disrupción de la misma, b) Espasmo coronario focal o difuso de arterias coronarias ya sean normales o con presencia de placa, c) Disfunción microvascular y d) Disfunción ventricular izquierda causada por evento coronario agudo previo, necrosis o miocardio en hibernación (cardiomiopatía isquémica)⁴. Estos mecanismos pueden aparecer de manera aislada o combinada. Sin embargo, la enfermedad coronaria estable con formación de placas ya sea con o sin revascularización previa pueden tener un curso totalmente silente⁴.

La evaluación inicial incluye una historia clínica detallada con una amplia descripción de los síntomas. Las características del dolor torácico relacionada a isquemia miocárdica (*Angina pectoris*) puede ser dividida en cuatro categorías: localización, características, duración, relación con el ejercicio, así como factores exacerbantes y atenuantes. El dolor generalmente es de localización torácica, cerca del esternón pero puede ser referido como dolor epigástrico o con irradiación a la mandíbula o dientes, localizado entre los hombros o referido en el brazo hacia la muñeca y dedos. El dolor torácico generalmente es descrito como opresivo, ocasionalmente con sensación de estrangulamiento o urente. La disnea puede acompañar los síntomas de angina, así como otros signos menos específicos como fatiga, sensación de desmayo, náusea. La disnea puede aparecer como síntoma aislado y su evaluación puede ser difícil de diferencia de una enfermedad broncopulmonar. La duración de los síntomas es corta, no mayor a 10 minutos. Una característica importante es su relación con el ejercicio, actividades específicas o estrés emocional. Los síntomas generalmente tienden a incrementar de intensidad entre más severa sea el esfuerzo como caminar en inclinado o durante el clima frío y tienden a desaparecer de manera rápida una vez que cesó el esfuerzo⁴.

La angina se clasifica en típica que es definida con la presencia de dolor torácico esternal <10 minutos, que aparece durante el esfuerzo y desaparece con la administración de nitratos; mientras que la angina atípica es definida si sólo cumple dos de las características previamente señaladas. La clasificación de angina se realiza de acuerdo a la Sociedad Cardiovascular Canadisense⁶³ en cuatro clases: *Clase I*: en donde la actividad ordinario no produce angina como caminar o subir escaleras, *Clase II*: con ligera limitación a la actividad ordinaria como la aparición de angina al caminar o subir escalares rápidamente,

después de los alimentos, clima frío o durante estrés emocional, *Clase III*: Marcada limitación durante la actividad física ordinaria y *Clase IV*: Inhabilidad de realizar cualquier actividad física sin síntomas.

El pronóstico de la enfermedad arterial coronaria estable varía en cada paciente, dependiendo de las características clínicas basales, funcionales y las características anatómicas. El abordaje de los pacientes con enfermedad coronaria estable de acuerdo con su probabilidad pretest, generalmente inicia mediante pruebas no invasivas y en base a los resultados se evaluará la necesidad de realizar una angiografía coronarias.

De estos pacientes previamente comentados, del 3 al 9% de los pacientes cursarán con enfermedad arterial del tronco coronario izquierdo⁶, la cual es considerada alto riesgo para el desarrollo de eventos cardiovasculares mayores y muerte. Está definida como un diámetro de estenosis > 50% evaluada por la angiografía, FFR < 0.8 y diámetro por ultrasonido intravascular <6 mm², generalmente incluye compromiso de la bifurcación distal en la mayoría de los casos, tiene impacto en el pronóstico y de no ser tratada tiene una mortalidad estimada >50% a 3 años⁶.

1.2 Marco epidemiológico.

1.2.1 Prevalencia e incidencia de la enfermedad arterial del tronco coronario izquierdo.

La enfermedad arterial coronaria es la causa más común de muerte a nivel mundial, responsable aproximadamente de 1 por cada 7 muertes con la mayoría de ocurrencia en países de bajo a mediano desarrollo¹. La prevalencia de angina de acuerdo con estudios basados en población incrementa con la edad en ambos sexos, del 5-7% en mujeres con edad entre 45-64 años a 10-12% en mujeres entre 65-84 años, mientras que en hombres del 4-7% entre 45-64 años al 12-14% en hombres entre 65-84 años. Existe una tendencia en la disminución anual de mortalidad relacionada a la enfermedad arterial coronaria estable. Sin embargo, la prevalencia e incidencia de la enfermedad arterial coronaria no ha disminuido lo que sugiere que el pronóstico ha mejorado. El desarrollo de herramientas diagnósticas de mayor sensibilidad ha sido factor para la alta prevalencia de la enfermedad arterial coronaria diagnosticada.

Los estudios clínicos actuales evaluando el pronóstico han derivado de ensayos clínicos que han evaluado el tratamiento médico, terapia preventiva y la revascularización, de ello se deriva que la mortalidad anual es del 1-2 al 2.4%⁶⁴, con una incidencia anual de muerte cardiaca entre 0.6-1.4% y de infarto del miocardio no fatal del 0.6% de acuerdo al estudio RITA-2⁶⁵ y del 2.7% de acuerdo al estudio COURAGE⁶⁴.

La clave para controlar la epidemia de la enfermedad arterial coronaria es indisputablemente con la prevención primaria, sin embargo, avances en la revascularización coronaria en conjunto con los avances en la terapia farmacológica, así como control de factores de riesgo para prevención ha revolucionado la enfermedad arterial coronaria tanto estable como inestable². En Estados Unidos en el 2010 las últimas estadísticas de la *American Heart Association* indican que 954,000 pacientes

hospitalizados recibieron tratamiento percutáneo y 397,000 quirúrgicos³. La revascularización coronaria ha sido utilizada a través del espectro de enfermedad arterial coronaria clínica, para pacientes sintomáticos con prueba funcional positiva, así como en pacientes con infarto agudo del miocardio y choque cardiogénico.

La llegada de la angiografía coronaria en 1960 permitió la estratificación de riesgo en pacientes con angina estable. Ello hizo evidente que los pacientes en quienes se identificó enfermedad arterial del tronco coronario izquierdo no protegido (esto es, enfermedad arterial del tronco coronario izquierdo sin revascularización con puente aorto-coronario al sistema izquierdo) tuvieran un mayor riesgo de muerte debido a la gran cantidad de irrigación de miocardio que ofrece este vaso⁴. El tronco coronario izquierdo provee el 84% del flujo sanguíneo al ventrículo izquierdo en pacientes con dominancia derecha y la enfermedad arterial del tronco coronario izquierdo corresponde del 4-9% de aquellos pacientes a los que se le realizó angiografía^{5,6}. El diagnóstico y evaluación de la significancia del tronco coronario izquierdo supone múltiples retos, a pesar de que la angiografía coronaria permanece como la modalidad de imagen preferida para la evaluación de la estenosis del tronco coronario izquierdo, esta técnica posee importantes limitaciones. Comparado con el uso de FFR (Reserva de flujo fraccional), casi un tercio de los pacientes puede ser mal clasificado con el uso de angiografía coronaria⁷. Consecuentemente entendiendo la fuerza, así como la limitación de diversas modalidades de imagen, es importante el rol de métodos adjuntos que permitan la evaluación tanto anatómica como fisiológica para determinar la severidad de la enfermedad del tronco coronario izquierdo.

En estudios históricos, la mortalidad a 3 años de los pacientes con enfermedad del tronco coronario izquierdo no protegido que recibieron sólo tratamiento médico (principalmente nitratos y B-bloqueadores) fue cerca del 50%^{5,9,10}. La revascularización quirúrgica ha mostrado mejorar la sobrevida comparado sólo con aquellos que recibieron sólo terapia médica, y tras dichos resultados, la revascularización quirúrgica había sido el tratamiento de elección para la enfermedad arterial coronaria significativa del tronco coronario izquierdo no protegido^{9,11}. Sin embargo un riesgo no despreciable relacionado a muerte y morbilidad en la cirugía de revascularización así como un alto porcentaje de degeneración de puentes venosos ha llevado a los cardiólogos a la búsqueda de técnicas menos invasivas^{4,12}.

En la década pasada, la evidencia acumulada no apoyó la utilidad de la revascularización percutánea en pacientes seleccionados. Avances recientes en el campo de intervención coronaria percutánea ha sugerido la reconsideración del rol de la ICP (Intervención coronaria percutánea) en la enfermedad del tronco coronario izquierdo no protegido¹³. De ellos, dos ensayos clínicos aleatorizados publicados en el 2016 EXCEL¹⁴ y NOBLE¹⁵, demostraron la eficacia de la ICP comparada con la cirugía revascularización en pacientes con enfermedad de tronco coronario izquierdo no protegido demostrando sobrevida similar entre la cirugía de revascularización miocárdica e ICP a corto y mediano plazo^{14,15}. Aunque los estudios a largo plazo ya han sido realizados, la ICP podría ser considerada como una alternativa de revascularización para pacientes seleccionados con enfermedad del tronco coronario izquierdo no protegido.

1.2.2. Implicaciones económicas actuales.

En la actualidad, una estrategia de intervención en medicina no sólo es suficiente demostrar eficacia para ser aceptado e introducido como práctica médica. En la actualidad existe un incremento en el interés de evaluar las terapias evaluando su costo-beneficio. Dichas evaluaciones económicas asumen particular importancia cuando la enfermedad a tratar es altamente prevalente o muy costosa como es la cardiopatía isquémica. Desde la introducción de los estudios económicos en salud, ha existido un especial interés en evaluar el costo-beneficio de la intervención coronaria percutánea vs. cirugía, ya que actualmente la enfermedad arterial coronaria, representa gastos mayores a \$20 billones de dólares de manera anual sólo en US⁶¹.

A inicios de 1980's, Weinstein y Stason⁶¹ utilizaron los datos del estudio "*VA Cooperative Study and the European Coronary Surgery Study*" para el desarrollo de proyectos de esperanza de vida y estado sintomático de pacientes con enfermedad arterial coronaria tratados con cirugía de revascularización quirúrgica o tratamiento médico. Ellos estimaron que para pacientes con enfermedad trivascular el ratio costo-beneficio para la cirugía de revascularización (comparado con tratamiento médico) se estimaba entre \$15,000 y \$70,000 dólares por calidad de vida ajustada por edad ganada. Menores beneficios fueron evaluados en pacientes con enfermedad arterial coronaria más extensa y mayores síntomas de angina.

De manera más reciente, Wong y colaboradores⁶² utilizaron el modelo de estimulación de Markov para predecir a largo plazo los costos médicos de acuerdo con la calidad de vida para pacientes con angina crónica estable tratados con tratamiento médico o revascularización coronaria. En contraste con Weinstein, ellos también consideraron la angioplastia coronaria con balón (ACTP) como una potencial forma de revascularización. Como el desarrollo de este modelo fue a finales de los 80's, ellos no incorporaron los resultados de ningún ensayo clínico aleatorizado que comparara la intervención coronaria percutánea con tratamiento médico o cirugía de revascularización⁶².

Sin embargo, basado en los datos observacionales evaluando los beneficios tanto en síntomas como en supervivencia de la intervención coronaria, ellos estimaron que para pacientes con enfermedad de uno o dos vasos y la presencia de angina de moderada a severa, la intervención coronaria percutánea con balón era económicamente atractiva con un ratio costo-beneficio de \$10,000 a \$40,000 dólares por calidad de vida ajustada a la edad ganada. Para pacientes con síntomas ligeros o asintomáticos, la intervención coronaria percutánea no fue atractiva, con un ratio costo-beneficio de \$140,000-\$200,000 dólares por calidad de vida⁶².

Actualmente, la mejor evaluación a largo plazo del costo-beneficio de la ICP vs. Cirugía de revascularización son de la investigación *BARI* (Bypass Angioplasty Revascularization Investigation)⁶³. Dentro de la investigación BARI, Hlatky y colaboradores realizaron un sub-estudio prospectivo costo-beneficio entre 934 pacientes de los 1829 participantes incluidos. Basados en un seguimiento a 12 años, ellos estimaron un costo acumulado de \$123,000 para cirugía de revascularización y de \$121,000 para la intervención coronaria. A pesar de los altos costos, después de evaluar el incremento en la esperanza de

vida con la cirugía de revascularización (8.48 vs.8.42 años) el incremento del ratio costo-beneficio para cirugía vs. ICP fue favorable con \$14,3000 por año de vida ganada. Dadas las importantes diferencias en las poblaciones de estudio (BARI específicamente excluyó pacientes con enfermedad del tronco coronario izquierdo) y las técnicas de revascularización (BARI incluyó pacientes antes de la era de los stents liberadores de fármacos y la terapéutica actual con altas dosis de estatinas y doble terapia antiagregante) Sin embargo, estos resultados aportaron un panorama limitado del costo-beneficio de la de la intervención coronaria percutánea con stents liberadores de fármacos vs. cirugía de revascularización para pacientes con enfermedad del tronco coronario izquierdo⁶³.

En la actualidad los únicos datos disponibles en relación con costo-beneficio de la ICP para pacientes con enfermedad del tronco coronario izquierdo son derivados del estudio SYNTAX¹³ con seguimiento a 1 año (*Cohen DH, ACC Scientific Sessions 2009*). Para la población en general de pacientes con enfermedad trivascular o enfermedad del tronco coronario izquierdo, los costos iniciales de revascularización fueron de \$6000 dólares por paciente mayor en la cirugía que con la ICP. Sin embargo, en el seguimiento a 12 meses, la revascularización repetida fue mayor en pacientes a los que se les realizó ICP de manera inicial, por lo que en el seguimiento los costos fueron \$2500 dólares por paciente mayor en la ICP. Así a 12 meses, los costos médicos totales permanecieron mayor en la cirugía de revascularización siendo de \$3500 dólares por paciente. No existieron diferencias en la supervivencia en general, sin embargo, a corto plazo la calidad de vida fue mejor para la ICP.

Consecuentemente, la ICP con stents liberadores de fármacos fue una estrategia dominante tras la evaluación a un punto relativamente temprano (1 año). Los resultados fueron aún más favorable para un subgrupo de pacientes (n=701) con enfermedad del tronco coronario izquierdo. Entre este grupo de pacientes, a 1 año los costos fueron e \$6300 dólares por paciente mayor en pacientes con cirugía de revascularización y aún así la calidad de vida ajustada a la edad favoreció a la ICP. Aunque estos estudios sugieren que la ICP podría ser una estrategia altamente efectiva tanto desde la perspectiva tanto clínica como económica para pacientes con enfermedad arterial del tronco coronario izquierdo que tienen que ser revascularizados, aún falta n datos a largo plazo que confirmen la durabilidad y reproducibilidad de estos hallazgos.

1.3 Diagnóstico de la Enfermedad del Tronco Coronario Izquierdo.

1.3.1 Evaluación clínica.

La presentación clínica de los pacientes con enfermedad arterial del tronco coronario izquierdo no protegido puede llevar desde un curso asintomático hasta la muerte súbita. En estudios contemporáneos de pacientes consecutivos que fueron sometidos a revascularización, la presentación clínica de los pacientes es angina estable (47-53%) seguido por angina inestable (24-39%) infarto del miocardio (15%) e isquemia silente (7%)²⁴. Pacientes con enfermedad de tronco coronario izquierdo que son sometidos a

ICP frecuentemente tienen inestabilidad hemodinámica y requieren de soporte hemodinámico y la mortalidad puede alcanzar hasta el 70% en las primeras 24 horas²⁵.

La mayoría de los pacientes con enfermedad arterial del tronco coronario izquierdo significativa son sintomáticos debido al gran territorio de irrigación. En la ausencia de estenosis significativa del tronco coronario y de acuerdo con la presentación clínica, se debería de hacer una evaluación más amplia de la significancia hemodinámica de estas lesiones. La decisión de la revascularización no sólo se hace en base al diámetro de estenosis estimado por la angiografía, si no que las indicaciones actuales soportan el uso de técnicas invasivas y no invasivas para determinar la significancia funcional y pronóstica⁵⁵.

La estimación visual angiográfica de lesiones intermedias del tronco coronario izquierdo (30-70%) tiene importante variabilidad interobservador, mientras que la exactitud de la evaluación angiográfica con estenosis de > 70% es excelente. Por lo tanto, las estrategias y decisiones de revascularización basadas sólo en la apariencia angiográfica de lesiones intermedias (entre el 50-70%) podría inapropiada.

Tras la evaluación no invasiva, existen situaciones de alto riesgo que indican la presencia de enfermedad significativa del tronco coronario izquierdo como el Score de Duke <-11, inducción de taquicardia ventricular sostenida o no sostenida así como elevación del segmento ST durante la prueba de esfuerzo, reducción e la fracción de eyección < 35% durante el esfuerzo, defecto de perfusión reversible en un territorio grande (involucro de >10% en la perfusión nuclear o >12.5% en la resonancia magnética), dilatación transitoria del ventrículo izquierdo durante el esfuerzo o incremento en la captación pulmonar y alteraciones en la movilidad miocárdica evaluadas por ecocardiografía en >2 segmentos desarrollado a dosis baja de dobutamina (<10 mg/kg/min) o a baja frecuencia cardiaca (< 120 lpm).

1.3.2 Evaluación anatómica.

1.3.2.1 Angiografía coronaria.

La angiografía coronaria permanece como la herramienta preferida para el diagnóstico de la enfermedad del tronco coronario izquierdo. Un diámetro de estenosis de 50% ha sido históricamente usado como límite para considerar la revascularización. Se ha reportado una correlación negativa entre la estimación visual del diámetro de estenosis del tronco coronario izquierdo medido mediante la angiografía coronaria como parámetro métrico con sobrevivencia. Los pacientes con diámetro de estenosis entre 50% y 70% tienen significativamente mayor sobrevida que aquellos con diámetro de estenosis >70% ⁵. Sin embargo, la angiografía del tronco coronario izquierdo puede ser difícil de interpretar. La sobreposición de los ramos distales, la presencia de vasos perpendiculares, lesiones excéntricas, posición del catéter, espasmo inducido por el catéter y angulación del tronco coronario izquierdo puede enmascarar una lesión o crear artefactos dificultando la determinación de severidad de estenosis del tronco coronario izquierdo. Por estas razones, la estimación visual angiográfica del tronco coronario izquierdo ha demostrado una alta variabilidad interobservador e intraobservador²⁶.

Actualmente la manera de evaluar la enfermedad del tronco coronario izquierdo además de la evaluación angiográfica puede ser mediante la imagen intravascular o IVUS^{29,30} con punto de corte de 6 mm² de área intraluminal mínima³⁴ y que es la estrategia actualmente validada. Otro método de evaluación es mediante FFR (Reserva de flujo fraccional) e IFR (Relación del periodo libre de onda instantáneo) tomando como punto de corte 0.80²⁴, sin embargo, esta técnica tiende a infra estimar de la severidad del TCI por la presencia de lesiones adicionales en vasos epicárdicos así como por la interdependencia coronaria^{38,39}, por lo que actualmente se prefiere la estimación visual y la estadificación mediante ultrasonido intravascular.

1.4 Estrategias actuales de tratamiento.

Tras el advenimiento de la revascularización en 1968 se promovieron múltiples ensayos clínicos que compararon la cirugía de revascularización con terapia médica para pacientes con enfermedad arterial coronaria estable¹¹. Recientes metanálisis muestran que los pacientes con enfermedad del tronco coronario izquierdo no protegido tienen mayor beneficio en supervivencia con la revascularización quirúrgica (OR 0.32, 95% CI 0.15-0.70, $P=0.0004$), estableciendo que la cirugía de revascularización es el tratamiento de elección en estos pacientes⁴⁰.

En 1977, Andreas Grüntzing realizó la primera angioplastia con balón para el tronco coronario izquierdo no protegido y posteriormente en 1979 reportó que la angioplastia con balón no era adaptable para la enfermedad del tronco coronario izquierdo⁴¹.

Las primeras series de estudios mostraron que la angioplastia con balón para el tronco coronario izquierdo no protegido era factible en 94% de los pacientes. Sin embargo, la mortalidad peri-procedimiento era del 9.1% y la supervivencia de 36% a 3 años era prohibitivo⁴².

La llegada de los stents metálicos revivió el interés por la ICP al TCI no protegido, pero las altas tasas de restenosis en los stents metálicos limitaron su uso sólo a pacientes de alto riesgo quirúrgico. Desde entonces ha incrementado el desarrollo tecnológico en el campo de la intervención percutánea expandiendo las indicaciones de ICP para la enfermedad arterial coronaria compleja. El desarrollo de stents liberadores de fármacos ha marcado de manera importante la mejoría del pronóstico en los pacientes a los que se les realiza ICP con enfermedad del tronco coronario izquierdo no protegido. Múltiples estudios aleatorizados han demostrado una supervivencia similar con ICP y revascularización quirúrgica.

1.4.1 Tratamiento médico.

Las intervenciones en el estilo de vida y la promoción secundaria de acuerdo con lo establecido en las guías deben de ser implementadas en todos los pacientes con enfermedad arterial del tronco coronario izquierdo, como lo está indicado en pacientes con enfermedad arterial coronaria sin involucro

del tronco coronario. De acuerdo al ensayo clínico COURAGE (Clinical Outcomes Utilizing Revascularization and Aggressive Drug Evaluation), en pacientes con angina estable sin compromiso del TCI, los desenlaces clínicos fueron similares en pacientes a quienes se les inició terapia médica óptima comparados con los que se revascularizaron de manera inicial.

De acuerdo con las guías de práctica clínica actuales, está recomendado con alto grado de evidencia la revascularización a todos los pacientes con estenosis del tronco coronario izquierdo de más del 50%. La justificación de esta recomendación Clase IA, se hizo en base a un análisis post hoc derivado de un análisis de un subgrupo de 185 pacientes con enfermedad arterial del tronco coronario izquierdo obtenidos de 2 ensayos clínicos aleatorizados de pacientes con angina crónica estable, llevado a cabo a finales de los 70's y a inicio de los 80's, demostrando la superioridad de la revascularización quirúrgica sobre la terapia médica tras un periodo de evaluación a 5 y 10 años^{52,53}. Dichos ensayos clínicos fueron llevados a cabo en una época donde la terapia médica era limitada por los estándares contemporáneos. Por ejemplo, sólo el 66% de los pacientes con enfermedad del tronco coronario y "manejo médico" recibían beta-bloqueadores y sólo 19% tomaban aspirina. Estos ensayos clínicos antecedieron a la terapia farmacológica modificadora de la enfermedad actual (como las estatinas, inhibidores del sistema renina-angiotensina-aldosterona, y agentes plaquetarios más efectivos como los inhibidores de P₂Y₁₂) la cual reduce los eventos cardiovasculares adversos en pacientes con enfermedad arterial coronaria.

Los pacientes con enfermedad del tronco coronario izquierdo no son un grupo homogéneo. De hecho, previo a la época actual en donde la terapia médica óptima es basada en la evidencia, en aquellos pacientes con estenosis del 50-70% y función ventricular izquierda conservada tenían un pronóstico más favorable recibiendo sólo tratamiento médico (66% de sobrevivencia a 3 años) comparados con aquellos con estenosis del tronco coronario izquierdo de más del 70% o reducción de la función ventricular izquierda (41% de sobrevivencia a 3 años). Acorde a estos estudios de más de 30-40 años, fue posible identificar a pacientes con enfermedad del tronco coronario izquierdo con perfil de bajo riesgo, comparados con pacientes de características clínicas de alto riesgo como estenosis del TCI >70%, disminución de la función ventricular, incremento de la presión telediastólica del ventrículo izquierdo o infarto del miocardio previo.

Conley et al⁵⁴, reportó que la tasa de sobrevivencia a 1 año en pacientes no revascularizados con estenosis del TCI >70%, era entre el 50 y 62% en aquellos con antecedente de insuficiencia cardiaca congestiva, dolor torácico en reposo, disfunción ventricular izquierda, presión telediastólica del ventrículo izquierdo >15 mmHg comparados con aquellos sin las características previas, con una sobrevivencia estimada entre el 81 y el 95%. El riesgo absoluto incluso en la categoría de bajo riesgo (Mortalidad del 20-30% en un periodo de 3 a 4 años) ha limitado el uso sólo del tratamiento médico (pese a sus avances) incluso en pacientes con perfil de riesgo bajo.

Por lo tanto, hasta la fecha no se ha demostrado si el tratamiento médico óptimo podría ser una alternativa terapéutica apropiada y segura en pacientes de bajo riesgo con angina estable y enfermedad del tronco coronario izquierdo.

1.4.2 Cirugía de revascularización.

La cirugía de revascularización coronaria tuvo sus inicios en 1967 y rápidamente se convirtió en el tratamiento de elección para pacientes con enfermedad arterial coronaria que necesitaban ser revascularizados.

El estudio CASS⁶⁰ (Coronary Artery Surgery Study) en 1970 demostró que el tratamiento de elección enfermedad arterial del tronco coronario izquierdo era quirúrgico comparado al tratamiento médico. La mortalidad fue menor en pacientes con intervención quirúrgica vs. aquellos a los que se les otorgó solo cuidado estandar durante un periodo de 30 años.

Hasta el momento la indicación de cirugía de revascularización miocárdica es en pacientes con enfermedad multivaso completa con SYNTAX Score >33 puntos y riesgo quirúrgico bajo-intermedio. Además, es importante tomar en cuenta factores de riesgo como la evaluación de fragilidad, estado cognitivo, capacidad de recuperación quirúrgica y apoyo social, calidad de vida, esperanza de vida, preferencia del paciente, religión y además considerar la adherencia a largo plazo de la doble terapia antiagregante.

De acuerdo con el estudio SYNTAX¹³, la revascularización quirúrgica en pacientes con anatomía compleja (Incluyendo pacientes con enfermedad del TCI), se asocia a mejores desenlaces clínicos dado de que es más frecuente lograr revascularización completa tras la intervención quirúrgica.

Las técnicas de cirugía de revascularización miocárdica han evolucionado en cuanto a cirugía sin derivación cardiopulmonar ni pinzamiento aórtico, ultrasonografía epiaórtica, selección de los conductos para la revascularización total (preferentemente arteriales), evaluación de puentes durante el periodo intraoperatorio así como técnicas mínimas invasivas⁴⁶. Sin embargo es importante resaltar que pese a los avances, tanto como el uso de cirugía de revascularización sin bomba extracorpórea ni el uso de injertos de mamaria interna bilateral han demostrado mejorar los resultados clínicos en ensayos clínicos aleatorizados⁵⁸.

Después de la cirugía de revascularización la aspirina se debe de continuar de manera indefinida³³, sin embargo, no existe un consenso actual que indique el uso de terapia antiplaquetaria dual después de la cirugía de revascularización.

1.4.3 Intervención coronaria percutánea.

La intervención coronaria percutánea fue introducida a la práctica clínica en 1977, casi 10 años después de la cirugía de revascularización miocárdica e inicialmente era considerada apropiada sólo en pacientes con enfermedad de un solo vaso. Sin embargo, la tecnología y la experiencia ha avanzado y la indicación de la intervención coronaria percutánea se ha expandido a pacientes con enfermedad multivaso e incluso para enfermedad más compleja.

Los estándares contemporáneos para la intervención coronaria percutánea sobre el tronco coronario izquierdo no protegido incluye las técnicas de imagen intravascular previo al procedimiento, la evaluación de la repercusión funcional de la lesión, planeación del procedimiento de acuerdo a las

características anatómicas con uso de stents liberadores de fármaco de nueva generación con *struts* delgados y polímero bioabsorbible o biocompatible, preparación de la lesión y colocación de stent con técnica de optimización proximal, con o sin *kissing balloon* en función de la técnica escogida, empleo de dispositivos de imagen intravascular posterior al procedimiento con posterior optimización en caso necesario y doble terapia antiagregante plaquetaria ⁴⁷.

Aunque no se ha establecido de manera clara, en la revascularización percutánea del TCI con uso de soporte hemodinámico podría ser una estrategia segura puesto que permite la revascularización coronaria completa en pacientes de alto riesgo como los son aquellos con FEVI reducida, incremento en el volumen telediastólico >20 mmHg, presión arterial sistólica < 100 mmHg o saturación venosa mixta < 55% o en aquellos en los que espera un tiempo de isquemia prolongada debido a la complejidad de la enfermedad o necesidad de aterectomía.

Los stents liberadores de fármacos son preferidos en la revascularización del tronco coronario izquierdo ya que mejora la supervivencia y están asociados a una tasa menor de eventos cardiovasculares mayores, particularmente cuando se guía con IVUS. Aunque la mayoría de la enfermedad del tronco coronario izquierdo incluya la bifurcación distal, hay pocos ensayos clínicos aleatorizados que especifiquen sobre cual es la técnica óptima de revascularización. Generalmente, la técnica de stent provisional ha sido la más utilizada en lesiones de la bifurcación ya que es simple con resultados similares a la estrategia de colocación de 2 stents de manera sistemática. Sin embargo, esto ha sido debatido de manera reciente por el ensayo clínico aleatorizado DKCRUSH-II (Double Kissing Crush Technique vs. Provisional Stenting Technique for Coronary Artery Bifurcation Lesions)⁵⁶ demostrando que la estrategia de 2 stents usando la técnica DK es superior a la técnica de stent provisional en pacientes con lesiones más complejas. De manera más reciente aún, el estudio DKCRUSH-V comparó la estrategia DK crush vs. estrategia de stent provisional en pacientes con lesiones en la bifurcación con enfermedad del tronco coronario izquierdo demostrando menor tasa de revascularización urgente del vaso revascularizado con la técnica DK crush a 1 año (5% vs. 10.7%, p=0.02) y stent trombosis (0.4 vs. 3.3% p=0.02)⁵⁷. En el estudio DKCRUSH III, los mismos investigadores demostraron superioridad de la técnica DK crush que la técnica culotte a 3 años con tasas significativamente menores de eventos cardiovasculares mayores (8.2% vs. 23.7%, p<0.001) y stent trombosis (0% vs. 3.7% p=0.007).

Sin importar la estrategia de revascularización, es importante en hacer énfasis en utilizar técnicas que mejoren los resultados independientemente de la técnica utilizado como lo es la adherencia al manejo médico óptimo y los hábitos en el estilo de vida.

1.5 Cirugía de revascularización miocárdica vs. Intervención coronaria percutánea.

1.5.1 ¿Qué estrategia elegir?: Evaluación del *Heart team*.

Independientemente del método de revascularización seleccionado, las guías actuales señalan la importancia del "*heart team*", el cual incluye un cardiólogo intervencionista, un cirujano cardiovascular y un cardiólogo clínico. Ese equipo es especializado para decidir sobre el manejo de anatomía coronaria

compleja incluyendo enfermedad arterial del tronco coronario izquierdo. El *heart team* además de determinar el riesgo por la complejidad de la anatomía coronaria y documentar el riesgo quirúrgico, debe evaluar el riesgo beneficio de la intervención coronaria percutánea, cirugía o sólo tratamiento médico, tomando en cuenta otros factores como la preferencia del paciente, sus factores pronósticos, capacidad de apego farmacológico y apoyo social.

1.5.2 Estimación de riesgo.

1.5.2.1 Escalas de riesgo.

Las escalas de riesgo se han desarrollado para guiar la decisión del tratamiento de revascularización, ya sea percutáneo o quirúrgico, en pacientes con enfermedad del tronco coronario izquierdo no protegido, incluyendo evaluación anatómica, clínica y combinada, así como escalas funcionales⁴⁸.

El estudio SYNTAX¹³ evaluó la potencial influencia de la complejidad anatómica para tomar decisiones. Este estudio evaluó los resultados del implante liberador de fármaco TAXUS vs. cirugía de revascularización miocárdica en diferentes subgrupos acorde a una escala propuesta que evaluaba complejidad (SYNTAX Score). Durante su evaluación observaron que los pacientes con SYNTAX >33 tratados con cirugía de revascularización presentaban mejores resultados clínicos. Sin embargo, aproximadamente 2/3 de los pacientes con enfermedad arterial del tronco coronario izquierdo con un SYNTAX score de 32 o menor tenían resultados equiparables e incluso superiores a 3 años después de la intervención coronaria percutánea utilizando stent liberador de fármaco, sin embargo estos resultados fueron a partir de análisis de subgrupos y resultados post hoc, lo cual no representaba poder estadístico, sin embargo esto fue punto de partido para generación de hipótesis y desarrollo de ensayos clínicos actuales que comparan la intervención percutánea vs. cirugía.

Actualmente las escalas utilizadas para evaluar la complejidad anatómica son SYNTAX⁴⁹ y SYNTAX II⁵⁰. La escala SYNTAX está basada en características anatómicas (lesiones en bifurcación, tamaño de la lesión, calcificación severa, tortuosidad y presencia de trombo) define tres categorías: riesgo bajo, intermedio y alto (<11, 23-32 y >33 respectivamente)⁴⁹. Por otro lado, el SYNTAX II incorpora no sólo la evaluación anatómica si no también variables clínicas como edad, sexo, FEVI, tasa de filtrado glomerular, presencia de enfermedad del tronco coronario izquierdo, enfermedad vascular periférica y enfermedad pulmonar obstructiva crónica además del puntaje anatómico de SYNTAX dentro de formulas logísticas que estiman la mortalidad a 4 años después de la ICP o cirugía de revascularización⁵⁰.

El STS (Society of Thoracic Surgeons)⁵⁰ Score es el método más utilizado para guiar la decisión de intervención de acuerdo con el riesgo quirúrgico, ya que en estudios previos se ha evaluado el EUROSCORE⁵¹, el cual sobrestima mortalidad. Es utilizado tanto en la cirugía de revascularización miocárdica como en la cirugía valvular. Utiliza variables demográficas como clínicas, incluyendo las características basales, raza, niveles celulares, funcionamiento renal, uso de terapia de reemplazo, hipertensión, inmunocompromiso, enfermedad arterial periférica, enfermedad cerebrovascular,

antecedente de cáncer, síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño, enfermedad hepática, diabetes, endocarditis, enfermedad pulmonar crónica, uso de tabaco, uso de oxígeno, insuficiencia cardíaca, clase funcional, características de angina, ritmo cardíaco, uso de inotrópicos, uso previo de antiagregantes plaquetarios, número de vasos enfermos, enfermedad del tronco, reanimación cardiopulmonar, FEVI enfermedad valvular concomitante así como severidad, incidencia de cirugía, estado de cirugía y soporte ventricular. De acuerdo con estas características, clasifica el riesgo operatorio basado en el riesgo predicho de mortalidad en bajo (<4%), intermedio (4-8%), alto (8 a <12%) y extremo (>12%).

1.5.3 Resultados clínicos tras la revascularización y el compuesto de eventos cardiovasculares mayores (MACCE por sus siglas en inglés).

La selección de cualquiera de los métodos de revascularización se realiza por el *Heart team*, tomando en cuenta las características clínicas (edad, comorbilidad, fragilidad, situaciones comórbidas, presentación clínica, estado hemodinámico así como la preferencia del paciente y del clínico) así como las características anatómicas (severidad de la lesión, extensión de la enfermedad así como la complejidad del procedimiento y la cirugía), ya que dichos factores pueden influenciar en la selección del tratamiento para los pacientes.

La evaluación de los desenlaces clínicos posterior a cada estrategia de revascularización seleccionada se realiza mediante la evaluación de aparición de *MACCE* el cual es un compuesto de eventos cardiovasculares:

- **Muerte cardíaca**
- **Infarto agudo del miocardio.**
- **Reaparición de angina**
- **Nueva revascularización**
- **Evento cerebrovascular.**

La evaluación de estos resultados (*MACCE*) para evaluar estudios clínicos cardiovasculares ha sido estandarizado por Consorcio Académico en Investigación (ARC por sus siglas en inglés: The Academic Research Consortium)⁷⁷ y por la iniciativa de colección estandarizada de datos de ensayos clínicos cardiovasculares. Estos autores han hecho la selección de estos eventos tomando en cuenta todos los escenarios para tener consistencia y estandarización de los resultados clínicos de los estudios clínicos que evalúen desenlaces cardiovasculares⁷⁷.

1.5.4 Factores de riesgo para aparición de MACCE tras la revascularización.

Clásicamente los predictores del compuesto de *MACCE* y mortalidad por cualquier causa en pacientes con enfermedad arterial coronaria de múltiples vasos han sido enfermedad renal crónica, FEVI baja, edad y diabetes mellitus de acuerdo con múltiples estudios.^{13, 73-75}

Sin embargo, de acuerdo con el estudio de Kang S et al⁷², que es la cohorte más larga a nivel mundial que ha analizado los factores predictores para la aparición del compuesto de MACCE y mortalidad por cualquier causa en pacientes con enfermedad arterial significativa del tronco coronario izquierdo, analizó los predictores así como la estimación de factores de riesgo clínicamente relevantes, determinado como principales predictores de ocurrencia de MACCE en pacientes con enfermedad arterial del tronco coronario izquierdo e intervención coronaria: **Enfermedad renal crónica** HR:2.41, IC 95% (1.8-3.22) p<0.001, **Edad >65 años** HR:1.38 IC 95% (1.27-1.74) p <0.001, **Insuficiencia cardiaca previa** HR:1.95 IC 95% (1.38-2.74) p <0.001 y **Diabetes Mellitus** HR:1.35 IC 95% (1.15-1.58) p <0.001), mientras que los predictores para mortalidad por cualquier causa en el mismo grupo fueron: **Enfermedad renal crónica** HR:4.92 IC 95%(3.55-6.80) p<0.001, **Edad >65 años** HR:2.88 IC 95% (2.24-3.70) p<0.001 y **FEVI <50%** HR: 1.76 IC 95%(1.31-2.35).

Por otro lado, los predictores de eventos cardiovasculares mayores en pacientes con enfermedad arterial del tronco coronario izquierdo y revascularización quirúrgica fueron: **Edad >65 años** HR:1.61 IC 95% (1.38-1.88) p<0.001, **Enfermedad renal crónica** HR:2.71 IC 95% (2-3.67) p<0.01, **FEVI <50%** HR:1.62 IC (1.37-1.91) p<0.001, **Enfermedad vascular periférica** HR:1.56 IC 95%(1-27-1.92) p <0.01 y **Enfermedad pulmonar crónica** HR:1.88 IC 95% (1.33-2.67), mientras que la mortalidad por cualquier causa en el mismo grupo fue **Edad >65 años** HR:2.25 IC:1.88-2.7 p<0.001, **Enfermedad renal crónica** HR:3.77 IC 95% (2.74-5.17) p<0.001, **FEVI <50%** HR:1.83 IC 95% (1.51-2.21) p<0.001, **Enfermedad pulmonar crónica** HR:2.19 (1-5-3.18) p<0.001)⁷².

Adicionalmente a estos principales predictores, otros predictores claves para la aparición de eventos clínicos mayores o muerte fueron enfermedad arterial periférica, fibrilación auricular, evento cerebrovascular previo, síndrome isquémico coronario agudo o IMC alto.

La enfermedad renal crónica es uno de los mayores predictores de MACCE y mortalidad por cualquier causa. Está asociada a un bajo grado de inflamación y de activación simpática y del sistema renina-angiotensina-aldosterona la cual se asocia a enfermedad cardiaca, microvascular y anormalidad metabólicas que pueden predisponer a eventos vasculares isquémicos o trombóticos^{72,73}.

Por otro lado, la insuficiencia cardiaca y la FEVI baja han sido también incluidos como predictores importantes del desarrollo de eventos cardiovasculares en pacientes con enfermedad del tronco coronario izquierdo independientemente de la estrategia utilizada (percutánea o quirúrgica). Si bien, en la mayoría de los estudios no se ha incluido a pacientes con enfermedad del tronco coronario izquierdo y disfunción ventricular severa, es necesario la realización subsecuente de ensayos clínicos que evalúen estrategias óptimas de tratamiento para pacientes con enfermedad arterial coronaria, insuficiencia cardiaca y disfunción sistólica ventricular izquierda⁷².

La presencia de diabetes mellitus también ha sido un predictor importante de MACCE y mortalidad por cualquier causa en pacientes con enfermedad del tronco no protegido. Previos estudios han demostrado que la diabetes mellitus se asocia con enfermedad arterial coronaria aterosclerótica difusa y se asocia a

pobres resultados clínicos en pacientes con anatomía coronaria compleja tratados con cualquier técnica de revascularización⁷⁴.

Otro estudio publicado por Chieh-Shou et al⁷⁶. Identificó los factores predictores de MACCE de manera intrahospitalaria y a largo plazo en pacientes con enfermedad del tronco que fueron revascularizados; de acuerdo con su análisis multivariado y regresión logística demostraron que la **terapia con estatinas** y la **enfermedad renal crónica** fueron factores predictores independientes de mortalidad intrahospitalaria, mientras que de acuerdo al análisis multivariado con regresión logística de Cox, demostró que la **edad, diabetes mellitus, FEVI, terapia con estatinas y enfermedad renal crónica** fueron predictores independientes de mortalidad largo plazo. De acuerdo con este estudio, tanto la modalidad de revascularización seleccionada ni el score de SYNTAX, fueron predictores independientes de sobrevida intrahospitalaria o a largo plazo⁷

1.5-5 Ensayos clínicos aleatorizados que comparan las estrategias actuales de revascularización.

Hasta el momento la comparación de la cirugía de revascularización miocárdica y la ICP para el tratamiento de la enfermedad del tronco coronario izquierdo se ha descrito en cuatro estudios principales: SYNTAX¹³, PRECOMBAT⁴⁵, EXCEL¹⁴ y NOBLE¹⁵.

Estos estudios clínicos (mostrados en la Tabla 1) fueron realizados a partir del advenimiento de la era de los stents e incluyen uso de stents metálicos y liberadores de fármaco.

Estudio	Tiempo	ICP vs CRVM (n)	Evento primario	Tipo de stent	Seguimiento (años)	Resultado primario
LE MANS ⁴³	2001-2004	52 vs. 53	Mejoría FEVI	DES (1ª gen) BMS	10	ICP superior a CRVM
Boudriot et al. ⁴⁴	2003-2009	100 vs. 100	Muerte, IAM o revascularización	DES (1ª gen PES)	1	PCI no inferior a CRVM
PRECOMBAT ⁴⁵	2004-2009	300 vs. 300	Muerte, IAM, EVC o revascularización	DES (1ª gen)	5	PCI no inferior a CRVM
SYNTAX ¹³	2005-2007	357 vs. 348	Muerte, IAM, EVC o revascularización	DES (1ª gen PES)	5	PCI no inferior a CRVM (subgrupo no protegido)
EXCEL ¹⁴	2010-2014	948 vs. 957	Muerte, IAM o EVC	DES (2da gen EES)	3	PCI no inferior a CRVM
NOBLE ¹⁵	2008-2015	590 vs. 592	Muerte, IAM, EVC o revascularización	DES (1ª gen SES y 2ª gen)	5	No inferior en ICP no demostrada

Tabla 1. Ensayos clínicos aleatorizados en comparación de ICP vs. CRVM en la enfermedad del tronco coronario izquierdo no protegido. BES, stent liberador de biolimus. BMS, stent metálico; DES, stent

liberador de fármaco; EES, stent liberador de everolimus, FEVI: Fracción de eyección del ventrículo izquierdo; IAM, infarto agudo del miocardio; PCI, intervención coronaria percutánea, PES, stent liberador de paclitaxel; SES, stent liberador de sirolimus.

En el estudio SYNTAX¹³, 1,800 pacientes con enfermedad trivascular o enfermedad del tronco coronario izquierdo no protegido fueron aleatorizados siendo asignados para ICP con uso de stent liberador de paclitaxel o cirugía de revascularización miocárdica. Las tasas de eventos cardiovasculares mayores o eventos cerebrovasculares (MACCE) fueron significativamente mayores en el grupo de ICP que en el de cirugía, a un año (17.8% vs. 12.4% $P=0.002$) y a 5 años (37.3% vs 26.9%; $P=0.0001$) durante el seguimiento, debido a una mayor tasa de nueva revascularización⁵¹, sin embargo, con estos resultados se realizaron estudios subsecuentes del ensayo clínico de SYNTAX incluyendo un análisis *post hoc* de un subgrupo de 705 pacientes sólo con enfermedad del tronco coronario izquierdo reportando tasas de MACCE similares en ICP vs. Cirugía ambas a un año (36.9% vs. 31.0% $P=0.12$). La mortalidad fue similar en el grupo de ICP y cirugía de revascularización a 1 y 5 años, pero la tasa de evento cerebrovascular fue mayor en el grupo de cirugía y la necesidad de revascularización urgente en el grupo de ICP. En subsiguientes análisis de subgrupo a 1 y 5 años, las tasas de MACCE fueron similares en el grupo de pacientes con escala de SYNTAX baja o intermedia, pero las tasas eran significativamente mayores en pacientes con ICP con escala de SYNTAX alta.

En el registro multicéntrico DELTA, la intervención coronaria percutánea con stents liberadores de fármaco fue similar que con aquellos a los que se les realizó cirugía, en términos de mortalidad, eventos cardiovasculares e infarto miocárdico, pero mostró tasas mayores de revascularización del vaso tratado en pacientes con ICP.

Los resultados de los estudios de la **Tabla 1**, son 6 estudios, 4 de ellos evaluando stents de primera generación publicados antes del 2016 ^{43,44,45,13} y los estudios más recientes EXCEL y NOBLE ^{14,15} con nuevas generaciones de stents.

Un metanálisis reciente remarcó el alto riesgo de evento cerebrovascular a 1 año en el grupo de los quirúrgicos y confirmó la mayor tasa de necesidad de nueva revascularización en el grupo de la intervención percutánea. El estudio EXCEL¹⁴ reportó un beneficio inicial a favor de la ICP en el primer mes con respecto a los objetivos primarios, pero posterior a los 30 días y a 3 años se documentó mayor tasa de nueva revascularización en aquellos a los que se le realizó ICP, sin embargo, la no inferioridad de la ICP respecto a los objetivos primarios se alcanzó a los tres años. Por otro lado, en el estudio NOBLE ¹⁵ la ICP fue inferior a la cirugía de revascularización miocárdica a 5 años de seguimiento, asociado a una mayor tasa de infarto no relacionado al procedimiento en el grupo de ICP, con una inusual tasa más elevada de infarto cerebrovascular en el grupo de ICP. En estos dos nuevos estudios en los que se utilizaron stents liberadores de fármaco, la revascularización del vaso tratado fue comparable a casi dos veces menor a la revascularización de la lesión tratada que se observó en el estudio SYNTAX¹³ sugiriendo una mejoría en los resultados con uso de stents de nueva generación. En el estudio EXCEL¹⁴ y NOBLE¹⁵

se demostró que a 30 días la mortalidad por cualquier causa fue < 1% con ambas estrategias, cirugías de revascularización e ICP. En el seguimiento a mediano plazo (3-5 años), la no inferioridad de ICP para el riesgo de muerte, evento cerebrovascular e infarto del miocardio apoya la intervención como una alternativa menos invasiva para la cirugía de revascularización para pacientes seleccionados con enfermedad del tronco coronario izquierdo no protegido, por lo que al momento la intervención coronaria percutánea se ha planteado como una alternativa no inferior (podría ser una u otra) en pacientes con enfermedad del TCI con determinadas características.

1.6 Estadística Hospital Cardiología CMN Siglo XXI.

En nuestro hospital se han realizado estudios en donde se ha comparado la estrategia de intervención del tronco coronario izquierdo vs. la cirugía de revascularización. El último se realizó en el 2005 por *Farell, J. et al*⁵⁹, en donde evaluaron los resultados clínicos, angiográficos así como el seguimiento de los pacientes a los que se les realizó angioplastia coronaria transluminal percutánea con colocación de stent en la enfermedad del tronco coronario izquierdo vs. revascularización quirúrgica. El éxito clínico fue definido por mejoría en la sintomatología de angina en el seguimiento, así como los resultados negativos de las pruebas inductoras de isquemia, tanto eléctrica como por medicina nuclear así como en ausencia de complicaciones mayores (re infarto, isquemia recurrente, cirugía urgente o muerte relacionada al procedimiento), encontrando el éxito inmediato para la intervención percutánea en 87% de los pacientes y del 90% en pacientes con intervención quirúrgica.

De acuerdo con este estudio, las complicaciones generales se reportaron en 4 pacientes intervenidos de manera percutánea y en 20 en pacientes con revascularización quirúrgica con $p < 0.001$. De los pacientes con intervención percutánea las complicaciones observadas fueron choque cardiogénico y disociación electromecánica. En los pacientes con cirugía de revascularización, en las complicaciones inmediatas, 26% se complicaron con infarto peri-operatorio con $p < 0.001$ y la mortalidad en tres casos, dos por choque cardiogénico postoperatorio inmediato y otro por accidente cerebrovascular hemorrágico 48 horas posteriores a la cirugía. el 10% se complicó por infección de herida quirúrgica, 6% por sangrado transoperatorio mayor al habitual y 3% por neumonía.

El seguimiento se realizó a 30 días, 3, 6 y 18 meses y se les realizó control angiográfico en todos los enfermos. De lo observado se documentó restenosis igual o $>50\%$ en el 23% de los pacientes y 19.2% reingresaron al hospital con cuadro clínico de angina y el 3.87% por infarto agudo del miocardio. Los predictores que documentaron de restenosis fue la edad de 67.2 ± 9.2 años $p=0.036$, y en cuanto al género, tabaquismo, FEVI, hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus y dislipidemia, los resultados no fueron significativamente estadísticos.

La sobrevida tardía libre de eventos cardiovasculares mayores fue del 83.3% en pacientes con intervención percutánea vs. 66.6% de la cirugía de revascularización quirúrgica con $p > 0.05$.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La enfermedad arterial coronaria es la causa principal de muerte a nivel mundial. Las lesiones del tronco tradicionalmente han sido indicación de cirugía de revascularización miocárdica, sin embargo, la evidencia actual sugiere resultados equiparables a corto y largo plazo entre la intervención percutánea y quirúrgica. Decidir cuál es la técnica más apropiada, con la finalidad de evitar la aparición del compuesto de MACCE ha dado lugar a la creación de escalas que evalúan la complejidad de las lesiones anatómicas (*score SYNTAX*) recomendadas por guías actuales. A nivel mundial, está bien definido cual es la prevalencia e incidencia del compuesto de *MACCE* de manera intrahospitalaria y a largo plazo.

En nuestro hospital la estrategia de revascularización del paciente con esta patología se decide por el *Heart team*, el cual está conformado por cardiólogos clínicos, un cardiólogo intervencionista y el cirujano cardiovascular, quienes evalúan las condiciones clínicas del paciente y analizan la anatomía coronaria y de acuerdo con la factibilidad así como la experiencia de los operadores, se decide cuál es la mejor estrategia de revascularización, sin embargo no contamos con información de los resultados intrahospitalarios obtenidos en la UMAE Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI.

3. JUSTIFICACIÓN.

La UMAE Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI es un centro nacional de referencia de enfermedades cardiovasculares, así como de procedimientos intervencionistas y quirúrgicos. Conocer la experiencia de esta institución con ambas estrategias de revascularización será el primer paso para entender los resultados obtenidos con ambas terapéuticas en el grupo de pacientes con angina estable y enfermedad del tronco coronario izquierdo.

4. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.

- 4.1** ¿Cuál será la proporción intrahospitalaria del compuesto *MACCE* (Muerte cardiaca, infarto, reaparición de angina, nueva revascularización y evento cerebrovascular) en pacientes con angina estable y enfermedad arterial del tronco coronario no protegido tratados en la UMAE Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI?
- 4.2** ¿Cuál será la proporción intrahospitalaria de muerte por cualquier causa en un grupo de pacientes con angina estable y enfermedad arterial del tronco coronario no protegido tratados en la UMAE Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI?
- 4.3** ¿Cuáles serán las características demográficas, clínicas y angiográficas de pacientes con angina estable y enfermedad arterial del tronco coronario no protegido tratados en la UMAE Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI?

5. OBJETIVOS.

5.1 OBJETIVO PRIMARIO

- 5.1.1** Determinar la proporción intrahospitalaria del compuesto *MACCE* (Muerte cardiaca, infarto, reaparición de angina, nueva revascularización y evento cerebrovascular) en un grupo de pacientes con angina estable y enfermedad arterial significativa del tronco coronario izquierdo no protegido revascularizados en la UMAE Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI.
- 5.1.2** Determinar la proporción intrahospitalaria muerte por cualquier causa en un grupo de pacientes con angina estable y enfermedad arterial significativa del tronco coronario izquierdo no protegido revascularizados en la UMAE Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI.
- 5.1.3** Describir las características demográficas, clínicas y angiográficas de pacientes con angina estable y enfermedad arterial significativa del tronco coronario izquierdo no protegido revascularizados en la UMAE Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI.

6. MATERIAL Y METODOS.

6.1 DISEÑO DEL ESTUDIO

- 6.1.1 **Tipo de estudio:** Observacional
- 6.1.2 **Diseño:** Serie de casos
- 6.1.3 **Tipo de análisis:** Descriptivo
- 6.1.4 **Área de estudio:** Clínico
- 6.1.5 **Temporalidad:** Transversal
- 6.1.6 **Tiempo de recolección de la información:** Retrospectivo.

6.2 UNIVERSO DEL ESTUDIO

- 6.2.1 **Población objetivo.** Pacientes adultos de ambos géneros con angina estable y enfermedad arterial significativa del tronco coronario izquierdo no protegido.
- 6.2.2 **Población elegible.** Pacientes atendidos en el Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI del periodo de Septiembre de 2016 a Febrero del 2018.

6.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN

6.3.1 Criterios de Inclusión.

- Pacientes mayores de 18 años.
- Ambos géneros
- Pacientes con angina estable diagnosticados con enfermedad arterial significativa del tronco coronario izquierdo.
- Pacientes que fueron aceptados para revascularización por cualquier técnica (percutánea o quirúrgica) de acuerdo con la sesión médico-quirúrgica.

6.3.2 Criterios de Exclusión.

- Angioplastia del tronco coronario izquierdo previa
- Cirugía de revascularización miocárdica previa
- Necesidad de otra cirugía cardiovascular concomitante
- Embarazo
- Comorbilidades no cardíacas con expectativa de vida < 1 año.
- Pacientes sin expediente completo

6.4 METODOLOGÍA

Del registro electrónico diario del servicio de Hemodinámica se tomaron los datos de los pacientes sometidos a intervencionismo percutáneo de Septiembre del 2016 a Febrero del 2018. La información de los pacientes con revascularización quirúrgica se tomó de los registros electrónicos de la Terapia postquirúrgica de Septiembre 2016 a Febrero del 2018. Los datos faltantes se obtuvieron del expediente clínico y electrónico.

En aquellos pacientes ingresados con diagnóstico de revascularización quirúrgica pero que no se especificó la anatomía del tronco coronario izquierdo, de manera independiente se buscó cada uno de los reportes ingresados al sistema electrónico computacional del Hospital de Cardiología del CMN Siglo XXI (Sistema INTRACARD) para documentar la enfermedad del tronco coronario izquierdo significativa establecida por el cardiólogo Intervencionista que realizó el estudio.

Posteriormente, tras el registro total de los pacientes, se solicitó cada expediente al archivo clínico con el fin de registrar variables o eventos intrahospitalarios no documentados en el expediente electrónico. Se registró el deceso por cualquier causa, así como del compuesto de eventos cardiovasculares mayores (muerte por causa cardiovascular, infarto agudo del miocardio, evento cerebrovascular, angina y revascularización) durante la hospitalización.

Los datos obtenidos que conformaron las variables clínicas y demográficas de interés para este estudio serán ingresados a la base de datos electrónica elaborada específicamente para el estudio.

7. DEFINICIONES OPERACIONALES

7.1 VARIABLE DEPENDIENTE.

1) Muerte por cualquier causa.

Definición conceptual: Cese o pérdida irreversible de las actividades vitales de un organismo. La causa de muerte deberá ser identificada con una causa conocida que no es de origen cardiaco o vascular.

Definición operacional: Se registró si el paciente falleció durante su estancia hospitalaria debido a causas extra cardiovasculares.

Tipo de variable: Cualitativa nominal.

Escala de medición: Si/No

2) Compuesto de eventos cardiovasculares mayores (MACCE):

El compuesto de MACCE está conformado y definido por las siguientes variables:

➤ **Muerte cardiovascular.**

Definición conceptual: Cese o pérdida irreversible de las actividades vitales de un organismo. La causa de muerte determinada por causas cardiovasculares incluye muerte cardiaca súbita, muerte por infarto agudo del miocárdico, insuficiencia cardiaca, choque cardiogénico, evento cerebrovascular, sangrado u otras causas cardiovasculares.

Definición operacional: Se hizo un seguimiento y se registró si el paciente fallece durante su estancia hospitalaria (Antes, durante o posterior al procedimiento de revascularización seleccionado) o permanece con vida previo a su egreso hospitalario.

Tipo de variable: Cualitativa nominal.

Escala de medición: Si/No.

➤ **Infarto agudo del miocardio:**

Definición conceptual: Tipo 1, 2 y 3: De acuerdo con la 4ta. definición universal de Infarto miocárdico 2018.

Evidencia de isquemia miocárdica aguda con detección en elevación o descenso de troponina de alta sensibilidad por lo menos un valor por arriba de la percentila 99 del límite de referencia con lo siguiente

- Síntomas de isquemia miocárdica

- Nuevos cambios electrocardiográficos isquémicos (Elevación del segmento ST de 0.2 mV o más en hombres o más 0.15 mV o más en mujeres en dos derivaciones contiguas de V2 a V3, o >0.1 mV en cualquier otra derivación.
- Desarrollo de ondas Q patológicas
- Evidencia por imagen de nueva pérdida de miocardio viable o nueva alteración en la movilidad regional miocárdica consistente con etiología isquémica.
- Identificación de trombo coronario por angiografía o autopsia (No para el tipo 2 y 3).

Demostración post mortem de aterotrombosis aguda en la arteria responsable de la irrigación del miocardio infartado cumple criterios para infarto tipo 1.

Evidencia de desequilibrio entre el aporte de oxígeno y la demanda no relacionado a aterotrombosis cumple criterio para infarto tipo 2.

Muerte cardíaca en pacientes con síntomas sugestivos de isquemia miocárdica y presuntamente nuevos cambios electrocardiográficos isquémicos antes de la determinación de troponina cumple criterios para infarto tipo 3.

▪ **Infarto tipo 4**

- **Infarto tipo 4a** . Infarto miocárdico relacionado a angioplastia coronaria realizada en <48 horas previas con elevación de troponina de alta sensibilidad > 5 veces por arriba de la percentila 99 del límite de referencia. Pacientes en los que existe elevación de troponina previo al procedimiento con cifras estables (variación <20%) o en descenso debe de aparecer elevación > 5 veces y variación > 20% respecto al basal y cumplir los siguientes criterios:
 - Nuevos cambios electrocardiográficos sugerentes de isquemia
 - Desarrollo de nuevas ondas Q patológicas.
 - Evidencia por imagen de nueva pérdida de miocardio viable que presuntivamente es nueva y con un patrón consistente de etiología isquémica.
 - Hallazgos angiográficos consistentes en limitación del flujo por procedimiento como disección coronaria, oclusión de arteria epicárdica mayor o puente coronario, oclusión por trombo de ramo secundario o disrupción de flujo colateral o embolización distal.
- **Infarto tipo 4b.** Asociado a trombosis del stent asociado a criterios de infarto del miocardio tipo 1.
- **Infarto tipo 4c.** Reestenosis del stent asociado a criterios de infarto del miocardio tipo 1.

- **Infarto tipo 5:** Infarto miocárdico relacionado a cirugía de revascularización miocárdica en <48 horas previas con elevación de troponina de alta sensibilidad > 10 veces por arriba de

la percentila 99 del límite de referencia. Pacientes en los que existe elevación de troponina previo al procedimiento con cifras estables (variación <20%) o en descenso debe de aparecer elevación > 10 veces y variación > 20% respecto al basal y cumplir los siguientes criterios:

- Desarrollo de nuevas ondas Q patológicas.
- Evidencia por imagen de nueva pérdida de miocardio viable que presuntamente es nueva y con un patrón consistente de etiología isquémica.
- Hallazgos angiográficos consistentes en limitación del flujo por procedimiento como disección coronaria, oclusión de arteria epicárdica mayor o puente coronario, oclusión por trombo de ramo secundario o disrupción de flujo colateral o embolización distal.

Definición operacional: A través del expediente electrónico y físico así como mediante los censos de la terapia postquirúrgica y del servicio de hemodinámica, se registraron aquellos pacientes que cursaron con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST o sin elevación del segmento T durante su estancia intrahospitalaria.

Tipo de variable: Cualitativa nominal.

Escala de medición: Si/No.

➤ **Evento cerebrovascular**

Definición conceptual: Aparición rápida de nuevo deterioro neurológico persistente atribuido a una obstrucción en el flujo cerebral o hemorragia cerebral con no aparente causa no cardiovascular (Por ejemplo, trauma, tumor, infección). El infarto cerebral se clasificará en isquémico, hemorrágico y desconocido. Tres criterios deben de estar presentes en el diagnóstico de infarto cerebral:

- Aparición rápida de déficit neurológico focal/global con al menos uno de los siguientes: cambio en el nivel de consciencia, hemiplejía, hemiparesia, disminución o pérdida de sensibilidad de un lado, disfasia, afasia, hemianopsia, amaurosis fugaz u otros síntomas neurológicos consistentes con infarto.
- Duración de déficit neurológico focal/global >24 horas o <24 horas si existen una de las siguientes condiciones:
 - Al menos una de las siguientes intervenciones terapéuticas:
 - Farmacológico: Administración de fármaco trombolítico.
 - No farmacológico: Procedimiento neurointervencionista como angioplastia intracraneal.

- Disponibilidad de imagen cerebral que documente de manera clara nuevo evento hemorrágico o infarto.
- El déficit neurológico condiciona muerte.
- No otra causa identificable que no sea por infarto cerebral como por ejemplo tumor cerebral, trauma, infección, hipoglucemia, otra anormalidad metabólica, lesión periférica o efecto farmacológico.

Definición operacional: A través del expediente clínico electrónico y físico se realizó una revisión y registro de aquellos pacientes que tuvieron evento cerebrovascular isquémico o hemorrágico documentado por imágenes durante su estancia intrahospitalaria, sea previo, durante o después del procedimiento de revascularización seleccionado.

Tipo de variable: Cualitativa nominal.

Escala de medición: Si/No.

➤ ***Nueva Revascularización.***

Definición conceptual: Procedimiento mediante el cual se restablece el flujo sanguíneo de un territorio del miocardio en el que previamente estaba comprometida su irrigación, ya sea mediante una cirugía de puentes coronarios o a través de una intervención coronaria percutánea con o sin la colocación de stent (Colocación de stent o angioplastia con balón).

Definición operacional: A través del expediente clínico electrónico y físico se realizó una revisión y registro de aquellos pacientes que requirieron un nuevo procedimiento de revascularización miocárdica (ya sea percutánea o quirúrgica) durante su estancia intrahospitalaria posterior a la realización del procedimiento de revascularización seleccionado inicialmente por el *Heart team*.

Tipo de variable: Cualitativa nominal.

Escala de medición: Si/No.

➤ ***Reaparición de Angina.***

Definición conceptual: Dolor torácico de tipo opresivo, que puede irradiarse al cuello o brazo izquierdo y que puede o no desencadenarse tras la actividad física y que cede con el reposo o la administración de nitratos. Puede cursar con la siguiente presentación clínica

- **Angina prolongada.** Dolor anginoso prolongado (>20 minutos) en reposo
- **Angina de nueva aparición.** Clase II o III de la clasificación de la Canadian Cardiovascular Society.

- **Angina in crescendo.** Desestabilización reciente de una angina previamente estable con características de angina como mínimo de clase III de la Canadian Cardiovascular Society.
- **Angina Post infarto.** Aparición hasta los 28 días del evento coronario agudo.

Definición operacional: A través del expediente clínico electrónico y físico, se realizó una revisión y registro de aquellos pacientes que cursaron con angina posterior a la realización del procedimiento de revascularización seleccionado durante su estancia intrahospitalaria.

Tipo de variable: Cualitativa nominal.

Escala de medición: Si/No.

7.2 VARIABLES INDEPENDIENTES:

➤ **Estrategia de revascularización coronaria.**

Definición conceptual: La terapia de revascularización coronaria es un tratamiento que tiene como objetivo permeabilizar la arteria coronaria relacionada con el infarto o una arteria con oclusión significativa en donde se haya evidenciado isquemia con el fin de restablecer el flujo y la perfusión miocárdica. Existen diversas técnicas para este fin, la intervención coronaria percutánea con colocación de stent o la estrategia de perfusión coronaria quirúrgica que implica colocación de puentes coronarios con injertos arteriales o venosos. La intervención coronaria percutánea con colocación de stent consiste en implantar dentro de la arteria un dispositivo constituido por armazón hecho a base de una aleación de metales, revestido por un polímero que puede o no liberar un fármaco antiproliferativo. La estrategia quirúrgica implica la revascularización mediante el uso de injertos arteriales o venosos para desviar la sangre desde la aorta hasta la porción distal a la obstrucción de las arterias coronarias permitiendo una restauración de flujo de irrigación miocárdico.

Definición operacional: A través del expediente clínico se analizaron las notas médicas del servicio de hemodinámica de cada paciente seleccionado con diagnóstico de enfermedad del tronco coronario izquierdo significativo y posteriormente de acuerdo con lo documentado en el expediente se evaluará cuál fue la técnica de revascularización seleccionada para cada paciente, para así incluirlos en el Grupo A o B.

Tipo de Variable: Cualitativa nominal.

Escala de medición. Dicotómica.

- **Grupo A:** Pacientes que fueron sometidos a revascularización coronaria percutánea con colocación de stent, independientemente de la técnica empleada.

- **Grupo B:** Pacientes que fueron sometidos a revascularización coronaria quirúrgica.

- **Enfermedad significativa del tronco coronario izquierdo.**

Definición conceptual: Enfermedad aterosclerótica en la que se cumpla uno de los siguientes criterios: Obstrucción del >50% (Visualmente estimado mediante la coronariografía diagnóstica) del tronco coronario izquierdo; un área luminal mínima < 6 mm² mediante ultrasonido intravascular y FFR < o igual a 0.8. La enfermedad del tronco coronario izquierdo puede clasificarse de acuerdo con su localización anatómica:

 - **Ostial:** Primeros 2-3 mm desde su nacimiento.
 - **Medio (Cuerpo):** Posterior a los primeros 2-3 mm del nacimiento hasta el polígono de confluencia.
 - **Distal:** Sitio donde se bifurca y emergen las arterias Descendente anterior y Circunfleja.

Definición operacional: Diagnóstico realizado por un Cardiólogo Intervencionista adscrito al servicio de Hemodinamia del Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI de acuerdo con los criterios establecidos para enfermedad significativa del tronco coronario izquierdo.

Tipo de variable: Cualitativa ordinal.

Escala de medición: Ostial, Medio, Distal y Difusa.

- **Edad**

Definición conceptual: Tiempo de vida de una persona o ser vivo contando desde su nacimiento

Definición operacional: Tiempo transcurrido desde el nacimiento del sujeto hasta la fecha de inclusión al protocolo.

Tipo de variable: Cuantitativa discreta.

Escala de medición: Años.

- **Género**

Definición conceptual: Conjunto de características diferenciadas que cada sociedad asigna a hombres y mujeres.

Definición operacional: Asignación de acuerdo con las características previamente descritas asignadas al género como hombre o mujer.

Tipo de variable: Cualitativa nominal dicotómica.

Escala de medición: Masculino o Femenino.

- **Diabetes Mellitus**

Definición conceptual: Conjunto de trastornos metabólicos que afecta a diferentes órganos y tejidos caracterizado por aumento en los niveles de glucosa en la sangre.

Definición operacional: Diagnóstico realizado por algún profesional de la salud con criterios de acuerdo con la Asociación Americana de Diabetes consignado en la historia clínica o por interrogatorio al enfermo. Considerado factor de riesgo mayor para enfermedades cardiovasculares.

Tipo de variable: Cualitativa nominal dicotómica.

Escala de medición: Presente o ausente.

➤ **Hipertensión arterial sistémica**

Definición conceptual: Síndrome de etiología múltiple caracterizado por elevación persistente en las cifras de presión arterial.

Definición operacional: Presencia de diagnóstico previo o durante el estudio de cifras tensionales sistólicas igual o mayor a 140 mmHg o diastólicas igual o mayor a 90 mmHg en mediciones repetidas, o bien cifras de tensión arterial normales, bajo tratamiento antihipertensivo. Considerado factor de riesgo mayor para enfermedad cardiovasculares.

Tipo de variable: Cualitativa nominal dicotómica.

Escala de medición: Presente o ausente.

➤ **Dislipidemia.**

Definición conceptual: Trastorno en el metabolismo de los lípidos caracterizado por incremento en la concentración plasmática de colesterol >200 mg/dL y lípidos >150 mg/dL en la sangre

Definición operacional: Diagnóstico previamente establecido por cualquier médico o aquellos en los que durante su evaluación se documentó cifra de colesterol >200 mg/dL y Triglicéridos >150 mg/dL en el perfil lipídico.

Tipo de variable: Cualitativa nominal dicotómica.

Escala de medición: Si/No.

➤ **Enfermedad renal crónica**

Definición conceptual: Presencia de alteraciones en la estructura o función renal por al menos tres meses. Los criterios diagnósticos se bajan en flujo renal por debajo de 60 ml/min/1.73 evaluado por depuración de creatinina en orina de 24 horas o por fórmula de acuerdo CKDE-EPI o MDRD, clasificándose en 5 estadios según la tasa de filtrado glomerular

- **Estadio 1:** >90 ml/min/1.73 m²
- **Estadio 2:** 89-60 ml/min/1.73 m²
- **Estadio 3:** 59-30 ml/min/1.73 m²
- **Estadio 4:** 29-15 ml/min/1.73 m²
- **Estadio 5:** <15 ml/min/1.73 m²

Definición operacional: Se considerará como factor de riesgo cardiovascular una disminución de la tasa de filtrado glomerular < Estadio 3.

Tipo de variable: Cuantitativa discreta

Escala de medición: ml/min/1.73 m²

➤ **Hemorragia**

Definición conceptual: De acuerdo con la clasificación de TIMI, el no relacionado a la cirugía de revascularización será definido como mayor la presencia de hemorragia intracraneal, signos clínicos de sangrado con una disminución de Hb >5g/dL y sangrado fatal (que resulta en muerte en menos de 7 días del procedimiento). Menor: Caída en la cifra de Hb de 3-5 g/dL que no condiciona importante repercusión clínica. El sangrado relacionado a la cirugía será definido como sangrado fatal (que condiciona muerte durante la cirugía), sangrado intracraneal perioperatorio, reoperación después del cierre de esternotomía con la finalidad de controlar el sangrado, que amerite la transfusión de >5 paquetes globulares en un periodo < 48 horas de la intervención o sangrado a través de la sonda pleural >2L en un periodo <24 horas.

Definición operacional: Identificación a través del expediente clínico físico y electrónico si presentó hemorragia durante o posterior a la intervención, así como la necesidad del uso de hemoderivados.

Tipo de variable: Cualitativa nominal dicotómica.

Escala de medición: Presente o ausente.

➤ **Clase funcional NYHA**

Definición conceptual: La *New York Heart Association* define cuatro clases de insuficiencia cardiaca con base en la valoración subjetiva que hace el médico durante el interrogatorio sobre la presencia y severidad de disnea.

Grado I: Sin limitación física al movimiento, sin presencia de síntomas con la actividad física rutinaria pese a existir disfunción ventricular.

Grado II: Ligera limitación al ejercicio, aparecen los síntomas con la actividad física diaria ordinaria (Por ejemplo, subir escaleras) resultando en fatiga, disnea, palpitaciones.

Grado III: Marcada limitación al ejercicio. Aparecen síntomas con las actividades con las actividades físicas menores (como caminar) y desaparecen con el reposo.

Grado IV: Incapacidad de realizar cualquier actividad física, aparecen síntomas aún en reposo.

Definición operacional: Identificación a través del expediente clínico el estadio en el que se encuentra el paciente.

Tipo de variable: Cualitativa ordinal.

Escala de medición: I, II, III, IV.

➤ **Fracción de expulsión del ventrículo izquierdo**

Definición conceptual: Porcentaje de sangre expulsada del ventrículo izquierdo con cada latido.

Definición operacional: Porcentaje del volumen telediastólico que es expulsado durante la sístole. Se calcula a partir de la fórmula: $FE = (VTD - VTS) / VTD \times 100$. Se considerarán valores normales 52-72% en hombres y 54-74% en mujeres y dependen de una función sistólica global preservada.

Tipo de variable: Cuantitativa discreta.

Escala de medición: Porcentaje %.

➤ **Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica**

Definición conceptual: Limitación del flujo aéreo persistente generalmente progresiva y asociada a una reacción inflamatoria exagerada de las vías aéreas y del parénquima pulmonar frente a partículas o gases nocivos.

Definición operacional: Diagnóstico realizado por algún profesional de la salud de acuerdo con los criterios de las guías GOLD para EPOC consignado en la historia clínica o por el interrogatorio del enfermo.

Tipo de variable: Cualitativa nominal dicotómica.

Escala de medición: Presente/Ausente.

➤ **Derivación cardiopulmonar**

Definición conceptual: Técnica de soporte vital temporal utilizada durante la cirugía cardiaca que mantiene la perfusión sistémica, constituido como un circuito extracorpóreo para oxigenar y retornar la sangre del cuerpo, sustituyendo la función de bomba del corazón y la hematosis pulmonar.

Definición operacional: Identificación a través de la nota postquirúrgica el tiempo de derivación cardiopulmonar igual o menor a 100 minutos.

Tipo de variable: Numérica/Continua

Escala de medición: Minutos

➤ **Pinzamiento aórtico**

Definición conceptual: Técnica utilizada durante la cirugía cardiovascular que consiste en detener el aporte sanguíneo coronario para posteriormente ser sometido a cardioplejia al tiempo que es soportado por la circulación extracorpórea.

Definición operacional: Tiempo de duración de la isquemia durante la circulación extracorpórea

Tipo de variable: Numérica/Continua

Escala de medición: Minutos.

➤ **Balón de contra pulsación intraórtico**

Definición conceptual: Dispositivo de asistencia ventricular izquierda que utiliza un sistema de inflado de balón en la aorta descendente durante la diástole con la capacidad de disminuir la poscarga, mejorar el gasto cardíaco y la presión de perfusión coronaria. Es utilizado en el choque cardiogénico.

Definición operacional: Identificación de pacientes se les colocó balón de contra pulsación ya sea previo a la intervención coronaria percutánea o quirúrgica, así como en aquellos que fue necesario colocarlo durante el transcurso del procedimiento.

Tipo de variable: Cualitativa nominal dicotómica.

Escala de medición: Si/No

➤ **Score de riesgo quirúrgico cardiovascular de la Sociedad de Cirujanos de Tórax (STS por sus siglas en inglés)**

Definición conceptual: Escala que evalúa la probabilidad de complicaciones asociadas al acto quirúrgico basado en factores no modificables, comorbilidades, estado clínico del paciente, factores cardiovasculares y factores relacionados al acto quirúrgico.

Definición operativa: Resultado porcentual de calcular el riesgo quirúrgico con base en los parámetros evaluados por el score propuesto por la STS.

Tipo de variable: Numérica/Continua.

Escala de medición: Variable de razón.

➤ **EUROSCORE.**

Definición conceptual: Escala que evalúa la probabilidad de complicaciones asociadas al acto quirúrgico basado en factores no modificables, comorbilidades, estado clínico del paciente, factores cardiovasculares relacionados al acto quirúrgico.

Definición operativa: Resultado porcentual de calcular el riesgo quirúrgico con base en los parámetros evaluados por el EUROSCORE II.

Tipo de variable: Numérica/Continua.

Escala de medición: Variable de razón.

➤ **Complicaciones hemorrágicas.**

Definición conceptual: Evento hemorrágico asociado a una acción diagnóstica o terapéutica que condiciona un impacto negativo en el pronóstico.

Definición operativa:

Hemorragia menor: Cualquier tipo de sangrado con relevancia clínica que no cumpla con los criterios siguientes.

Hemorragia mayor: Fuente abierta de sangrado con disminución de la cifra de hemoglobina al menos 3 g/dL o transfusión de 2-3 paquetes globulares y que no cumple con los criterios siguientes.

Hemorragia que amenaza la vida o incapacitante: Fuente abierta de sangrado fatal o sangrado en un área u órgano crítico, que causa choque hipovolémico o hipotensión severa que amerita vasopresor o cirugía urgente que amenaza con la vida y que produce disminución de la hemoglobina 5 g/dL o transfusión de 4 paquetes globulares.

Tipo de variable: Cualitativa ordinal.

Escala de medición: Hemorragia menor/Hemorragia mayor/Sangrado que amenaza la vida a o incapacitante.

➤ **Complicación vascular.**

Definición conceptual: Lesión vascular derivada de realizar algún procedimiento invasivo.

Definición operativa.

-Complicaciones vasculares menores: Lesión vascular (Disección, estenosis, perforación, ruptura, fístula arterio-venosa o pseudoaneurisma que requiera compresión o inyección de trombina terapéutica, hematoma que requiera transfusión de >2 pero < 4 paquetes globulares) en el sitio de acceso o relacionada con el sitio de acceso sin conllevar a la muerte, intervención quirúrgica o percutánea no planeada o lesión a órgano blanco irreversible, embolismo distal (no cerebral) tratado con embolectomía o trombectomía que no resulte en la amputación o daño irreversible a órgano blanco y falla del cierre percutáneo del sitio de acceso resultado en corrección quirúrgica o percutánea no asociada con muerte.

-Complicaciones vasculares mayores: Cualquier disección de aorta torácica. Lesión vascular (disección, estenosis, perforación, ruptura, fístula arterio-venosa, pseudoaneurisma, hematoma, lesión nerviosa irreversible o síndrome compartimental) en el sitio de acceso o relacionada con el sitio de acceso que conlleve a la muerte o transfusión significativa (<4 paquetes globulares), intervención quirúrgica no planeada, lesión a órgano blanco irreversible, embolismo distal (no cerebral) de origen vascular que amerite cirugía o resulte en amputación o daño irreversible a órgano blanco.

Tipo de variable: Cualitativa ordinal

Escala de medición: Complicaciones vasculares menores y mayores.

8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Las variables cuantitativas serán probadas en su distribución mediante pruebas de hipótesis de normalidad con la prueba de Kolmogorov-Smirnov, aquellas variables con distribución normal serán resumidas como media +/- desviación estándar, y aquellas con distribución libre con mediana e intervalos intercuartílicos.

Se utilizará el paquete estadístico SPSS versión 13 para Macintosh.

9. CONSIDERACIONES ÉTICAS.

Esta investigación se apega a los principios básicos para la investigación médica en seres humanos establecidos en la declaración de Helsinki, según lo señalado en la 18ª asamblea de la asociación médica mundial celebrada en Helsinki, Finlandia (Junio 1964) y enmendada por la 29ª Asamblea Médica Mundial en Tokio, Japón (Octubre 1975), en la 35ª Asamblea Médica Mundial en Venecia, Italia (Octubre 1983), en la Asamblea Médica Mundial en Hong, Kong (Septiembre 1989), la 48ª Asamblea Médica Mundial en Somerset West, República de Sudáfrica (Octubre 1996) en la 52ª Asamblea Médica Mundial Edimburgo, Escocia (Octubre 2000), en la 53ª Asamblea Médica Mundial en Washington, DC, EUA (Octubre 2002), la 55ª. Asamblea Médica Mundial en Tokio, Japón (Octubre 2004), la 59ª Asamblea Médica Mundial en Seoul, República de Korea (Octubre 2008) y la 64ª Asamblea Médica Mundial en Fortaleza, Brazil.

Este estudio se apega íntegramente a los lineamientos establecidos por la Ley General de Salud de la Republica Mexicana en materia de investigación de salud, acorde a lo cual se considera un estudio sin riesgo, ya que se trata solamente de un estudio observacional descriptivo. Por las características del diseño del estudio no se requiere carta de consentimiento informado. El presente estudio será sometido a evaluación por el Comité local de ética en investigación en salud de la UMAE Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI.

El estudio actual no aporta un beneficio directo a los pacientes con los resultados que se obtuvieron, sin embargo, es capaz generar nuevas hipótesis de investigación para futuras investigaciones en esta población en específico.

Se declara inexistencia de conflicto de intereses entre investigadores del estudio y sujetos, así como entre los mismos y la institución donde se llevará a cabo el proyecto.

Los datos personales de los pacientes se incorporaron y se guardaron bajo un sistema de protección de datos correspondiente y en conformidad con lo dispuesto por la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la información Pública Gubernamental y demás disposiciones aplicables, la cual será manejada única y exclusivamente por los investigadores involucrados en el presente estudio.

10. RECURSOS Y FACTIBILIDAD.

Recursos materiales. El estudio se llevó a cabo en instalaciones del IMSS, con los recursos propios del Hospital de Cardiología del CMN Siglo XXI así como los expedientes clínicos tanto físicos como electrónicos así como mediante el sistema INTRACARD y el visor de imágenes CARESTREAM.

Recursos humanos.

Investigador principal: Dr. Miguel Ortega Ramírez

Investigador asociado: Dr. Joel Estrada Gallegos.

Asesor metodológico: Dr. Javier Figueroa Solano.

Tesista: Dra. Marisol Navarrete Osuna.

Recursos financieros. No se requirió de financiamiento externo o recursos adicionales a los ya destinados para la atención de los pacientes habitual. Los gastos de papelería y equipo de cómputo corrieron a cargo los investigadores.

Factibilidad. El presente estudio fue factible de realizar ya que representa un análisis descriptivo de la estadística actual del hospital ya que cuenta con suficiente volumen de pacientes y por ser la UMAE de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI un hospital de tercer nivel de atención en donde se cuenta con el servicio de Hemodinámica y Cirugía, capaces de realizar procedimientos percutáneos complejos así como procedimientos quirúrgicos de alta complejidad . El centro cuenta con personal multidisciplinario con la experiencia necesaria para la atención de este tipo de pacientes e investigadores con experiencia en el tema a desarrollar.

11. RESULTADOS.

Se incluyeron un total de 208 pacientes con diagnóstico de angina estable y enfermedad arterial del tronco coronario izquierdo que fueron revascularizados en la UMAE Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI, de ellos 77 pacientes (37.01%) recibieron tratamiento intervencionista y 131 (62.98%) pacientes al recibieron tratamiento quirúrgico.

Respecto a las características demográficas, 169 pacientes fueron hombres (81.25%) y 39 fueron mujeres (18.75%). El promedio de edad fue de 66 años (± 10.1).

Respecto a las características clínicas basales, el promedio de IMC en todos los pacientes fue de 27.54 (± 3.66) y el promedio de la tasa de función renal basal de acuerdo a CKD-EPI fue de 74.27 (± 21) ml/min/1.73 m². Del total de los pacientes, 71 pacientes (34.1%) tuvo TFG < 60 ml/min/1.73m² previo al procedimiento. En cuanto a la clase funcional, 160 (76.9%) pacientes se encontraban en clase funcional II, mientras que 48 (23.07%) se encontraban en clase funcional III de la NYHA. La media de la FEVI fue de 51% (± 21). **Tabla 1.**

En cuanto a los factores de riesgo cardiovascular mayor, 100 pacientes (48.07%) tenían el antecedente de Diabetes mellitus tipo 2, 151 pacientes (72.59%) de Hipertensión arterial sistémica, 77 pacientes (37.01%) de Dislipidemia, 108 pacientes (51.92%) de Tabaquismo y 5 pacientes (2.40%) de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. **Tabla 1.**

Respecto a los factores angiográficos el 100% de los pacientes tuvo Enfermedad arterial del tronco coronario izquierdo no protegido. De ellos 12 pacientes (5.77%) tuvo enfermedad de localización Ostial, 21 pacientes (10.1%) del cuerpo, 105 pacientes (50.48%) del segmento distal y 70 pacientes (33.65%) enfermedad difusa. **Tabla 2.**

La estratificación del riesgo de acuerdo a sus características angiográficas se calculó mediante el Score SYNTAX, el promedio del Score SYNTAX fue de 38.59 (± 9.36) para todos los pacientes incluidos. La media para el grupo intervencionista fue de 32.73 (± 15.1) puntos y para el grupo quirúrgico de 41.64 (± 7.38) puntos.

El riesgo quirúrgico se realizó mediante el EUROSCORE, la media del puntaje para todos los pacientes fue de 1.61 (± 1.4). De manera individual la media del puntaje para el grupo intervencionista fue de 2.32 (± 0.2) y para el grupo quirúrgico de 2 (± 0.8). En total 16 pacientes (7.69%) tuvieron EUROSCORE > 6 puntos (Alto riesgo), de ellos 8 pacientes (10.39%) fueron sometidos a intervención coronaria percutánea y 8 pacientes (6.1%) fueron sometidos a intervención quirúrgica. Ninguno de los pacientes tuvo EUROSCORE > 13 puntos (Muy alto riesgo). **Tabla 2.**

Tabla 1. Características Demográficas y Clínicas de los pacientes con Enfermedad del Tronco coronario izquierdo que fueron revascularizados.		
n=208	ICP (n=77)	CRVM (n=131)
Sexo		
Masculino	60 (77.9%)	109 (83.2%)
Femenino	17 (22%)	22 (16.8)
Edad	67 (\pm 11.6)	65.7 (\pm 9.1)
IMC	27.7 (\pm 3.73)	27.34 (\pm 3.6)
Fumadores	44 (57.1%)	64 (48.8%)
Hipertensión arterial	56 (72.7%)	95 (72.5%)
Diabetes mellitus	35 (45.5%)	65 (49.6%)
Hipercolesterolemia	36 (46.7%)	41 (31.3%)
EPOC	3 (3.89%)	2 (1.52%)
Historia cardiovascular		
Infarto	11 (14.3%)	60 (45.8%)
Intervención coronaria percutánea	26 (33.8%)	26 (33.7%)
Cirugía cardiovascular previa	7 (9%)	0
Clase Funcional NYHA		
I	0	0
II	62(80.5%)	98 (74.8%)
III	15(19.5%)	33 (25.2%)
IV	0	0
Filtrado Glomerular (ml/min/1.73m ²)	52.5 (\pm 13.4)	76.5 (\pm 19)
Enfermedad Renal (TFG <60 ml/min/1.732m ²)	22 (28.6%)	49 (37.4%)
FEVI %	48.8 % (\pm 10.2)	52.3 % (\pm 11.9)

Tabla 2. Características Angiográficas y Estratificación de riesgo de los pacientes con Enfermedad del Tronco coronario izquierdo que fueron revascularizados.		
n=208	ICP (n=77)	CRVM (n=131)
Enfermedad del TCI		
Ostial	5(6.5%)	7(5.3%)
Cuerpo	16(20.8%)	5(3.8%)
Distal	26 (33.8%)	79 (60.3%)
Difusa	30 (29%)	40(30.5%)
No. Vasos Enfermos (No TCI)		
1	6 (7.8%)	1 (0.76%)
2	11 (14.2%)	16 (12.2%)
3	60 (78%)	114 (87%)
SYNTAX	32.7(\pm 15.1)	41.6 (\pm 7.4)
<22	11(14.3%)	0
23-32	20 (26%)	8 (6.1%)
>33	46 (59.7%)	123 (93.9%)
EUROSCORE	2.32 (\pm 0.02)	2 (\pm 0.8)
EUROSCORE >6	8 (10.4%)	8 (7.7%)

1) Intervención Coronaria Percutánea.

De los pacientes que se sometieron a Intervencionismo percutáneo, el acceso vascular más frecuentemente utilizado, fue mediante la arteria femoral común con 58 pacientes (75.3%) y el abordaje radial se realizó en 15 pacientes (19.5%). En 4 pacientes (5.2%) el abordaje inicial fue radial y terminó en femoral. **Figura 1.**

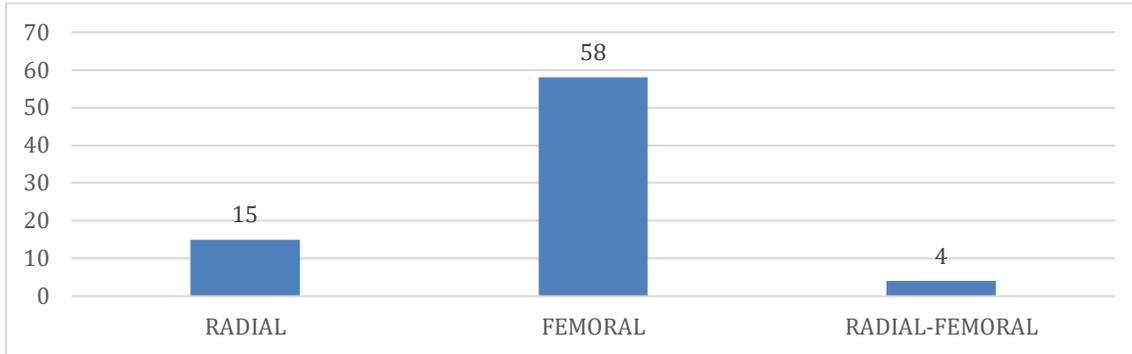
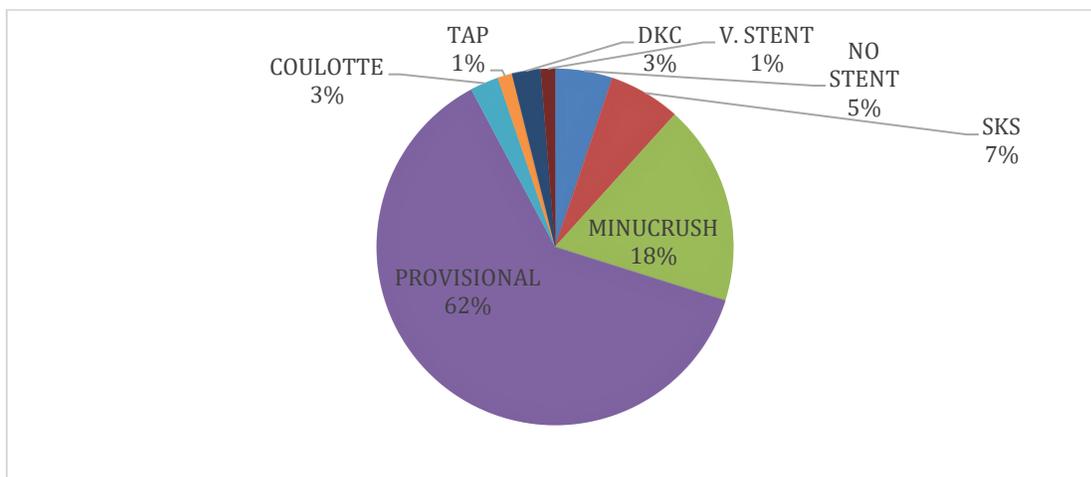


Figura 1. Acceso vascular.

Se utilizó Balón de Contra pulsación Intraórtico en 21 pacientes (27.3%) previo a la realización del procedimiento intervencionista y se utilizó el Ultrasonido intravascular (IVUS) en 35 pacientes (45.5%) para guiar el procedimiento.

Respecto a la técnica utilizada para la Intervención coronaria percutánea, en 4 pacientes (5.2%) sólo se realizó dilatación balón. La técnica más frecuentemente utilizada fue el Stent Provisional (48 pacientes, 62.3%) seguida por orden de frecuencia por técnica de Minicrush (14 pacientes, 18.2%); Kissing Stent simultáneo (5 pacientes, 6.5%), Coulotte y Double Kissing Crush (ambas con 2 pacientes, 2.6%) seguida de TAP y V. Stent (ambas con 1 paciente, 1.3%). **Figura 2.**

Figura 2. Técnicas de Intervención al TCI más frecuentemente utilizadas



Además de la Intervención coronaria percutánea con Stent , a 5 de los pacientes (6.5%) se les realizó Aterotomía Rotacional.

El stent más frecuentemente utilizado fue el Resolute Onyx (20 pacientes, 26%), seguido por orden de frecuencia por Xience Alpine (16 pacientes, 20.8%), Syngery (11 pacientes, 14.3%), Resolute Integrity (9 pacientes, 11.7%), Ultimaster (8 pacientes, 10.4%) y Otros (13 pacientes, 16.9%). **Figura 3.**

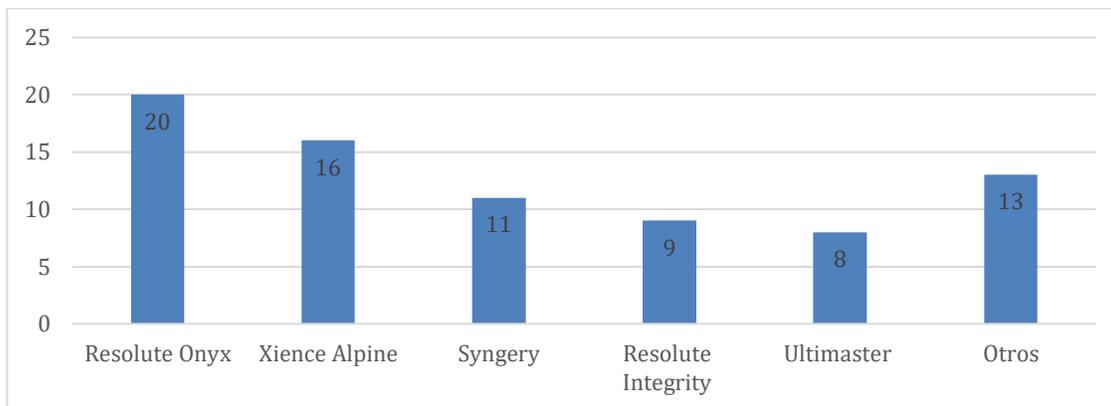


Figura 3. Tipo de Stent implantados en la Intervención Coronaria Percutánea.

*=Resolute Onyx e Integrity: Liberador de Zotarulimus; Xience Alpine y Syngery: Liberador de Everolimus; Ultimaster: Liberador de Sirolimus.

La media de la cantidad de contraste utilizada durante el procedimiento intervencionista fue de 277.8 (± 101.4) ml.

En 65 pacientes (84.4%) se realizó Revascularización completa, y fue incompleta para 12 pacientes (15.5%).

2) Complicaciones en la Intervención Coronaria Percutánea.

En 19 pacientes (24.6%) aparecieron complicaciones durante la realización del procedimiento, de ellas la más frecuente fue la Disección Coronaria (9 pacientes, 11.7%) seguida en frecuencia por Arritmias ventriculares (3 pacientes, 3.9%), Perforación coronaria (2 pacientes, 2.6%) así como Paro Cardiorrespiratorio, Choque cardiogénico y No Reflow (todas con 1 paciente, 1.3%). **Figura 4 y 5.**

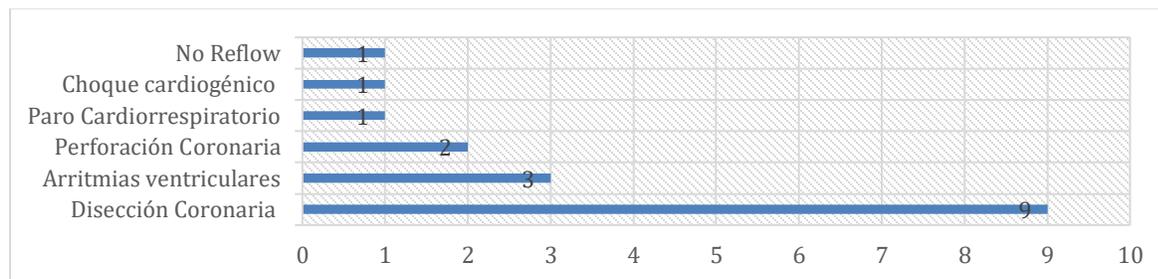


Figura 4. Complicaciones más frecuentes durante la Intervención coronaria percutánea.

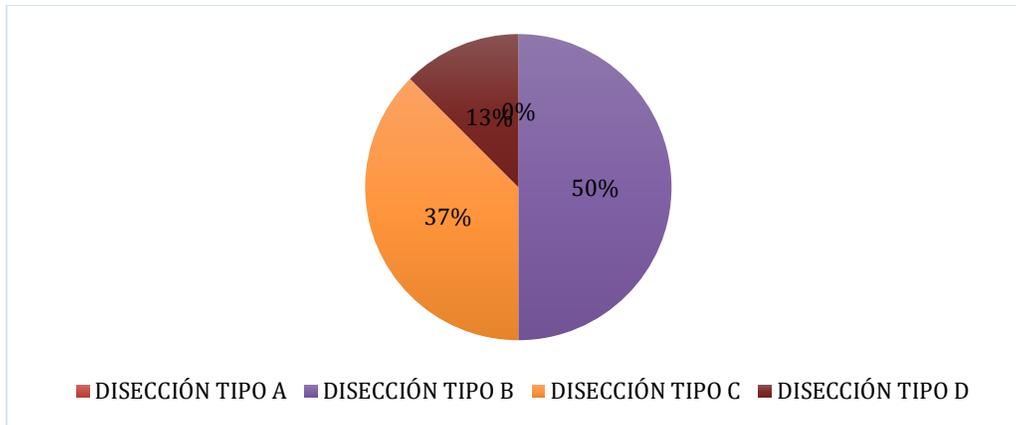


Figura 5. Complicaciones por Disección Coronaria.

Durante el seguimiento intrahospitalario 5 pacientes (6.5%) presentaron lesión renal aguda de los cuales correspondieron al Estadio 2 y 3 respectivamente. De quienes cursaron con lesión renal aguda, 2 pacientes (1.3%) requirieron de terapia de reemplazo renal continuo durante su estancia. El 100% de las lesiones renales agudas resolvieron. **Figura 6.**

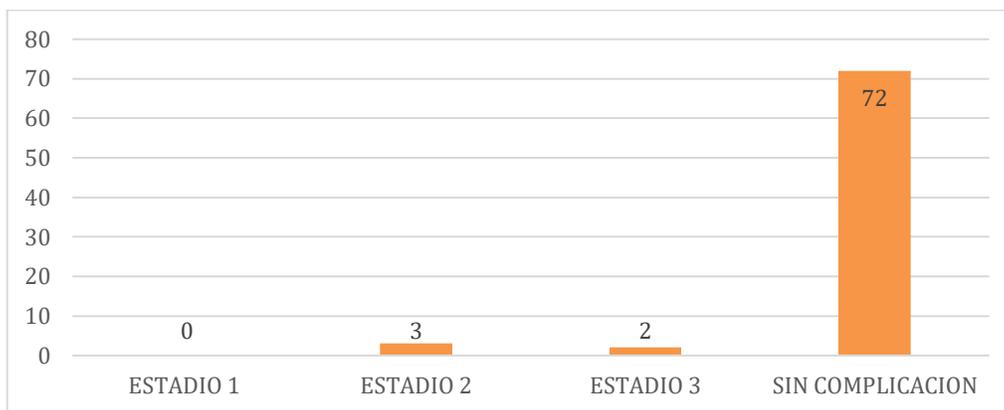


Figura 6. Lesión renal aguda.

Respecto a las complicaciones vasculares se presentaron 2 casos (2.6%), siendo en ambos casos complicaciones vasculares menores por Hematoma en el sitio de punción. No hubo ningún caso de complicación vascular mayor durante su estancia intrahospitalaria.

El promedio de días de estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos Coronarios fue de 3 (± 3.3) días y la el de la estancia intrahospitalaria total fue de 5 (± 5.7) días.

3) Intervención Quirúrgica.

De los pacientes a los que se les realizó Intervención quirúrgica el 89.3% (117 pacientes) se realizó con derivación cardiopulmonar, mientras que al 10.7% (14 pacientes) se realizó sin derivación cardiopulmonar.

Figura 7.



Figura 7. Derivación Cardiopulmonar.

El 100% de los pacientes tuvo Enfermedad arterial del tronco coronario, de ellos 115 pacientes (87.8%) tuvieron enfermedad de 3 vasos, 11 pacientes (11.5%) tuvieron enfermedad de dos vasos y 1 paciente (0.76%) tuvo enfermedad del TCI y un solo vaso. **Figura 8.** Además de la revascularización del miocárdica a 9 pacientes (9.2%) se les realizó endarterectomía.



Figura 8. No. de vasos enfermos no TCI.

Se les colocó Balón de contrapulsación intraórtico a 13 pacientes (9.9%) previa a la intervención quirúrgica de acuerdo al criterio de cada cirujano. De los pacientes a los que se les realizó derivación cardiopulmonar, la media del tiempo de DCP fue de 108.3 (± 33.1) minutos y la media del tiempo de Pinzamiento aórtico fue de 62.24 (± 19.7) minutos y la del sangrado 477.8 (± 276.2) ml. La transfusión de hemoderivados durante la cirugía o en el postoperatorio fue en 83 pacientes (63.3%)

En cuanto al número de puentes aorto-coronarios, se colocaron 5 puentes a 3 pacientes (2.3%), 4 puentes a 41 pacientes (31.3%), 3 puentes a 60 pacientes (45.8%), 2 puentes a 26 pacientes (19.8%) y 1 puente a 1 paciente (0.76%). De ellos, a 116 pacientes (88.5%) se les colocó un injerto arterial a la arteria descendente anterior (El 98.4% fue de Arteria mamaria interna y 1.52% de arteria radial izquierda) y a 15 pacientes (11.5%) se les colocó un injerto venoso a la arteria descendente anterior. **Figura 9.** En el 65.6% (86 pacientes) se realizó revascularización completa.

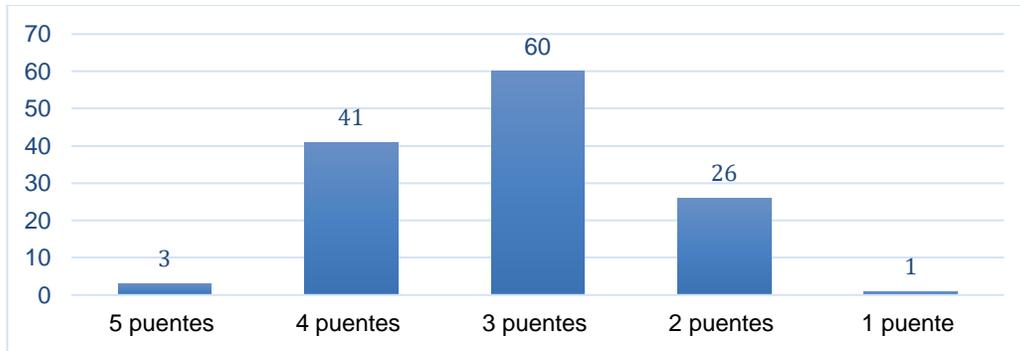


Figura 9. Número de injertos aorto-coronarios.

4) Complicaciones en la Intervención Quirúrgica.

Respecto a las complicaciones observadas en el grupo quirúrgico, inmediatamente posterior al procedimiento fue la presencia de sangrado mayor al habitual el cual sucedió en 5 pacientes (3.81%) y de ellos el 100% requirió de reintervención quirúrgica para exploración y hemostasia.

En cuanto a las complicaciones observadas en el postoperatorio mediato una de ellas fue la presencia de lesión renal aguda. Del total, 25 pacientes (19.1%) cursaron con lesión renal aguda durante su estancia en estadios 1 y 2, de los cuales ninguno requirió de terapia de reemplazo renal continuo u otra terapia sustitutiva, mientras que la agudización de la lesión renal en Estadio III apareció en 8 pacientes (6.1%) y de ellos el 100% requirió de terapia de reemplazo renal continuo, 1 de ellos murió.

Otras complicaciones observadas durante su estancia intrahospitalaria fueron las infecciosas, 13 pacientes (9.9%) tuvieron Neumonía, 9 pacientes (6.8%) cursaron con mediastinitis de los cuales 4 pacientes (44.4%) requirieron de lavado y re-sutura. Sólo 1 paciente (0.76%) cursó con choque séptico y 2 pacientes (1.53%) cursaron con paro cardiorrespiratorio. **Figura 10.**

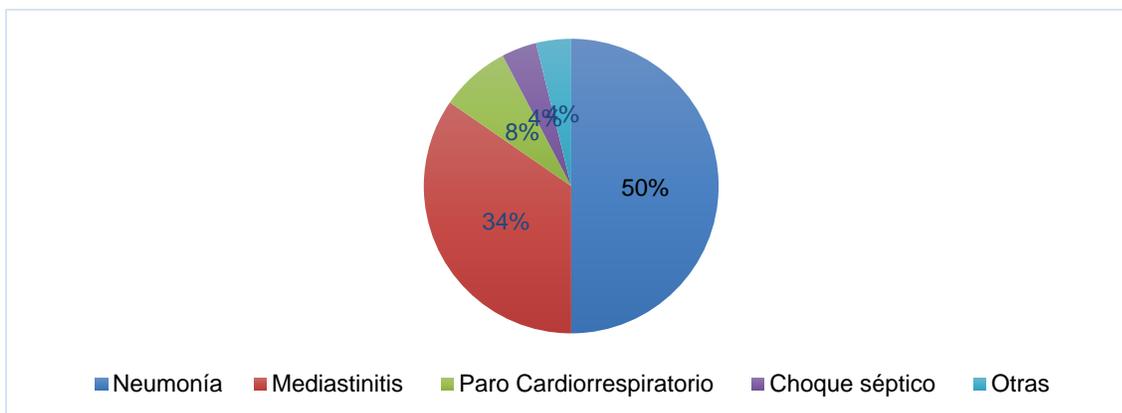


Figura 10. Complicaciones durante su estancia intrahospitalaria.

El promedio de días de estancia en la Terapia postquirúrgica fue de 5 días (± 2.9) y el promedio de estancia intrahospitalaria total fue de 16 días (± 9.7).

5) Desenlaces adversos intrahospitalarios.

Del total de pacientes (n=208), murieron 11 pacientes (5.3%) durante su estancia intrahospitalaria, de los cuales 3 pacientes murieron por cualquier causa (1.4%) y 8 pacientes por causas cardiovasculares (3.8%).

Mortalidad por cualquier causa.

Del total de pacientes revascularizados, el grupo que fue sometido a intervención coronaria percutánea, el 100% murió por causas cardiovasculares, mientras que en el grupo con intervención quirúrgica 3 pacientes (2.3%) tuvieron mortalidad por cualquier causa, 1 murió por Neumonía y 2 pacientes murieron por sangrado mayor.

Compuesto MACCE (Eventos cardiovasculares Mayores).

Respecto a la presencia de eventos cardiovasculares mayores presentados durante la estancia intrahospitalaria el comportamiento fue el siguiente:

En el grupo con intervención coronaria percutánea, 5 pacientes (6.5%) murieron, de los cuales el 100% fue por causa cardiovascular (1 paciente por Disección coronaria, 1 por falla ventricular que progresó a choque cardiogénico, 1 perforación coronaria y 2 pacientes murieron por arritmias ventriculares). 2 pacientes (2.6%) cursaron con Infarto tipo 4 (1 paciente infarto tipo 4a y otro 4b), de los cuales 1 paciente requirió revascularización con nueva intervención coronaria percutánea y otro paciente revascularización quirúrgica). 2 pacientes cursaron con angina durante su estancia intrahospitalaria (Los dos con infarto tipo 4). Ningún paciente con ICP cursó con Hemorragia. **Tabla 3.**

En el grupo quirúrgico, 6 pacientes (4.6%) murieron, de ellos 3 pacientes (2.3%) murieron por causas no cardiovasculares (2 por sangrado mayor y 1 por Neumonía complicada) y 3 pacientes (2.3%) murieron por causas cardiovasculares (1 paciente por arritmia ventricular y 2 pacientes con Falla cardiaca que progresó a Choque cardiogénico). 8 pacientes (6.1%) cursaron con Infarto tipo 5, de los cuales sólo 1 fue revascularizado con intervención coronaria percutánea urgente al TCI. 1 paciente (0.76%) cursó con Angina durante su estancia y 1 paciente (0.76%) cursó con evento cerebrovascular. **Tabla 3**

n=208	ICP (n=77)	RVM (n=131)
Mortalidad por cualquier causa	0	3 (2.3%)
Muerte Cardíaca	5 (6.5%)	3 (3.3%)
Infarto agudo del miocardio	2 (2.6%)	8 (6.1%)
Angina	1 (0.76%)	3 (2.3%)
Nueva Revascularización	2 (2.6%)	1 (0.76%)
Evento cerebrovascular.	0	1 (0.76%)
Compuesto MACCE	12.98%	12.2%

Tabla 3. Eventos cardiovasculares mayores y Muerte no cardíaca.

12. DISCUSIÓN

La experiencia en el tratamiento de los pacientes con Angina Estable y Enfermedad arterial coronaria del Tronco coronario izquierdo en el Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI ha resultado en regulares resultados clínicos.

La tasa de mortalidad intrahospitalaria fue de 6.5% en el grupo intervencionista y del 4.6% en el grupo quirúrgico, mientras que la tasa del compuesto de *MACCE* (Eventos cardiovasculares mayores) intrahospitalaria fue del 12.98% de los pacientes que fueron intervenidos de manera percutánea y del 12.2% en los pacientes con revascularización quirúrgica, sin embargo, se observó mayor tasa de mortalidad por cualquier causa en los que fueron intervenidos de manera quirúrgica. La presencia de infarto y evento cerebrovascular fue más frecuente en el grupo quirúrgico (6.1% y 0.76% respectivamente). De acuerdo con lo reportado a nivel internacional la tasa de mortalidad intrahospitalaria para el grupo intervencionista es de 4.9% y del 7.9% para el grupo quirúrgico, sin embargo, por la naturaleza descriptiva de nuestro estudio al momento no se puede realizar una comparación con los estándares internacionales. El score SYNTAX fue mayor a 33 puntos en el 94% de los pacientes con intervención quirúrgica vs. el 59.7% de los pacientes con intervención coronaria percutánea con Score >33 puntos, sin embargo, sólo el 6.1% de los pacientes con intervención quirúrgica fue intermedio. El EuroSCORE >6 puntos fue en el 10.4% con intervención percutánea y 7.7% en el grupo quirúrgico, por lo que los pacientes que fueron llevados a ICP tuvieron un riesgo quirúrgico alto.

A diferencia del grupo quirúrgico, el grupo que fue sometido a intervención percutánea las causas de deceso fueron 100% de origen cardiovascular, mientras que en el grupo quirúrgico el 2.3% de los pacientes que fallecieron fueron de causa no cardiovascular

De lo observado, las principales causas de muerte no cardiovasculares las cuales sólo se observaron en el grupo quirúrgico fueron infecciosas, de ellas Neumonía y Mediastinitis las más frecuentes.

Respecto a otros desenlaces clínicos, la presencia de lesión renal aguda sucedió en el 19.1% de los pacientes con revascularización quirúrgica y en el 6.5% con revascularización percutánea, correspondiendo a los estadios 2 y 3 en ambos grupos.

En el 84.4% de los pacientes con intervención percutánea se logró revascularización completa mientras que en el quirúrgico la tasa de revascularización completa fue del 65.6%.

En cuanto a complicaciones hemorrágicas, sólo sucedieron en el grupo quirúrgico de los cuales 3.81% presentaron hemorragia mayor de ellos el 100% requirió de reintervención quirúrgica para exploración y hemostasia, mientras que las complicaciones vasculares sólo aparecieron en el grupo intervencionista en el 2.6% y de ellas todas fueron complicaciones menores por Hematoma en el sitio de punción.

El promedio de días de estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos Coronarios fue de 3 (± 3.3) días y la el de la estancia intrahospitalaria total fue de 5 (± 5.7) días, mientras que el promedio de estancia en la Terapia postquirúrgica fue de 5 días (± 2.9) y el promedio de estancia intrahospitalaria total fue de 16 días (± 9.7).

13. CONCLUSIONES

El presente estudio nos permite conocer cual es la estadística en los pacientes con Angina estable y Enfermedad arterial del tronco coronario izquierdo no protegido revascularizados en la UMAE Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI , así como nos permite reconocer las características clínicas basales y angiográficas en este grupo de población.

La mortalidad intrahospitalaria es de 6.5% en los pacientes con intervención percutánea vs. 4.5% en la intervención quirúrgica y el compuesto de MACCE es del 12.98% y 12.2% respectivamente. La tasa de mortalidad por causas no cardiovasculares y de morbi-mortalidad es mayor en el grupo quirúrgico. El riesgo quirúrgico promedio para esta población es de 2.32 (± 0.02) en los que son intervenidos de manera percutánea y de 2 (± 0.8) en los que requieren intervención quirúrgica.

El presente estudio tiene un diseño descriptivo, por lo que al momento nuestros resultados no se pueden comparar o equiparar con lo reportado a nivel internacional.

Este estudio es capaz de ser punto de partida para la generación de nuevas hipótesis y de investigaciones futuras que permitan comparar los resultados de las dos estrategias en nuestro hospital no sólo de manera intrahospitalaria si no a largo plazo.

Finalmente, el presente estudio será la base para la realización de estudios de mayor complejidad que permitan evaluar cuáles son los factores de riesgo asociados a MACCE y que permitan evaluar qué factores están asociados a que nuestro comportamiento intrahospitalario sea diferente a lo reportado en la literatura internacional.

14. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

“DESENLACES ADVERSOS INTRAHOSPITALARIOS EN UN GRUPO DE PACIENTES CON ANGINA ESTABLE Y ENFERMEDAD DEL TRONCO CORONARIO IZQUIERDO NO PROTEGIDO ATENDIDOS EN LA UMAE HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA CMN SIGLO XXI DEL 2016 AL 2018”

CRONOGRAMA DE TRABAJO

- 1. Recolección de datos:**
01 de Julio 2019 a 31 de Agosto 2019
- 2. Recopilación de resultados:**
31 de Agosto del 2019 al 31 de Septiembre 2019
- 3. Entrega de Reporte:**
Octubre 2019.

	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE
Elaboración de Protocolo						
Evaluación del Protocolo por CLIEIS						
Recolección de datos						
Recopilación de resultados						
Entrega de protocolo						

15. REFERENCIAS.

1. Lozano, R. et al. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* **380**, 2095–2128 (2013).
2. Ford, E. S. et al. Explaining the decrease in U. S. deaths from coronary disease, 1980–2000. *N. Engl. J. Med.* **356**, 2388–2398 (2007).
3. Benjamin, E. J. et al. Heart disease and stroke statistics-2017 update: a report from the American Heart Association. *Circulation* **135**, e146–e603 (2017).
4. Braunwald, E. Treatment of left main coronary artery disease. *N. Engl. J. Med.* **375**, 2284–2285 (2016).
5. Conley, M. J. et al. The prognostic spectrum of left main stenosis. *Circulation* **57**, 947–952 (1978).
6. El-Menyar, A. A., Al Suwaidi, J. & Holmes, D. R. Jr. Left main coronary artery stenosis: state-of-the-art. *Curr. Problems Cardiol* **32**, 103–193 (2007).
7. Hamilos, M. et al. Long-term clinical outcome after fractional flow reserve-guided treatment in patients with angiographically equivocal left main coronary artery stenosis. *Circulation* **120**, 1505–1512 (2009).
8. Favaloro, R. G. Saphenous vein autograft replacement of severe segmental coronary artery occlusion: operative technique. *Ann. Thorac. Surg.* **5**, 334–339 (1968).
9. The Veterans Administration Coronary Artery Bypass Surgery Cooperative Study Group. Eleven-year survival in the Veterans Administration randomized trial of coronary bypass surgery for stable angina. *N. Engl. J. Med.* **311**, 1333–1339 (1984).
10. Favaloro, R. G. Saphenous vein autograft replacement of severe segmental coronary artery occlusion: operative technique. *Ann. Thorac. Surg.* **5**, 334–339 (1968).
11. European Coronary Surgery Study Group. Long-term results of prospective randomised study of coronary artery bypass surgery in stable angina pectoris. *Lancet* **2**, 1173–1180 (1982).
12. Gruentzig, A. Transluminal dilatation of coronary- artery stenosis. *Lancet* **311**, 263 (1978).
13. Morice, M. C. et al. Outcomes in patients with de novo left main disease treated with either percutaneous coronary intervention using paclitaxel-eluting stents or coronary artery bypass graft treatment in the Synergy Between Percutaneous Coronary Intervention with TAXUS and Cardiac Surgery (SYNTAX) trial. *Circulation* **121**, 2645–2653 (2010).
14. Stone, G. W. et al. Everolimus-eluting stents or bypass surgery for left main coronary artery disease. *N. Engl. J. Med.* **375**, 2223–2235 (2016).
15. Makikallio, T. et al. Percutaneous coronary angioplasty versus coronary artery bypass grafting in treatment of unprotected left main stenosis (NOBLE): a prospective, randomised, open-label, non-inferiority trial. *Lancet* **388**, 2743–2752 (2016).
16. Dodge, J. T. Jr., Brown, B. G., Bolson, E. L. & Dodge, H. T. Lumen diameter of normal human coronary arteries. Influence of age, sex, anatomic variation, and left ventricular hypertrophy or dilation. *Circulation* **86**, 232–246 (1992).
17. Bergelson, B. A. & Tommaso, C. L. Left main coronary artery disease: assessment, diagnosis, and

- therapy. *Am. Heart J.* **129**, 350–359 (1995).
18. Ofili, E. O. et al. Analysis of coronary blood flow velocity dynamics in angiographically normal and stenosed arteries before and after endolumen enlargement by angioplasty. *J. Am. Coll. Cardiol.* **21**, 308–316 (1993).
 19. Yasu, T., Yamagishi, M., Beppu, S., Nagata, S. & Miyatake, K. Left main coronary flow velocity associated with stenosis. Evaluation by transesophageal color-guided pulsed Doppler technique. *Chest* **104**, 690–693 (1993).
 20. Chatzizisis, Y. S. et al. Role of endothelial shear stress in the natural history of coronary atherosclerosis and vascular remodeling: molecular, cellular, and vascular behavior. *J. Am. Coll. Cardiol.* **49**, 2379–2393 (2007).
 21. Slager, C. J. et al. The role of shear stress in the generation of rupture-prone vulnerable plaques. *Nat. Clin. Pract. Cardiovasc. Med.* **2**, 401–407 (2005).
 22. Oviedo, C. et al. Intravascular ultrasound classification of plaque distribution in left main coronary artery bifurcations: where is the plaque really located? *Circ. Cardiovasc. Interv.* **3**, 105–112 (2010).
 23. Maehara, A. et al. Intravascular ultrasound assessment of the stenoses location and morphology in the left main coronary artery in relation to anatomic left main length. *Am. J. Cardiol.* **88**, 1–4 (2001).
 24. Chieffo, A. et al. Drug-eluting stent for left main coronary artery disease. The DELTA registry: a multicenter registry evaluating percutaneous coronary intervention versus coronary artery bypass grafting for left main treatment. *JACC Cardiovasc. Interv.* **5**, 718–727 (2012).
 25. Patel, N. et al. Outcomes after emergency percutaneous coronary intervention in patients with unprotected left main stem occlusion: the BCIS national audit of percutaneous coronary intervention 6-year experience. *JACC Cardiovasc. Interv.* **7**, 969–980 (2014).
 26. Cameron, A. et al. Left main coronary artery stenosis: angiographic determination. *Circulation* **68**, 484–489 (1983).
 27. Arnett, E. N. et al. Coronary artery narrowing in coronary heart disease: comparison of cineangiographic and necropsy findings. *Ann. Intern. Med.* **91**, 350–356 (1979).
 28. Hermiller, J. B. et al. Unrecognized left main coronary artery disease in patients undergoing interventional procedures. *Am. J. Cardiol.* **71**, 173–176 (1993).
 29. Sano, K. et al. Assessing intermediate left main coronary lesions using intravascular ultrasound. *Am. Heart J.* **154**, 983–988 (2007).
 30. Abizaid, A. S. et al. One-year follow-up after intravascular ultrasound assessment of moderate left main coronary artery disease in patients with ambiguous angiograms. *J. Am. Coll. Cardiol.* **34**, 707–715 (1999).
 31. Porto, I. et al. Comparison of two- and three- dimensional quantitative coronary angiography to intravascular ultrasound in the assessment of intermediate left main stenosis. *Am. J. Cardiol.* **109**, 1600–1607 (2012).
 32. Girasis, C. et al. Impact of 3-dimensional bifurcation angle on 5-year outcome of patients after percutaneous coronary intervention for left main coronary artery disease: a substudy of the SYNTAX trial (synergy between percutaneous coronary intervention with taxus and cardiac surgery). *JACC Cardiovasc. Interv.* **6**, 1250–1260 (2013).
 33. Windecker, S. et al. 2014 ESC/EACTS guidelines on myocardial revascularization. *EuroIntervention* **10**, 1024–1094 (2015).

34. de la Torre Hernandez, J. M. et al. Prospective application of pre-defined intravascular ultrasound criteria for assessment of intermediate left main coronary artery lesions results from the multicenter LITRO study. *J. Am. Coll. Cardiol.* **58**, 351–358 (2011).
35. Pijls, N. H., van Son, J. A., Kirkeeide, R. L., De Bruyne, B. & Gould, K. L. Experimental basis of determining maximum coronary, myocardial, and collateral blood flow by pressure measurements for assessing functional stenosis severity before and after percutaneous transluminal coronary angioplasty. *Circulation* **87**, 1354–1367 (1993).
36. Davies, J. E. et al. Use of the instantaneous wave-free ratio or fractional flow reserve in PCI. *N. Engl. J. Med.* **376**, 1824–1834 (2017).
37. Toth, G. et al. Evolving concepts of angiogram: fractional flow reserve discordances in 4000 coronary stenoses. *Eur. Heart J.* **35**, 2831–2838 (2014).
38. Fearon, W. F. et al. The impact of downstream coronary stenosis on fractional flow reserve assessment of intermediate left main coronary artery disease: human validation. *JACC Cardiovasc. Interv.* **8**, 398–403 (2015).
39. Yong, A. S. et al. Fractional flow reserve assessment of left main stenosis in the presence of downstream coronary stenoses. *Circ. Cardiovasc. Interv.* **6**, 161–165 (2013).
40. Yusuf, S. et al. Effect of coronary artery bypass graft surgery on survival: overview of 10-year results from randomised trials by the Coronary Artery Bypass Graft Surgery Trialists Collaboration. *Lancet* **344**, 563–570 (1994).
41. Gruentzig, A. Trnasluminal dilatation of coronary- artery stenosis. *Lancet* **311**, 263 (1978).
42. Cohen, M. V., Cohn, P. F., Herman, M. V. & Gorlin, R. Diagnosis and prognosis of main left coronary artery obstruction. *Circulatio* **45**, 157–65 (1972).
43. Buszman, P. E. et al. Early and long-term results of unprotected left main coronary artery stenting: the LE MANS (Left Main Coronary Artery Stenting) registry. *J. Am. Coll. Cardiol.* **54**, 1500–1511 (2009).
44. Boudriot, E. et al. Randomized comparison of percutaneous coronary intervention with sirolimus-eluting stents versus coronary artery bypass grafting in unprotected left main stem stenosis. *J. Am. Coll. Cardiol.* **57**, 538–545 (2011).
45. Ahn, J. M. et al. Randomized trial of stents versus bypass surgery for left main coronary artery disease: 5-year outcomes of the PRECOMBAT study. *J. Am. Coll. Cardiol.* **65**, 2198–2206 (2015).
46. Head, S. J., Milojevic, M., Taggart, D. P. & Puskas, J. D. Current practice of state-of-the-art surgical coronary revascularization. *Circulation* **136**, 1331–1345 (2017).
47. Rab, T. et al. Current interventions for the left main bifurcation. *JACC Cardiovasc. Interv.* **10**, 849–865 (2017)
48. Capodanno, D. Risk stratification for percutaneous coronary intervention. *Interv. Cardiol. Clin.* **5**, 249–257 (2016).
49. Sianos, G. et al. The SYNTAX Score: an angiographic tool grading the complexity of coronary artery disease. *EuroIntervention* **1**, 219–227 (2005).
50. Farooq, V. et al. Anatomical and clinical characteristics to guide decision making between coronary artery bypass surgery and percutaneous coronary intervention for individual patients: development and validation of SYNTAX score II. *Lancet* **381**, 639–650 (2013).
51. Serruys, P. W. et al. Percutaneous coronary intervention versus coronary-artery bypass grafting for severe coronary artery disease. *N. Engl. J. Med.* **360**, 961–972 (2009).

52. Veterans Administration Coronary Artery Bypass Surgery Cooperative Study Group. Eleven-year survival in the Veterans Administration randomized trial of coronary bypass surgery for stable angina. *N Engl J Med.* 1984;311:1333– 1339. 4. Varnauskas E. Twelve-year follow-up of survival in the randomized European Coronary Surgery Study. *N Engl J Med.* 1988;319:332–337.
53. Varnauskas E. Twelve-year follow-up of survival in the randomized European Coronary Surgery Study. *N Engl J Med.* 1988;319:332–337.
54. Conley MJ, Ely RL, Kisslo J, Lee KL, McNeer JF, Rosati RA. The prognostic spectrum of left main stenosis. *Circulation.* 1978;57:947–952.
55. Conley MJ, Ely RL, Kisslo J, Lee KL, McNeer JF, Rosati RA. The prognostic spectrum of left main stenosis. *Circulation.* 1978;57:947–952.
56. Chen SL, Santoso T, Zhang JJ, Ye F, Xu YW, Fu Q, Kan J, Zhang FF, Zhou Y, Xie DJ, Kwan TW. Clinical outcome of double kissing crush versus provisional stenting of coronary artery bifurcation lesions: the 5-year follow-up results from a randomized and multicenter DKCRUSH-II Study (Randomized Study on Double Kissing Crush Technique Versus Provisional Stenting Technique for Coronary Artery Bifurcation Lesions). *Circ Cardiovasc Interv.* 2017;10: e004497.
57. Chen SL, Xu B, Han YL, Sheiban I, Zhang JJ, Ye F, Kwan TW, Paiboon C, Zhou YJ, Lv SZ, Dangas GD, Xu YW, Wen SY, Hong L, Zhang RY, Wang HC, Jiang TM, Wang Y, Sansoto T, Chen F, Yuan ZY, Li WM, Leon MB. Clinical outcome after DK crush versus culotte stenting of distal left main bifurcation lesions: the 3- year follow-up results of the DKCRUSH-III study. *JACC Cardiovasc Interv.* 2015;8:1335–1342
58. Lamy A, Devereaux PJ, Prabhakaran D, Taggart DP, Hu S, Straka Z, Piegas LS, Avezum A, Akar AR, Lanas Zanetti F, Jain AR, Noiseux N, Padmanabhan C, Bahamondes J-C, Novick RJ, Tao L, Olavegogeascoechea PA, Airan B, Sulling TA, Whitlock RP, Ou Y, Gao P, Pettit S, Yusuf S. Five-year outcomes after offpump or on-pump coronary-artery bypass grafting. *N Engl J Med.* 2016;375:2359–2368
59. Farell C, Palomo V, Flores F, González D, Astudillo S, Montoya S, Estrada G. Resultados postimplante de stents coronarios en troco ronario izquierdo protegido y no protegido vs. cirugía de revascularización. *Archivos de Cardiología de México,* 2005;75:279-289.
60. CASS Principal Investigators and their associates. Coronary artery surgery study (CASS): a randomized trial of coronary artery bypass surgery. *Circulation* 1983;68:939-50.
61. Weinstein Mc, Statson WB. Foundations of cost-effectiveness analysis for health and medical practices. *N Engl J Med* 1977;296:716-21.
62. Wong JB, Sonnenberg FA, Salem DN, Pauker SG. Myocardial revascularization for chronic stable angina. Analysis of the role of percutaneous transluminal coronary angioplasty based on data available in 1989. *Ann Intern Med* 1990;113:852-71.
63. Diamond GA. A clinically relevant classification of chest discomfort. *J Am Coll Cardiol* 1983;1:574–575.
64. Boden WE, O'Rourke RA, Teo KK, Hartigan PM, Maron DJ, Kostuk WJ, Knudtson M, Dada M, Casperson P, Harris CL, Chaitman BR, Shaw L, Gosselin G, Nawaz S, Title LM, Gau G, Blaustein AS, Booth DC, Bates ER, Spertus JA, Berman DS, Mancini GB, Weintraub WS. Optimal medical therapy with or without PCI for stablecoronary disease.*N Eng J Med* 2007;356:1503–1516.
65. Steg PG, Greenlaw N, Tardif JC, Tendera M, Ford I, Kaab S, Abergel H, Fox KM, Ferrari R. Women and men with stable coronary artery disease have similar clinical outcomes: insights from the international prospective CLARIFY registry. *Eur Heart J* 2012;33:2831–2840
66. Bayturan O, Kapadia S, Nicholls SJ, Tuzcu EM, Shao M, Uno K, Shreevatsa A, Lavoie AJ, Wolski K, Schoenhagen P, Nissen SE. Clinical predictors of plaque progression despite very low levels of

low-density lipoprotein cholesterol. *J Am Coll Cardiol* 2010;55:2736–2742

67. Nicholls SJ, Ballantyne CM, Barter PJ, Chapman MJ, Erbel RM, Libby P, Raichlen JS, Uno K, Borgman M, Wolski K, Nissen SE. Effect of two intensive statin regimens on progression of coronary disease. *N Eng J Med* 2011;365:2078–2087.
68. Diaz A, Bourassa MG, Guertin MC, Tardif JC. Long-term prognostic value of resting heart rate in patients with suspected or proven coronary artery disease. *Eur Heart J* 2005;26:967–974.
69. Califf RM, Armstrong PW, Carver JR, D'Agostino RB, Strauss WE. 27th Bethesda Conference: matching the intensity of risk factor management with the hazard for coronary disease events. Task Force 5. Stratification of patients into high, medium and low risk subgroups for purposes of risk factor management. *J Am Coll Cardiol* 1996;27:1007–1019.
70. Sung Y, Duk W, Sung C, Young H, Jong Y, Soo J, Seung L, Cheol W, Jae J, Seong W, Seung J. Major Predictors of Long Term Clinical Outcomes After Coronary Revascularization in Patients With Unprotected Left Main Coronary Disease. *Circ Cardiovasc Interv.* 2018;3:121-133.
71. Chieh-Shou S, Yu-Wein C, Ching-Hui S, Tsun-Jui L, Yen C, Wen-Lieng L. Clinical outcomes of left main coronary artery disease patients undergoing three different revascularization approaches. *Medicine* (2018) 97:7.
72. Kang S et al. Differential Event Rates and Independent Predictors of Long-Term Major Cardiovascular Events and Death in 5795 Patients with Unprotected Left Main Coronary Artery Disease Treated With Stents, Bypass Surgery, or Medication. Insights From a Large International Multicenter Registry. *Circ Cardiovasc Interv.* (2017):1-7.
73. Brener SJ, Lytle BW, Casserly IP, Schneider JP, Topol EJ, Lauer MS. Propensity analysis of long-term survival after surgical or percutaneous revascularization in patients with multivessel coronary artery disease and high-risk features. *Circulation.* 2004;109:2290–2295.
74. Min SY, Park DW, Yun SC, Kim YH, Lee JY, Kang SJ, Lee SW, Lee CW, Kim JJ, Park SW, Park SJ. Major predictors of long-term clinical outcomes after coronary revascularization in patients with unprotected left main coronary disease: analysis from the MAIN-COMPARE study. *Circ Cardiovasc Interv.* 2010;3:127–133.
75. Baber U, Farkouh ME, Arbel Y, Muntner P, Dangas G, Mack MJ, Hamza TH, Mehran R, Fuster V. Comparative efficacy of coronary artery bypass surgery vs. percutaneous coronary intervention in patients with diabetes and multivessel coronary artery disease with or without chronic kidney disease. *Eur Heart J.* 2016;37:3440–3447.
76. Chieh-S et al. Clinical outcomes of Left Main Coronary Artery Disease patients undergoing three different revascularization approaches. *Medicine* (2018) 97;7(e9778).
77. Spitzer E et al. Critical Appraisal of Contemporary Clinical Endpoint Definitions in Coronary Intervention Trials. A Guidance Document. *JACC: Cardiovascular Interventions* 2019; Vol. 12, No. 9 2019:805-19.

16. ANEXOS

FOLIO: _____

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

“DESENLACES ADVERSOS INTRAHOSPITALARIOS EN UN GRUPO DE PACIENTES CON ANGINA ESTABLE Y ENFERMEDAD DEL TRONCO CORONARIO IZQUIERDO NO PROTEGIDO ATENDIDOS EN LA UMAE HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA CMN SIGLO XXI DEL 2016 AL 2018”

Paciente: _____ Edad: _____ Género: M F
Afiliación: _____ Teléfono1: _____ Teléfono 2: _____

Enfermedad del tronco coronario izquierdo.

% de estenosis: ____ TCI proximal: ____ TCI cuerpo: ____ TCI distal: ____ TCI difuso: ____

Otros vasos enfermos:

Descendente anterior: ____ Circunfleja: ____ Coronaria Derecha. ____

Factores de riesgo:

Clase Funcional NYHA: I ____ II ____ III ____ IV ____ FEVI: ____

Diabetes: ____ Hipertensión arterial ____ Tabaquismo: ____

Dislipidemia: ____ ERC previa: ____ TFG : _____

Riesgo estimado.

SYNTAX Score: _____ STS Score: _____ Euro Score: _____

Estrategias de revascularización:

Intervención coronaria percutánea: SI: ____ NO: ____

Stent: ____ Contraste: ____ IVUS: ____ BIAC: ____ Operador: ____ Técnica: ____

Uso de TLC: SI ____ NO: ____

Complicaciones: _____

Revascularización Completa: SI: ____ NO: ____

Cirugía de revascularización.

DCP: NO: ____ SI: ____ Tiempo: ____ Pinzamiento aórtico: ____

No. Puentes: ____ Sangrado: ____ Uso de Hemoderivados: ____ Operador: ____

BIAC: ____ Uso de TLC: SI ____ NO: ____

Complicaciones: _____

Revascularización Completa: SI: ____ NO: ____

Muerte intrahospitalaria: SI ____ NO: ____

Causa: _____

Evento cardiovascular durante estancia intrahospitalaria.

Muerte Infarto agudo del miocardio Angina Evento Cerebrovascular Revascularización

Otras complicaciones:
