



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

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

**TESIS:**

**ASOCIACIÓN DE LAS VARIABLES ANGIOGRÁFICAS CON LOS  
EVENTOS CARDIOVASCULARES ADVERSOS MAYORES  
INTRAHOSPITALARIOS EN PACIENTES MENORES DE 45 AÑOS  
CON INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL  
SEGMENTO ST SOMETIDOS A INTERVENCIÓN CORONARIA  
PERCUTÁNEA EN EL HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA DE CENTRO  
MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI**

**PRESENTA:**

DR. BRYANT ANDRES ALVAREZ SALAZAR

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MEDICO  
ESPECIALISTA EN:**

CARDIOLOGÍA

DR. JOEL ANTONIO SANCHEZ FIGUEROA  
TUTOR DE TESIS

DR. HORACIO MARQUEZ GONZALEZ  
TUTOR DE RESIS

**CIUDAD DE MÉXICO, OCTUBRE 2021**





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

## Identificación del Grupo de Trabajo

### Alumno:

- Dr. Bryant Andres Alvarez Salazar  
Residente del 3er año de cardiología clínica  
UMAE Hospital de Cardiología  
Centro Médico Nacional Siglo XXI  
Teléfono: 3418799622  
[bryant\\_ass@hotmail.com](mailto:bryant_ass@hotmail.com)

### Investigador Principal:

- Dr. Joel Antonio Sánchez Figueroa  
Médico adscrito a Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares.  
UMAE Hospital de Cardiología  
Centro Médico Nacional Siglo XXI  
Teléfono: 5591696954  
[mdjoelsanchez@gmail.com](mailto:mdjoelsanchez@gmail.com)

### Investigador Asociado:

- Dr. Horacio Márquez González  
Medico adscrito Servicio Cardiopatías congénitas.  
UMAE Hospital de Cardiología  
Centro Médico Nacional Siglo XXI  
Teléfono: 5537541562  
[horaciohimfg@gmail.com](mailto:horaciohimfg@gmail.com)

---

DR. GUILLERMO SATURNO CHIU  
Director General  
UMAE Hospital de Cardiología  
Centro Médico Nacional Siglo XXI

---

DR. SERGIO CLAIRE GUZMAN  
Director Médico  
UMAE Hospital de Cardiología  
Centro Médico Nacional Siglo XXI

---

DR. EDUARDO ALMEIDA GUTIÉRREZ  
Director de Educación e Investigación en Salud  
UMAE Hospital de Cardiología  
Centro Médico Nacional Siglo XXI

---

DRA. KARINA LUPERCIO MORA  
Jefa de la División de Educación en Salud  
UMAE Hospital de Cardiología  
Centro Médico Nacional Siglo XXI

---

DR. JOEL ANTONIO SANCHEZ FIGUEROA  
Investigador Principal  
UMAE Hospital de Cardiología  
Centro Médico Nacional Siglo XXI

---

DR. HORACIO MARQUEZ GONZALEZ  
Investigador Asociado  
UMAE Hospital de Cardiología  
Centro Médico Nacional Siglo XXI



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



### Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **3604**.  
HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRIS **17 CI 09 015 108**  
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOÉTICA 09 CEI 011 2018073**

FECHA **Lunes, 26 de abril de 2021**

**M.E. Joel Antonio Sánchez Figueroa**

**PRESENTE**


Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **ASOCIACIÓN DE LAS VARIABLES ANGIOGRÁFICAS CON LOS EVENTOS CARDIOVASCULARES ADVERSOS MAYORES INTRAHOSPITALARIOS EN PACIENTES MENORES DE 45 AÑOS CON INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST SOMETIDOS A INTERVENCIÓN CORONARIA PERCUTÁNEA EN EL HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA DE CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional

R-2021-3604-005

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

  
**Dr. Guillermo Saturno Chiu**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3604.

Imprimir

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por su benevolencia al ser partícipe de mi formación y permitirme ser su herramienta en todos sus actos sobre la salud del enfermo, que a él todo le debo.

A mi madre Patricia al ser pilar fundamental de mi crecimiento y mi preparación, mi motivo de seguir adelante, el apoyo incondicional ante las adversidades que se presentaron en el camino, mostrándome siempre amor infinito, enseñándome a siempre ser humilde, mantener gratitud y amor a Dios, así como los principios que hicieron posible alcanzar mi meta.

A mi padre Bruno quien ha estado pendiente de mi crecimiento y ha brindado apoyo durante mi formación.

A mis hermanos Patricia, Bruno, Priscilla y Brandon quienes me vieron crecer y me tratan con tanto amor y en muchas ocasiones me han protegido tomando una figura paterna de la cual siempre reconoceré y es motivo del éxito conseguido.

A mis sobrinos Thiago, Khloe, Leah, Bastian y Erick los cuales son una inyección de amor, de esfuerzo y perseverancia.

A mi pareja Karla, quien ha procurado que el mantenimiento del éxito de nuestra relación sea basado en cariño, amor, respeto y apoyo; que me enseña a crecer como persona y siempre mantener la confianza de que con el esfuerzo, dedicación y oración se alcanzará lo anhelado. También a sus padres Isabel y Juan que me han dado, no menor trato que el de un hijo por lo que guardo profundo cariño y respeto.

A mis compañeros de generación Gerardo y Andrés, que en estos tres años de aprendizaje se han vuelto parte de mi familia con los que viví momentos hermosos de mi especialidad.

A mis tutores Dr Joel Sánchez y el Dr Horacio Márquez, así también Dr Marco Antonio Robles que son mi ejemplo a seguir en la excelencia medica tanto en el aspecto clínico como en investigación. Mis respetos totales, siempre les estaré agradecido y los llevare en mi mente.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>RESUMEN ESTRUCTURADO</b> .....	7
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	9
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	16
<b>PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	17
<b>OBJETIVOS</b> .....	17
OBJETIVO GENERAL .....	17
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
<b>HIPÓTESIS</b> .....	18
<b>MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	19
<b>DISEÑO DE ESTUDIO:</b> .....	19
<b>UNIVERSO DE ESTUDIO:</b> .....	19
<b>CRITERIOS DE SELECCIÓN</b> .....	19
<b>TAMAÑO DE LA MUESTRA</b> .....	20
<b>DESCRIPCIÓN DE VARIABLES</b> .....	21
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO</b> .....	39
<b>ANÁLISIS ESTADÍSTICO</b> .....	40
<b>ASPECTOS ÉTICOS</b> .....	41
<b>RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD.</b> .....	42
<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b> .....	43
<b>RESULTADOS</b> .....	44
<b>DISCUSIÓN</b> .....	51
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	54
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	55
<b>ANEXO I: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN</b> .....	58

## RESUMEN ESTRUCTURADO.

**Introducción:** La cardiopatía isquémica (CI) es una de las principales causas de muerte en todo el mundo. Se manifiesta clínicamente como infarto de miocardio y miocardiopatía isquémica. En la actualidad se define como infarto en paciente joven aquellos que se encuentran en el rango de edad de 18 a 45 años, siendo su presentación predominantemente en el sexo masculino, de acuerdo al estudio Framingham 12.9/1000 hombres de 30-34 años de edad y 5.2/1000 mujeres de 35 a 44 años de edad. La complejidad de las lesiones coronarias son factor pronóstico independiente de mortalidad. La puntuación SYNTAX residual al año se ha relacionado con aumento en la mortalidad al año (HR: 1.43, 95% IC: 1.03–2.00, P = 0.034) y a los 2 años, como un predictor independiente de mortalidad solo en pacientes <75 años (HR: 1,33, IC del 95%: 1,01–1,76, P = 0,041). Se establece como límite de corte  $\geq 9$  pts. La recurrencia de síndrome coronario agudo en pacientes jóvenes con infarto se establece como probabilidad de hasta 50% a los 10 años.

Por lo que resulta imperativo caracterizar el perfil angiográfico para poder establecer una pauta de seguimiento y pronóstico de estos pacientes.

**Objetivo.** Se determinó el perfil angiográfico en pacientes jóvenes con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST sometidos a intervención coronaria percutánea en el Hospital de Cardiología de Centro Médico Nacional Siglo XXI.

**Material y métodos.** Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo sobre la asociación de las características angiográficas y los eventos cardiovasculares adversos, en el periodo comprendido del 01 de enero 2017 al 31 de marzo 2019 con los pacientes menores de 45 años con diagnóstico de infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST llevados a angioplastia coronaria

**Análisis estadístico.** En la estadística descriptiva las variables cualitativas fueron expresadas en frecuencias absolutas y porcentajes. En las variables cuantitativas, se utilizaron medidas de tendencia central y dispersión. En la estadística inferencial se realizaron dos grupos de comparación, según el desenlace y la sobrevida, a partir de aquí se propone: Análisis bivariado, en variables cualitativas se empleó prueba de chi cuadrada o exacta de Fisher; en variables cuantitativas con prueba de T o U de Mann Whitney. Se utilizó como unidad de riesgo por HR. Ajuste de confusión: se realizó análisis de regresión logística para ajustar la independencia de las variables independientes, empleando como criterios de ingreso el valor de  $p < 0.1$  o que cuenten con plausibilidad biológica. Si la variable de interés es estadísticamente significativa fue analizada con curva de sobrevida con método actuarial.

**Recursos e infraestructura.** Fueron los recursos materiales y humanos con lo que cuenta de forma habitual y en su labor diaria el Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI, con experiencia amplia en el diagnóstico de síndromes coronarios agudos y su tratamiento; la infraestructura en consecuencia quedó y al ser un estudio retrospectivo no se utilizó otros recursos específicos para el proyecto de investigación.



**Experiencia del grupo:** El investigador responsable y los colaboradores cuentan con amplia experiencia en el diagnóstico y tratamiento del síndrome coronario agudo, inclusive siendo participantes activos del programa Código Infarto.

**Tiempo a desarrollarse.** El proyecto se desarrolló en un periodo de 13 meses.

## MARCO TEÓRICO

Antecedentes.

El infarto agudo de miocardio está definido por la Organización Mundial de la Salud como aquella entidad nosológica que cumpla con al menos dos de los siguientes criterios: 1. Dolor de origen cardíaco, 2. Alteraciones del ECG 3. Aumento de los marcadores cardíacos 4. Pruebas por imagen de nueva pérdida de miocardio viable o nuevas anomalías regionales en el movimiento de la pared; se considera también es una de las enfermedades más prevalentes a nivel mundial<sup>1</sup>. De acuerdo a las estimaciones de la misma organización en el 2020, la enfermedad isquémica del corazón (EIC) se consideró la causa directa de por lo menos 11,1 millones de muertes anuales y la principal causa de invalidez (2).

En el año 2015 se registraron en México 655, 688 defunciones de las cuales se atribuyeron 128,731 a las enfermedades del corazón, constituyendo la primera causa de mortalidad en nuestro país, superando en forma contundente a la diabetes mellitus que en la década pasada encabezó dicho listado. En forma directa 88,144 de las muertes estuvieron ocasionadas por cardiopatía isquémica (3).

En forma tradicional la presentación de la cardiopatía isquémica se ha relacionado con una población adulta predominantemente en la quinta y sexta décadas de la vida. En un estudio realizado del año 1975 al 2005, el 20% de los pacientes se encontraban en un rango de edad de 25 a 54 años de edad; 5 a 10 % en menores de 40 años de edad y 7 a 9 % en 41 a 45 años de edad. En la actualidad se define como infarto en paciente joven aquellos que se encuentran en el rango de edad de 18 a 45 años, siendo su presentación predominantemente en el sexo masculino, de acuerdo al estudio Framingham 12.9/1000 hombres de 30-34 años de edad y 5.2/1000 mujeres de 35 a 44 años de edad (4).

La edad promedio de muerte por enfermedad isquémica del corazón (EIC) fue en 2005 de 74.8 años, sin embargo, es considerablemente distinta para hombres y mujeres, mientras que la edad promedio a la muerte por EIC en hombres en 2005 fue de 72.5 años, para las mujeres fue de 76.4 años; en este sentido se comporta de manera semejante a la enfermedad vascular cerebral, la diabetes mellitus tipo 2, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y la enfermedad alcohólica del hígado (4). Es bien sabido que en un número no despreciable de pacientes que debutan con EIC lo hacen en edades tempranas incidiendo en forma directa en los costos de la salud tanto por gastos en tratamiento médico como aquellos relacionados con horas laborales perdidas como consecuencia de la incapacidad derivada de esta patología (2).

Los factores de riesgo cardiovascular también están presentes en los pacientes jóvenes, quienes en su mayoría no están sensibilizados a la vigilancia y tratamiento de los mismos, se ha considerado de forma puntual:

---

- Género: Muchos estudios han demostrado una mayor prevalencia de enfermedad cardiovascular en hombre jóvenes en comparación con mujeres. El estudio Framingham reportó que se presentó 10 años más tempranamente respecto a las mujeres (5). De acuerdo a estadísticas de la AHA la prevalencia de enfermedad cardiovascular en pacientes jóvenes entre los 20 y 39 años es de 14.2% para los hombres y de 9.7% para las mujeres (6). Así mismo los niveles específicos de lípidos como los triglicéridos, colesterol LDL y colesterol total fueron más altos en hombres que en mujeres (7).
- Raza: los sujetos hispanos y africanos tienen una prevalencia más alta de elevación específica de lípidos respecto a la población no hispana. El estudio CARDIA reportó prevalencia más alta de colesterol LDL en la población afroamericana comparada con la población blanca no hispana (8).
- Historia familiar de enfermedad arterial coronaria: es un factor bien reconocido para la presentación temprana; cuanto más temprana es la edad de inicio de dicha patología, mayor es el riesgo para los familiares en primer grado de padecerla. En el estudio Genetic of Atherosclerosis Risk (GeneSTAR) se concluyó que la isquemia miocárdica es prevalente en hermanos asintomáticos de personas con presentación temprana de enfermedad arterial coronaria, en la mayor parte de los casos la isquemia se presentó con un grado de severidad leve o moderado, y aunque la gravedad de la isquemia se asocia con el riesgo de SCA de manera gradual, la presencia de defectos de perfusión leves predicen peores resultados de enfermedad arterial coronaria en esta población (9).
- Tabaquismo: muchos estudios han demostrado que el tabaquismo se asocia a una mayor incidencia de enfermedad cardiovascular. Huang et. Al (10). reportaron que el tabaquismo en adultos jóvenes menores de 35 años, fue uno de los principales factores de riesgo asociados con infarto agudo de miocardio comparado con adultos mayores a 65 años. Pearson et. al. (11) estudiaron adultos jóvenes en la escuela de medicina en el rango de edad 19-35 años y reportaron que los individuos con un tabaquismo a razón de 2 paquetes año tenían un incremento en el riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular en 30 años, (8.6% vs 2% de los no fumadores).
- Hipertensión arterial sistémica: varios estudios han demostrado que la hipertensión arterial representa un incremento en el riesgo de enfermedad cardiovascular. Berenson et. al, reportaron que la extensión de las lesiones aterosclerosas causantes de la enfermedad cardiovascular están correlacionadas con la presión arterial sistólica, la presión arterial diastólica, el colesterol total, colesterol LDL y los triglicéridos (12).
- Hiperlipidemia: el Johns Hopkins Precursors Study, el Bogalusa Heart Study y el estudio CARDIA (13) confirmaron que la dislipidemia durante la edad adulta temprana está asociada a enfermedad cardiovascular en décadas posteriores. El estudio Bogalusa Heart (12) estudió múltiples factores de riesgo, tales como el índice de masa corporal, la presión arterial y los niveles de lípidos de la infancia a la edad adulta joven y encontró

que la prevalencia de estría grasa en las arterias coronarias aumentan aproximadamente 85% de los 21 a los 39 años. Loria et. al. (14), reportaron que la calcificación de las arterias coronarias se acelera entre los 40 y 45 años.

- Genéticos: Existen diversos polimorfismos identificados en los genes que codifican las tres cadenas polipeptídicas  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$ , los cuales se asocian con incremento de la concentración de fibrinógeno circulante ( $> 500$  mg/dl). Los más relevantes desde el punto de vista funcional son los situados en la cadena  $\beta$ : Arg448Lis-148C/T, -455G/A y 854G/A, siendo los dos últimos los de mayor interés fisiopatológico por su asociación con el desarrollo de enfermedad vascular. El genotipo -455AA está presente en 10 a 20 % de la población en general y se correlaciona con un incremento de 10% de la concentración elevada de fibrinógeno. El polimorfismo -455A se asocia con la progresión de la placa ateromatosa y el desarrollo de enfermedad arterial coronaria. No obstante, los numerosos estudios realizados en el mundo, no ha sido posible determinar con exactitud la participación de cada uno de los polimorfismos en el desarrollo de la enfermedad isquémica coronaria, por lo que se requiere más investigación para establecer la posible interacción gen-gen y gen-medioambiente en cada una de las diversas poblaciones y su contribución en el IAM (15).

Vale la pena mencionar aquellos factores de riesgo para infarto agudo de miocardio que no están relacionados con formación de placa ateromatosa, hasta un 6 % de todos los pacientes con IAM y tal vez, hasta el cuádruple de éste porcentaje entre los menores de 35 años, no tienen aterosclerosis coronaria demostrada por arteriografía ó en la necropsia (16). Dicho lo anterior se concluye que existen otros factores de riesgo en los denominados pacientes con arterias coronarias sin lesiones aterosclerosas, tales como:

- Estados de hipercoagulabilidad:
  1. Síndrome nefrótico: la proteinuria asociada resulta en la pérdida de proteínas de bajo peso molecular las cuales alteran la concentración y actividad de los factores de coagulación, los factores IX, XI y XII se encuentran disminuidos debido a la excreción urinaria, en un intento por compensar la hipoalbuminemia, el hígado incrementa la síntesis de los factores II, VII, VIII, X, XIII y fibrinógeno (17). La antitrombina III es un inhibidor de la coagulación que está directamente correlacionado con los niveles séricos de albumina en el síndrome nefrótico, una reducción significativa de antitrombina III se ha observado en concentraciones séricas de albumina menores a 20 g/l (18).

El sistema fibrinolítico también se ve afectado con incremento en los niveles de plasminógeno e incremento en los niveles séricos de activador de plasminógeno. Así mismo hay evidencia de disminución de la actividad fibrinolítica en presencia de hipertrigliceridemia la cual con frecuencia ocurre en el síndrome nefrótico (19).

Debido a lo anterior podemos decir que un nivel sérico de albúmina por debajo de 25 g/l constituye un factor de riesgo para trombosis arterial y venosa. (20)

2. Síndrome antifosfolípido. La trombosis arterial y venosa junto con los anticuerpos antifosfolípido y los abortos de repetición son las características más destacadas de éste síndrome. Los principales anticuerpos antifosfolípido implicados en la trombosis y la esclerosis son el anticuerpo anticardiolipina, anticoagulante lúpico (21). Los mecanismos de la trombosis en este síndrome son complejos y no se han esclarecido del todo. Existe evidencia in vitro de que los anticuerpos anticardiolipina incrementan la adhesión plaquetaria, de igual forma es posible que los anticuerpos antifosfolípido predispongan a aterosclerosis prematura que agrava el riesgo de infarto con éste síndrome (22).
- Espasmo coronario: el espasmo coronario es probablemente el mecanismo predominante para el infarto de miocardio en usuarios de cocaína. Los efectos cardiacos de la cocaína se encuentran mediados por 4 vías: a) Aumento de la tensión arterial y frecuencia cardiaca que produce incremento en la demanda de oxígeno b) vasoconstricción arterial ocasionada por estimulación de receptores alfa 1 y vasoconstricción directa dependiente de calcio c) disfunción endotelial que predispone a vasoconstricción y trombosis d) promoción de aterosclerosis (23).
  - Puentes musculares: constituyen una anomalía congénita en la cual una arteria coronaria se encuentra dentro de un túnel de miocardio subepicárdico ó tiene una banda de miocardio que la recubre, lo cual puede impedir el flujo durante la sístole e inclusive persistir en diástole resultando en isquemia miocárdica (24).
  - Disección espontánea: la disección coronaria espontánea es una causa rara de infarto de miocardio, afecta con mayor prevalencia a mujeres jóvenes particularmente en el periparto o en el puerperio temprano. La arteria coronaria descendente anterior es la involucrada con mayor frecuencia, sin embargo, existe reportes de implicación de múltiples vasos. La fisiopatología de esta entidad no se ha precisado. Con frecuencia el diagnóstico se establece en la autopsia (25)
  - Alteraciones en el tejido conectivo: pueden ser una causa congénita de IAM en jóvenes adultos. Dentro de éstos se considera a la arteritis de Takayasu, arteritis de células gigantes, enfermedad de Kawasaki y lupus eritematoso sistémico. Estos padecimientos producen daño al miocardio a través de varios mecanismos como disección de arteria coronaria o aorta, formación de aneurismas de la arteria coronaria y formación de trombos (26).
  - Aneurismas coronarios: A pesar de no ser frecuentes en menores de 45 años, también representan un papel importante como factor de riesgo (15). Estos pueden ser de origen aterosclerótico, malformación congénita, enfermedad de Kawasaki, síndromes de

Marfan y Ehlers-Danlos, arteritis de Takayasu, arteritis infecciosa o sífilítica, trauma torácico o displasia fibromuscular. Del 30 al 50% de los aneurismas coronarios resultan en IAM (27)

Características angiográficas en pacientes jóvenes con infarto agudo de miocardio.

Estudios histopatológicos han demostrado que las placas aterosclerosas en los pacientes jóvenes están caracterizadas por una gran cantidad de células espumosas y relativa falta de tejido cicatrizal acelular. Estas placas blandas son importantes ya que son responsables de la mayor parte de los episodios de trombosis coronaria. Así mismo se ha determinado que en estos pacientes existe enfermedad coronaria menos extensa que en los pacientes mayores. Sin embargo, se presenta con lesiones más complejas lo cual puede indicar que la enfermedad arterial coronaria prematura se asocia con una rápida progresión, lo cual concuerda con el hallazgo de que los pacientes jóvenes con enfermedad arterial coronaria comúnmente debutan con un síndrome coronario agudo sin historia de angina (28).

Con respecto a la localización más frecuente del IAM en los pacientes jóvenes, existe discrepancia en los diferentes estudios publicados. Algunos señalan la localización de la pared inferior como la más frecuente (29), mientras que otros estudios identifican la pared anterior como la más común (30). El IAM con onda Q es el tipo de infarto más frecuente en los pacientes ingresados en UCIC, independientemente de la edad del enfermo y con una proporción muy similar a la encontrada en otros estudios publicados en torno al 80% (31).

Pocos son los estudios que describen en forma detallada los hallazgos angiográficos en este grupo etario, dentro de ellos un estudio Suizo publicado en el año 2013 reportó que la arteria descendente anterior es la más comúnmente afectada en un (81%), hallazgo de enfermedad de un solo vaso en (70%) de los pacientes, intervencionismo al (70%) de los pacientes con colocación de stents en 56% de los casos, 30% de ellos liberadores de fármaco. Así mismo reportó una mortalidad hospitalaria del 4% y la presencia de ECM, (Eventos cardiovasculares mayores) en un seguimiento de 5 años de 19% (32).

Dentro del panorama nacional existen pocos artículos publicados sobre este tema, uno de ellos elaborado por Palomo y cols., el cual se llevó a cabo en pacientes de 20 a 39 años de edad con antecedente de angina o infarto reportando los siguientes hallazgos: antecedente de infarto de miocardio previo en 21 (70%), localización anterior 14 (46.6%), inferior 7 (23.3%), con ACTP primaria 6 (20%), se logró éxito angiográfico en 30 segmentos (93.75%), y sólo en en dos oclusiones totales (6.25%) no se obtuvo éxito por fenómeno de "no-reflujo" asociándose imagen sugestiva de trombo residual. El tipo de lesión más frecuente encontrado fue tipo B1 en 22 (68.75%) y B2 en 6 (18.75%), seguida por tipo C en 4 (12.50%). El seguimiento clínico se realizó en todos los pacientes dentro de los 2 a 48 meses posteriores, fueron encontrados en clase funcional I de la Sociedad Canadiense de Cardiología 29 (96.6%) con medicación a base de

vasodilatadores coronarios, antiagregantes plaquetarios, antihipertensivos, hipolipemiantes y dieta (33).

Satosh et al, reportaron en su estudio la mayor proporción de presentación anterior (59%), e inferior (35.5%), lesiones obstructivas de la arteria descendente anterior como único vaso (58.1%), enfermedad de dos vasos con compromiso de la descendente anterior (11.2%) y enfermedad de múltiples vasos (6.6%) siendo las lesiones más frecuentes en su registro las tipo C (47.5%), después las A (34.1%) y las B con menor número de casos (18.4%), durante su evolución intrahospitalaria se registró una mortalidad del 2.9% encontrando mayor número de casos en el rango de 25-30 años sin encontrar diferencia significativa ( $P=0.35$ ), excepto en el grupo con diabetes mellitus donde si lo fue (3.7% vs 2.7%, con  $P 0.04$ ) (34).

La complejidad de las lesiones coronarias son factor pronóstico independiente de mortalidad en las poblaciones convencionales. La puntuación Synergy between Percutaneous Coronary Intervention with TAXUS and Cardiac Surgery (SYNTAX) se ha utilizado como herramienta para evaluar la complejidad las lesiones en enfermedad coronaria. En el estudio realizado por Madeleine et al. La mediana de la puntuación SYNTAX fue de 15 (IQR: 8-25) en la población general con puntuaciones más altas en pacientes  $\geq 75$  años en comparación con pacientes más jóvenes [16 (IQR: 9-27) frente a 15 (IQR: 7-23),  $P = 0,002$ ]. Puntuación SYNTAX residual calculado después de la ICP también fue mayor en pacientes  $\geq 75$  años (5 [0-12] frente a 2 [0-8],  $P <0,001$ ). A los 2 años de seguimiento, en el análisis multivariable, la puntuación SYNTAX residual fue un predictor independiente de mortalidad solo en pacientes  $<75$  años (HR: 1,33, IC del 95%: 1,01–1,76,  $P = 0,041$ ) (35).

En cuanto a mortalidad de este grupo, un artículo publicado en el 2011 elaborado por Bajaj y cols, exploró la incidencia de infarto en pacientes jóvenes en un seguimiento de 8 años en el St Joseph's Regional Medical Center de Nueva Jersey, colectando 43 pacientes y como parte de sus resultados la mortalidad fue más baja en el grupo de pacientes jóvenes: mortalidad hospitalaria [21– 40 años (0%) vs. 41–80 años (4.38%),  $P=0.338$ ], mortalidad a 6 meses [21–40 años (2.32%) vs. 41–80 años (6.57%),  $P=0.455$ ], mortalidad a 12 meses [21–40 años(2.32a%) vs. 41–80 años (8.03%),  $P=0.298$ ], sin poder establecerse significancia estadística (36).

En el Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Hernández, reportó en el 2017, 88 pacientes con promedio de edad de 41 años, 94% del género masculino, con índice de masa corporal promedio de 29.2 kg/m<sup>2</sup>, encontrando tabaquismo como factor de riesgo de mayor presentación hasta en el 67%, después hipertensión arterial sistémica en el 34%, 31-8% diabetes mellitus y 26.1% dislipidemia. En la evaluación ecocardiográfica se encontró daño miocárdico severo (FEVI  $<30\%$ ) en el 4.5% de los pacientes, en la angiografía coronaria la arteria coronaria derecha fue la culpable del infarto en la mayoría de los casos (41.17%), el tipo de lesión más frecuentemente encontrada, de acuerdo a la clasificación de AHA, fue la B2 con 63.5%. La

presentación angiográfica en enfermedad de un único vaso fue la más frecuente con una frecuencia relativa del 57.6% y en 17.6% enfermedad de múltiples vasos. La mortalidad reportada fue del 5.6% del total de pacientes (37).

Por lo que resulta imperativo caracterizar el perfil angiográfico para poder establecer una pauta de seguimiento y pronóstico de estos pacientes.



## JUSTIFICACIÓN

En los reportes previos referentes a este tema se han descrito mayor prevalencia de tabaquismo y antecedente familiar de evento cardiaco, con una menor presencia de otros factores de riesgo cardiovasculares (FRCV) tradicionales, cuando se compara a estos pacientes con otros grupos de edad.

Así mismo se han descrito en forma general los hallazgos angiográficos reportándose que los pacientes jóvenes tienen menor carga de enfermedad, pero lesiones más complejas. Estas diferencias podrían promover estrategias terapéuticas distintas en estos enfermos así como estimar el pronóstico según las lesiones angiográficas residuales, sin embargo, los datos están basados en estudios que han incluido a toda la población de pacientes con IAM, de modo que la información acerca del IAM con supradesnivel del segmento ST en pacientes jóvenes es escasa. No se cuenta con información detallada de la anatomía coronaria como tipos de lesiones, Syntax inicial y Syntax residual, así como otros parámetros angiográficos que permita conocer el pronóstico de estos pacientes.

Aún cuando se ha descrito un pronóstico más favorable en este grupo etario el manejo integral de estos pacientes, representa un desafío para el cardiólogo a cargo dado el impacto que tendrá a futuro en la vida laboral y personal del paciente.

El infarto agudo de miocardio (IAM) es una de las principales causas de mortalidad y morbilidad en la población adulta, su aparición en el paciente joven es poco frecuente, sin embargo, ocasiona repercusión en salud personal, laboral y social mismas que pueden llegar a ser catastróficas; en el clásico registro de Warren, alrededor del 4% de todos los infartos de miocardio ocurrieron en pacientes menores de 40 años. Existen pocos estudios en nuestro país de esta enfermedad en este grupo de edad, por lo que es de suma importancia determinar la incidencia, prevalencia, factores predisponentes, comportamiento bioquímico, cuadro clínico, establecer la participación de las características angiográficas y anatomía coronaria en los desenlaces intrahospitalarios.

Por lo mencionado con anterioridad consideramos que un estudio enfocado en estos aspectos es prioritario para nuestro hospital.

## PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál será la asociación de las variables angiográficas con los eventos cardiovasculares adversos mayores intrahospitalarios en pacientes menores de 45 años con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST sometidos a intervención coronaria percutánea en el Hospital de Cardiología de Centro Médico Nacional Siglo XXI?

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Se determinó la asociación de las variables angiográficas con los eventos cardiovasculares adversos mayores intrahospitalarios en pacientes menores de 45 años con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST sometidos a intervención coronaria percutánea en el Hospital de Cardiología de Centro Médico Nacional Siglo XXI

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar eventos cardiovasculares mayores durante la hospitalización como falla cardíaca, choque, lesión renal, sangrado o ictus, hospitalización por Insuficiencia cardíaca, revascularización y muerte.
- Identificar el número de vasos afectados, así como la complejidad de las lesiones medidas por SYNTAX inicial y SYNTAX residual, así como el tipo de lesión según AHA más frecuente y determinar su asociación con la mortalidad y eventos cardiovasculares adversos intrahospitalarios
- Describir las características sociodemográficas, la edad y el género y determinar su asociación con la mortalidad y eventos cardiovasculares adversos intrahospitalarios
- Identificar al ingreso las características clínicas establecidas por medio de la clasificación Killip Kimball, correlacionándolas con los hallazgos electrocardiográficos y del cateterismo, y determinar su asociación con la mortalidad y eventos cardiovasculares adversos intrahospitalarios
- Establecer el compromiso de la función sistólica del ventrículo izquierdo medido por fracción de expulsión en pacientes jóvenes con IAM y determinar su asociación con la mortalidad y eventos cardiovasculares adversos intrahospitalarios
- Describir el comportamiento de la glucemia, creatinina, creatinina, creatinina fracción MB, leucocitos, lactato, su comportamiento y determinar su asociación con la mortalidad y eventos cardiovasculares adversos intrahospitalarios
- Determinar la asociación de las variables angiográficas con los eventos cardiovasculares adversos mayores a 30 días.

## HIPÓTESIS

Hipótesis de trabajo:

- Los pacientes con SYNTAX residual  $\geq 9$  sometidos a Intervención coronaria percutánea tendrán un Riesgo Relativo  $\geq 2$  de presentar eventos cardiovasculares adversos mayores intrahospitalarios en pacientes menores de 45 años con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### DISEÑO DE ESTUDIO:

Por el control de maniobra: observacional.

Por la captación de información: Retrolectivo.

Por la medición del fenómeno en el tiempo: cohorte

Por la dirección de la investigación: causa efecto

Por tipo análisis: pronóstico

### UNIVERSO DE ESTUDIO:

La población de estudio fue los pacientes jóvenes igual o menores de 45 años con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST llevados a intervención coronaria percutánea en el Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI, durante el período comprendido de enero del 2017 a marzo del 2019.

### CRITERIOS DE SELECCIÓN

#### Criterios de inclusión:

- Pacientes con edad igual o mayor de 18 años y además edad igual o menor de 45 años que ingresaron con diagnóstico de IAM CEST sometidos a ICP.
- Que cumplieron con la cuarta definición de infarto:
  - Evidencia clínica de isquemia miocárdica aguda y detección de un aumento o caída de los valores de troponina con al menos 1 valor por encima del límite superior de la normalidad del percentil 99 y al menos 1 de las siguientes condiciones:
    - Síntomas de isquemia miocárdica
    - Cambios isquémicos nuevos en el ECG
    - Aparición de ondas Q patológicas
    - Evidencia por imagen de pérdida de miocardio viable o anomalías regionales de la motilidad de la pared nuevas siguiendo un patrón compatible con una etiología isquémica
  - Identificación de un trombo coronario por angiografía
- Ser derechohabientes del IMSS.

#### Criterios de no inclusión.

- Pacientes con arterias coronarias epicárdicas sin lesiones coronarias.
- Pacientes portadores de valvulopatía primaria previa con criterios de severidad.

#### Criterios de eliminación.

- Pacientes con la información del expediente clínico incompleto.
- Pacientes a quienes tuvieron IAMCEST y no fueron llevados a intervención coronaria percutánea.
- Pacientes con Infarto de miocardio con elevación del segmento ST tipo 4 y 5 descritos en la cuarta definición de infarto.

## TAMAÑO DE LA MUESTRA

Cálculo de tamaño de muestra basado en:

- Probabilidad de presentar el evento en estudio previo menor de 45 años: Se calculó a partir de la tesis previa “Perfil Lipídico Y Angiográfico Del Paciente Joven Con Infarto Agudo De Miocardio Con Elevación Del Segmento ST En El Hospital De Cardiología Centro Médico Nacional Siglo XXI” para estimar la incidencia de casos en una cohorte, con el programa EPI INFO, para población finita. Considerando una proporción del evento de 8-10% con una n total de 88 sujetos, se estima que para la mortalidad y realizar el análisis epidemiológico en una nueva cohorte se requieren 110 sujetos. (37)
- Tamaño de muestra basado en el riesgo de morir según la calificación de SYNTAX residual  $\geq 9$  pts. En el estudio Age-dependent impact of the SYNTAX-score on longer-term mortality after percutaneous coronary intervention in an all-comer population se evaluó el análisis de supervivencia para morir en menor de 75 años, según la calificación del SYNTAX de 898 sujetos, 30% estuvieron expuestos a una calificación  $\geq 9$  con una

probabilidad de muerte del 7%, basado en 
$$n = \frac{\left(z_{1-\alpha/2} + z_{1-\beta}\right)^2}{\left(\log(RR)\right)^2 (1-\psi)(1-p)^p}$$
 considerando que z es igual a 0.8, proporción de censura de 0.06, poder estadístico de 0.8 y nivel de confianza de 0.95 en una proporción de expuestos del 30%, el cálculo de tamaño fue de 82 sujetos, más el 20% de perdidas, el tamaño final es de 103 sujetos por grupo. (35)

## DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

### VARIABLES INDEPENDIENTES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición
<b>Puntaje Syntax residual</b>	Herramienta para determinar la complejidad de la enfermedad coronaria y como guía para predecir los resultados de la revascularización.	En el contexto de SICA IAM, se otorgó un puntaje Syntax posterior a la intervención coronaria percutánea	Cuantitativa, continua.	Puntaje

### VARIABLE DEPENDIENTE

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición
<b>Eventos cardiovasculares adversos mayores</b>	Combinación de infarto del miocardio; ictus, hospitalización por Insuficiencia cardiaca; y revascularización, incluida la intervención coronaria percutánea y el injerto de derivación de la arteria coronaria, así como la muerte intrahospitalaria	Presencia de las complicaciones mencionadas durante su estancia intrahospitalaria	Cualitativa Nominal Politémica	Infarto de miocardio, Ictus, Insuficiencia cardiaca; Revascularización, Muerte.

### OTRAS VARIABLES A ESTUDIAR

<b>Sexo</b>	Condición orgánica, masculino, femenina.	Como aparece en el expediente clínico.	Cualitativa nominal dicotómica	Masculino /femenino.
<b>Edad</b>	Tiempo que ha vivido una persona en años desde su nacimiento hasta su ingreso al estudio.	Años completos.	Cuantitativa Continua.	Años.
<b>IMC</b>	Medida de asociación entre	Kg/m <sup>2</sup> .	Cuantitativa, Continua.	Kg/m <sup>2</sup> .

	la masa y la talla de un individuo.			
<b>Sedentarismo</b>	Individuo que no realiza al menos 30 minutos de actividad física moderada durante la mayoría de los días de la semana	Al momento del ingreso se conozcan con actividad física sedentaria	Cualitativa nominal dicotómica.	Presencia /ausencia.
<b>Historia familiar de enfermedad arterial coronaria prematura</b>	Enfermedad arterial coronaria en familiares de primer grado antes de los 55 años en los hombres y 65 años en las mujeres.	Al momento del ingreso se conozca con antecedente de historia familiar de enfermedad arterial coronaria prematura	Cualitativa nominal dicotómica.	Presencia / ausencia.
<b>Toxicomanías</b>	Consumo abusivo de sustancias o adicción a las drogas	Al momento del ingreso se conozco con antecedente de toxicomanías	Cualitativa Nominal Politómica	Cocaína Marihuana Sin consumo
<b>Diabetes Mellitus tipo 2 (DM)</b>	Conjunto de trastornos metabólicos, cuya característica común principal es la presencia de concentraciones elevadas de glucosa en la sangre.	Al momento del ingreso se conozca con diagnóstico de diabetes mellitus se encuentre en tratamiento o no.	Cualitativa nominal dicotómica.	Presencia / ausencia.
<b>Hipertensión arterial sistémica (HAS)</b>	Es una enfermedad crónica caracterizada por un incremento continuo de las cifras de la presión sanguínea en las arterias.	Al momento del ingreso se conozca con diagnóstico de hipertensión arterial sistémica se encuentre o no en tratamiento.	Cualitativa nominal dicotómica.	Presencia / ausencia.

<b>Dislipidemia</b>	Patología cuyo único elemento común es una alteración del metabolismo de los lípidos, con alteración de las concentraciones de lípidos y lipoproteínas en sangre.	Al momento del ingreso se conozca con diagnóstico de dislipidemia ya sea por hipertrigliceridemia o hipercolesterolemia se encuentre o no en tratamiento.	Cualitativa nominal dicotómica.	Presencia / ausencia.
<b>Tabaquismo</b>	Consumo regular de tabaco definido como el consumo al diario o al menor 1 vez a la semana.	Al momento del ingreso tabaquismo activo o suspensión menor a 6 meses.	Cualitativa nominal dicotómica.	Presencia / ausencia.
<b>Enfermedad renal crónica</b>	Es una pérdida progresiva (por 3 meses o más) e irreversible de las funciones renales, cuyo grado de afección se determina con un filtrado glomerular (FG) <60 ml/min/1.73 m <sup>2</sup> .	Al momento del ingreso se conozca con enfermedad renal crónica, depuración calculada menor a <60 ml/min/1.73 m <sup>2</sup> .	Cualitativa nominal dicotómica.	Presencia / ausencia.
<b>Infarto agudo del miocardio (IAM) previo</b>	Condición que refleja la muerte de células cardíacas provocada por la isquemia resultante del desequilibrio entre la demanda y el aporte de riego sanguíneo por la circulación coronaria	Al momento del ingreso se conozca con infarto agudo del miocardio reperfundido o no de cualquier localización. Debe tener una duración >30 días de un evento nuevo.	Cualitativa nominal dicotómica.	Presencia / ausencia.



<b>Intervención coronaria percutánea (ICP) previo</b>	Es un procedimiento endovascular que consiste en dilatar una arteria o vena estenótica (estrecha) u ocluida con el fin de restaurar el flujo sanguíneo	Al momento del ingreso cuenta con el antecedente de realización de ICP en cualquier contexto (primaria, rescate, farmacoinvasiva, electiva)	Cualitativa nominal dicotómica.	Presencia / ausencia.
<b>Ataque isquémico transitorio (AIT) / Evento vascular cerebral (EVC) previo</b>	Es cuando se detiene el flujo de sangre a una parte del cerebro por un breve período de tiempo (AIT), o de manera permanente (EVC).	Al momento del ingreso cuenta con al antecedente de AIT y/o EVC.	Cualitativa nominal dicotómica.	Presencia / ausencia.
<b>Insuficiencia cardíaca crónica compensada</b>	La IC es un síndrome que resulta de trastornos, bien sean estructurales o funcionales, que interfieren con la función cardíaca.	Paciente que previo al ingreso se conozca con IC crónica, estadios B, C y D de la AHA.	Cualitativa nominal dicotómica.	Presencia / ausencia.
<b>Angina crónica estable</b>	Síndrome clínico caracterizado por malestar en el pecho, mandíbulas, hombros, espalda o brazos, que aparece con el ejercicio o estrés emocional y remite con el descanso o con la administración de nitroglicerina.	Paciente que previo al ingreso curse con angina estable crónica.	Cualitativa nominal dicotómica.	Presencia / ausencia.
<b>Fibrilación auricular (FA)</b>	Es una enfermedad que se caracteriza por latidos auriculares desorganizados, produciendo un	Paciente que previo al ingreso haya cursado con fibrilación auricular paroxística,	Cualitativa nominal dicotómica.	Presencia / ausencia.

	ritmo cardíaco rápido e irregular.	persistente o permanente.		
<b>Angina inestable</b>	Cambio en la forma habitual de una angina preexistente (aumento en la frecuencia, duración o intensidad) o que ha aparecido en un paciente previamente asintomático, en los últimos 2 meses, en ambos casos con o sin infarto previo, o aquella que se presenta en el primer mes después de un infarto de miocardio	Pacientes con antecedente de angina de características inestables sin elevación de biomarcadores de daño miocárdico.	Cualitativa nominal dicotómica.	Presencia / ausencia.
<b>IAM SEST</b>	Se caracteriza por la presencia de dolor anginoso de más de 20 minutos de duración asociado o no a cambios del ECG compatibles con isquemia miocárdica aguda, asociado a elevación de biomarcadores de daño miocárdico.	Pacientes con antecedente de dolor anginoso de más de 20 minutos de duración asociado o no a cambios del ECG compatibles con isquemia + elevación de biomarcadores de daño miocárdico.	Cualitativa nominal dicotómica.	Presencia / ausencia.

<b>IAM CEST</b>	<p>Detección de un aumento de biomarcadores cardiacos (cTn) por encima del p99 del LRS y con al menos uno de los sig: Síntomas de isquemia Nuevos cambios significativos del segmento ST o nuevo BRIHH, Aparición de ondas Q patológicas en el ECG, Pruebas por imagen de nueva pérdida de miocardio viable o nuevas anomalías regionales en el movimiento de la pared Identificación de un trombo intracoronario en la angiografía o la autopsia</p>	<p>Paciente que cumpla la tercera definición universal de infarto agudo del miocardio tipo 2, de cual localización ya se anterior, inferior o lateral.</p>	<p>Cualitativa nominal dicotómica.</p>	<p>Presencia / ausencia.</p>
<b>Glucosa</b>	<p>Es la medida de concentración de glucosa libre en la sangre, suero o plasma sanguíneo.</p>	<p>Glucosa sérica al ingreso.</p>	<p>Cuantitativa, continua.</p>	<p>Mg/dL.</p>
<b>Urea</b>	<p>Es la medida de concentración de urea en la sangre, suero o plasma sanguíneo.</p>	<p>Urea sérica al ingreso.</p>	<p>Cuantitativa, continua.</p>	<p>Mg/dL.</p>
<b>Creatinina</b>	<p>Es la medida de concentración de creatinina en la sangre, suero o plasma sanguíneo.</p>	<p>Creatinina sérica al ingreso.</p>	<p>Cuantitativa, continua.</p>	<p>Mg/dL.</p>

<b>Tasa de filtrado glomerular</b>	Es el volumen de fluido filtrado por unidad de tiempo desde los capilares glomerulares renales hacia el interior de la cápsula de Bowman. Normalmente se mide en mililitros por minuto (ml/min)	Se calculó al ingreso la tasa de filtrado glomerular con la fórmula de CKD-EPI.	Cuantitativa, continua.	mL/min/1,73 m <sup>2</sup> .
<b>Sodio</b>	Es la medida de concentración de sodio en suero.	Sodio sérico al ingreso.	Cuantitativa, continua.	mEq/L.
<b>Potasio</b>	Es la medida de concentración de potasio en suero.	Potasio sérico al ingreso.	Cuantitativa, continua.	mEq/L.
<b>Hemoglobina</b>	Es la medida del nivel de hemoglobina libre en la parte líquida de la sangre.	Hemoglobina al ingreso.	Cuantitativa, continua.	g/dL.
<b>Leucocitos</b>	Examen de sangre que mide la cantidad de glóbulos blancos o leucocitos.	Leucocitos al ingreso.	Cuantitativa, continua.	x10 <sup>9</sup> /L
<b>Plaquetas</b>	Mide la cantidad de plaquetas en la sangre.	Plaquetas al ingreso	Cuantitativa, continua.	x10 <sup>9</sup> /L
<b>Troponina</b>	Niveles de las proteínas troponina T y troponina I en la sangre. Estas proteínas se secretan cuando el miocardio resulta dañado.	Niveles de Troponina T HS al ingreso.	Cuantitativa, continua.	ng/ml.
<b>Creatinfosfoquinasa (CPK)</b>	La medida de Creatin fosfoquinasa sérica total.	CPK total medida al ingreso.	Cuantitativa, continua.	UI/L.
<b>CPK- fracción MB</b>	La medida de CPK fracción MB sérica.	CPK-MB medida al ingreso.	Cuantitativa, continua.	UI/L.

<b>Lactato</b>	El lactato sanguíneo es el resultado neto entre la formación de ácido láctico a nivel celular y su difusión al torrente sanguíneo.	Lactato al ingreso.	Cuantitativa, continua.	Mmol/L
<b>Colesterol</b>	La medida de concentración de colesterol en suero	Colesterol al ingreso	Cuantitativa, continua.	Mg/dL.
<b>Lipoproteínas de baja densidad (LDL)</b>	La medida de concentración de LDL en suero	LDL al ingreso	Cuantitativa, continua.	Mg/dL.
<b>Lipoproteínas de alta densidad (HDL)</b>	La medida de concentración de HDL en suero	HDL al ingreso	Cuantitativa, continua.	Mg/dL.
<b>Triglicéridos</b>	La medida de concentración de triglicéridos en suero	Triglicéridos al ingreso	Cuantitativa, continua.	Mg/dL.
<b>Dolor torácico</b>	Dolor torácico, opresión en el pecho, es una molestia o dolor que se siente en algún punto a lo largo de la parte frontal del cuerpo entre el cuello y el abdomen superior.	Durante su padecimiento o actual haya presentado dolor torácico de cualquier característica.	Cualitativa nominal dicotómica.	Presencia / ausencia.
<b>Disnea</b>	La disnea se refiere a la dificultad respiratoria que se manifiesta como una sensación de falta de aire.	Durante su padecimiento o actual haya cursado con disnea en sus diferentes clases I-IV según la NYHA.	Cualitativa nominal dicotómica.	Presencia / ausencia.

<b>Sincope</b>	Pérdida pasajera del conocimiento que va acompañada debida a una falta de irrigación sanguínea en el cerebro.	Durante su padecimiento o actual haya cursado con pérdida del estado de alerta con recuperación ad integrum.	Cualitativa nominal dicotómica.	Presencia / ausencia.
<b>Estertores</b>	Son pequeños ruidos chasqueantes, burbujeantes o estrepitosos en los pulmones. Se escuchan cuando una persona inhala.	A la exploración física, durante la auscultación sea audible estertores que se presuman de etiología congestiva.	Cualitativa nominal dicotómica.	Presencia / ausencia.
<b>Presencia de tercer ruido (S3)</b>	El S3 ruido cardíaco se ausculta en la fase inicial de la diástole, inmediatamente después de la apertura de las válvulas tricúspide y mitral cuando el llenado ventricular es más rápido.	Se ausculte un ruido protodiastólico compatible con S3 cardíaco.	Cualitativa nominal dicotómica.	Presencia / ausencia.
<b>Presión arterial sistólica (PAS)</b>	Presión arterial sistólica corresponde al valor máximo de la presión arterial en sístole (cuando el corazón se contrae).	Valor de PAS al ingreso.	Cuantitativa, continua.	mmHg
<b>Presión arterial diastólica (PAD)</b>	Presión arterial diastólica corresponde al valor mínimo de la presión arterial cuando el corazón está en diástole o entre latidos cardíacos.	Valor de PAD al ingreso.	Cuantitativa, continua.	mmHg

<b>Presión arterial media (PAM)</b>	Existen varias fórmulas para determinar la PAM, se usara $PAM = \frac{(PAS - PAD)}{3} + PAD$ .	Valor de PAM al ingreso.	Cuantitativa, continua.	mmHg
<b>Frecuencia cardiaca (FC)</b>	La frecuencia cardíaca es el número de veces que el corazón late por minuto.	FC al ingreso.	Cuantitativa, continua.	Latidos por minuto.
<b>Frecuencia respiratoria (FR)</b>	La FR es el número de respiraciones que efectúa en un lapso específico (suele expresarse en respiraciones por minuto).	FR al ingreso.	Cuantitativa, continua.	Respiracion es por minuto.
<b>Presión venosa central (PVC)</b>	La PVC describe la presión de la sangre en la vena cava superior, cerca de la aurícula derecha del corazón.	PVC en su primera determinación, posterior a colocación de catéter venoso central una vez que se corrobore adecuada posición.	Cuantitativa, continua.	mmHg.
<b>Ritmo</b>	El Ritmo Sinusal es el ritmo cardíaco que se inicia en el Nodo Sinusal. En la mayoría de los casos este estímulo recorre todo el Sistema de Conducción des polarizando primero a las aurículas y posteriormente a los ventrículos	Ritmo cardíaco que presenta el paciente a su ingreso, sinusal, fibrilación auricular, bloqueo auriculo ventriculares avanzado con rescate nodal, taquicardia ventricular, ritmo de marcapaso.	Cualitativa, nominal.	Sinusal Fibrilación auricular Nodal Taquicardia ventricular Marcapas o.

<b>Localización electrocardiográfica del infarto</b>	Correlación electrocardiográfica de la localización de la lesión subendocárdica con afectación de las distintas paredes del corazón.	Pared afectada representada por las derivaciones electrocardiográficas contiguas donde existe elevación del segmento ST	Cualitativa, nominal, politómica	Anteroseptal. Anterior extenso. Latera. Inferior. Inferolateral
<b>Colocación de Catéter de flotación pulmonar</b>	La introducción del catéter de flotación o catéter de Swan Ganz (SG) permite la posibilidad de la vigilancia hemodinámica.	Si el paciente durante su evolución se le coloca catéter de flotación pulmonar.	Cualitativa nominal dicotómica.	Presencia / ausencia.
<b>Presión capilar pulmonar (PCP)</b>	La presión capilar pulmonar refleja la presión de fin de diástole del ventrículo izquierdo.	En caso de colocarse catéter de SG, se tomará la primera medición de la PCP, en caso de que no se haya colocado se puede tomar la PCP calculada por ecocardiografía.	Cuantitativa, continua.	mmHg.
<b>Gasto cardiaco (GC)</b>	Corresponde al volumen de sangre expulsado por un ventrículo en un minuto.	La primera determinación de GC ya sea medido por termodilución, Fick o por ecocardiografía.	Cuantitativa, continua.	L/min.
<b>Índice cardiaco (IC)</b>	El gasto cardíaco por metro cuadrado de superficie corporal.	La primera determinación de IC ya sea medido por termodilución, Fick o por ecocardiografía.	Cuantitativa, continua.	L/min/m <sup>2</sup> .



<b>Resistencias vasculares sistémica (RVS)</b>	Hace referencia a la resistencia que ofrece el sistema vascular al flujo de sangre.	La primera determinación de RVS durante monitoreo por método de Fick o SG.	Cuantitativa, continua.	Dinas/seg/m <sup>2</sup> .
<b>Clasificación de Forrester</b>	La clasificación de Forrester asigna a los pacientes a 4 categorías basada en datos hemodinámicos: los valores de la PCP e IC medidos con el catéter de SG.	En caso de colocarse catéter de SG, se tomó el primer monitoreo hemodinámico y se clasificara al paciente según la forrester.	Cualitativa, ordinal	Forrester I, II, III, IV.
<b>Clasificación Killip y Kimball (KK)</b>	Killip y Kimball clasificaron la IC en el curso del IAM en cuatro clases: Clase I: sin rales pulmonares - sin S3. Clase II: estertores hasta la mitad o menos de los campos pulmonares y presencia de S3. Clase III: estertores en más de la mitad de los campos pulmonares (edema pulmonar). Clase IV: Choque cardiogénico.	En el contexto de IAM, se clasificó a los pacientes a su ingreso con la clasificación de KK.	Cualitativa, ordinal	KK I, II, III, IV.
<b>Choque cardiogénico</b>	Un estado de hipoperfusión sistémica ocasionado por falla cardíaca, hipotensión persistente con PAS < 80-90 mmHg o PAM reducida en 30 mmHg respecto a la basal, reducción severa en el IC < a 1.8 L/min/m <sup>2</sup> sin soporte o < a 2.2 L/min/m <sup>2</sup> en pacientes con soporte mecánico.	Presencia de choque cardiogénico a su ingreso o durante su evolución.	Cualitativa nominal dicotómica.	Presencia / ausencia.

<b>Fracción de expulsión del ventrículo izquierdo (FEVI)</b>	La FEVI es el porcentaje de sangre expulsada de un ventrículo con cada latido.	La FEVI tomada al ingreso por método de Simpson o auto-FEVI.	Cuantitativa, continua.	mm.
<b>Diámetro diastólico del VI (DDVI)</b>	En proyección eje largo paraesternal modo bidimensional el diámetro diastólico final del ventrículo izquierdo.	Se tomó el DDVI al ingreso en proyección eje largo paraesternal en modo bidimensional.	Cuantitativa, continua.	mm.
<b>Diámetro sistólico del VI (DSVI)</b>	En proyección eje largo paraesternal modo bidimensional el diámetro sistólico final del ventrículo izquierdo.	Se tomó el DSVI al ingreso en proyección eje largo paraesternal en modo bidimensional.	Cuantitativa, continua.	mm.
<b>Desplazamiento sistólico del anillo tricuspídeo (TAPSE)</b>	Mide la variación durante el ciclo cardiaco de la situación de la porción lateral del anillo de la válvula tricúspide, visualizada en la proyección apical de cuatro cámaras.	Se tomó al ingreso la excursión del anillo tricuspídeo en proyección 4 cámaras con el volumen muestra sobre el anillo lateral tricuspídeo y modo M.	Cuantitativa, continua.	mm.
<b>Onda S tricuspídea</b>	La velocidad tisular sistólica lateral del anillo tricuspídeo derivada del Doppler.	Se tomó al ingreso la velocidad tisular sistólica del anillo lateral tricuspídeo en proyección 4 cámaras.	Cuantitativa, continua.	cm/s.

<b>Presión sistólica de arteria pulmonar (PSAP)</b>	<p>La velocidad de la insuficiencia tricuspídea (IT) es una estimación confiable de la PSAP al añadir la presión de la aurícula derecha (AD). Se recomienda el uso de la presión de la AD derivada de la VCI y su colapsabilidad.</p>	<p>Se determinó la PSAP mediante la velocidad de la IT en cuatro cámaras adicionando la presión de la AD.</p>	<p>Cuantitativa, continua.</p>	<p>mmHg.</p>
<b>Diámetro de vena cava inferior (VCI)</b>	<p>La vista subcostal es la más útil para visualizar la VCI, con la VCI visualizada en su eje largo. La medición del diámetro de la VCI debería de ser hecha al final de la espiración y proximal a la unión de las venas hepáticas, aproximadamente 0.5 a 3cm proximal al ostium de la AD.</p>	<p>Se determinó al ingreso el diámetro de la VCI en proyección subcostal al final de la espiración, 0.5-3 cm proximal al ostium de la AD.</p>	<p>Cuantitativa, continua.</p>	<p>mm.</p>
<b>% de colapsabilidad de la vena cava inferior</b>	<p>Se determinó el colapso de la VCI en más de 50% con la inspiración, menos del 50% o sin colapso.</p>	<p>Se visualizó en proyección subcostal comportamiento del colapso de la VCI con el ciclo respiratorio.</p>	<p>Cualitativa, nominal dicotómica</p>	<p>&gt;50%, &lt;50%, sin colapso.</p>
<b>Grado de Insuficiencia mitral</b>	<p>Se determinó la anatomía valvular y efectos hemodinámicos como vena contracta, volumen regurgitante, fracción regurgitante, ORE o por angiografía</p>	<p>Se determinarán parámetros semicuantitativos y cuantitativos para determinar la severidad de la insuficiencia</p>	<p>Cualitativa, ordinal</p>	<p>Leve, moderada, severa.</p>

	según la clasificación de Sellers.	mitral. En caso de realización de angiografía según la clasificación de Sellers.		
<b>Arteria responsable del infarto</b>	Arteria coronaria epicárdica con interrupción aguda de su flujo por trombo evidente en la angiografía coronaria	Arteria responsable del infarto en angiografía coronaria	Cualitativa Nominal Politómica	Descendent e anterior, Circunfleja, Coronaria Derecha, Tronco coronario Izquierdo
<b>Numero de vasos coronarios afectados</b>	Cantidad de Arterias coronarias epicárdicas con obstrucción de más del 70%, o tronco coronario izquierdo de mas del 50%	Numero de vasos coronarios epicardios con obstrucción significativa en angiografía	Cuantitativa, continua	1,2,3
<b>Tratamiento fibrinolítico Previo a ICP</b>	Administración de fármaco activador de plasminógeno con objeto de provocar la destrucción de la fibrina contenida en el trombo.	Aplicación de alguno de los diferentes fibrinolíticos como parte de tratamiento inicial.	Cualitativa Nominal Politómica	Alteplase, Tenecteplase e Reteplase Estreptocinasa No se administró.
<b>Reperusión miocárdica farmacológica exitosa</b>	Evidencia indirecta de mejoría de flujo coronario al cumplir al menos 2 de los siguientes criterios: resolución del supradesnivel del segmento ST >50% dentro de los primeros 90 minutos,	Se corrobora el cumplimiento de dos de los criterios de reperusión mencionados para clasificar como exitosa la reperusión	Cualitativa dicotomica	Presencia/Ausencia

	disminución referida del dolor precordial, Evidencia de arritmias de reperfusión.	farmacológica		
<b>Puntaje Syntax inicial</b>	Herramienta para determinar la complejidad de la enfermedad coronaria y como guía para predecir los resultados de la revascularización.	En el contexto de SICA IAM, se otorgó un puntaje Syntax previo a la intervención coronaria percutánea	Cuantitativa, continua.	puntaje
<b>Puntaje Syntax residual</b>	Herramienta para determinar la complejidad de la enfermedad coronaria y como guía para predecir los resultados de la revascularización.	En el contexto de SICA IAM, se otorgó un puntaje Syntax posterior a la intervención coronaria percutánea	Cuantitativa, continua.	Puntaje
<b>Clasificación de lesiones AHA.</b>	Asignación según las características de las lesiones angiográficas coronarias en las categorías A, B1, B2, C del sistema de clasificación realizado por La Sociedad Americana Del Corazón/Colegio Americano de Cardiología en tres	En el contexto de SICA IAM, se clasificó las lesiones angiográficas por AHA/ACC en A, B1, B2, C según los hallazgos de la angiografía coronaria.	Cualitativa Ordinal	A, B1, B2, C

<b>Flujo TIMI post ICP</b>	Velocidad de llenado del medio de contraste en las arterias coronarias epicárdicas, cuantificado a través de estudios de angiografía, proponiendo cuatro grados (0 al 3).	Se asigna un puntaje según clasificación TIMI de flujo coronario posterior a la intervención percutánea	Cualitativa ordinal	0,1,2,3
<b>TPM post ICP</b>	Velocidad de perfusión miocárdica del medio de contraste, cuantificado a través de estudios de angiografía, proponiendo cuatro grados (0 al 3).	Se asigna un puntaje según clasificación TMP de flujo coronario posterior a la intervención percutánea	Cualitativa ordinal	0,1,2,3
<b>Numero de Stent Colocados</b>	Cantidad total de endoprótesis vasculares colocadas durante el procedimiento de intervención coronaria percutánea	Cuantificación del número de stent colocados durante el procedimiento de intervención coronaria percutánea	Cuantitativa discreta	#
<b>longitud total de stent</b>	Extensión conjunta de las endoprótesis vasculares colocadas durante el procedimiento	Medición total de las endoprótesis colocadas durante el procedimiento	Cuantitativa discreta	Mm

<b>Sangrado mayor</b>	Liberación de sangre de un vaso sanguíneo roto, ya sea dentro o fuera del cuerpo	Se clasificó según la Sociedad Internacional de Trombosis y Hemostasia (ISTH) como sangrado fatal o en área crítica, o disminución de la hemoglobina >2gr/dL o requerimiento de transfusión de 2 unidades de sangre	Cualitativa, nominal dicotómica	Presente o Ausente.
-----------------------	----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------	---------------------

## DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

Se reclutaron pacientes de acuerdo a los criterios de inclusión establecidos, con edad igual o mayor de 18 años además de igual o menores de 45 años con diagnóstico de IAMCEST sometidos a intervención coronaria percutánea en el Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS, en el periodo de enero del 2017 a marzo 2019.

Se analizaron los expedientes clínicos desde su primera valoración en el servicio de urgencias, registrando sus características basales incluyendo la presentación sintomática, los signos vitales iniciales, la presencia de ingurgitación yugular, estertores pulmonares, la presencia de tercer ruido o soplo a la exploración física de área precordial. Se tomó como tiempo de isquemia el inicio de la sintomatología hasta la reperusión, se clasificó las lesiones angiográficas iniciales basados en sus características utilizando la categorización descrita por la ACC/AHA y el puntaje SYNTAX previo al intervencionismo coronario percutáneo y se revaloró nuevamente posterior al mismo estableciendo esto como SYNTAX residual, utilizando límite establecido en el marco teórico  $\geq 9$ . Se tomaron datos adicionales relacionados con el procedimiento como el acceso vascular utilizado, la cantidad de medio de contraste administrado, las características de las prótesis endovasculares coronarias (longitud total y diámetro), las complicaciones ocurridas relacionadas con el procedimiento y el resultado final basado en el flujo coronario y grado de perfusión miocárdica.

Posteriormente, se dio continuidad a cada caso dentro del protocolo utilizando el expediente clínico con apoyo del sistema de consulta externa electrónico, para recabar los eventos ocurridos durante su hospitalización, la monitorización hemodinámica utilizada, el requerimiento de procedimientos adicionales, la presencia de eventos relacionados con alteraciones del ritmo que se asocian a complicación intrahospitalaria, los resultados de los estudios de laboratorio, así como la valoración de la función sistólica del ventrículo izquierdo basado en la fracción de expulsión en reposo, y la mortalidad de cada paciente durante su estancia intrahospitalaria y a los 30 días de su seguimiento basado en las notas de la consulta externa.



## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

### Estadística descriptiva

Se realizaron pruebas de normalidad para establecer la distribución paramétrica o no paramétrica de los datos.

- En el caso de las variables cualitativas fueron expresadas en frecuencias absolutas y porcentajes.

- En las variables cuantitativas, se utilizaron medidas de tendencia central (media o mediana) y dispersión (desviación estándar o rangos intercuartilares)

- Se utilizaron como medida demográfica para expresar los desenlaces como incidencia de punto.

### Estadística inferencial

Se realizaron dos grupos de comparación, según el desenlace y la sobrevida, a partir de aquí se propone:

- Análisis bivariado, en variables cualitativas se empleó prueba de chi cuadrada o exacta de Fisher; en variables cuantitativas con prueba de T o U de Mann Whitney.
- Se utilizó como unidad de riesgo por Riesgo Relativo
- Ajuste de confusión: se realizó análisis de regresión logística para ajustar la independencia de las variables independientes, empleando como criterios de ingreso el valor de  $p < 0.1$  o que cuenten con plausibilidad biológica.
- Si la variable de interés es estadísticamente significativa fue analizada con curva de sobrevida con método actuarial.

## ASPECTOS ÉTICOS

El Estudio se fundamentará en la experiencia previa realizada a nivel mundial. Se contempló de acuerdo a los lineamientos éticos de la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial Helsinki, Finlandia, Junio 1964 y enmendada por la 29ª Asamblea Médica Mundial Tokio, Japón, Octubre de 1975. 35ª Asamblea Médica Mundial Venecia, Italia, Octubre de 1983. 41ª Asamblea Médica Mundial Hong Kong, Septiembre 1989, 48ª Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, Octubre 1996 y la 52ª Asamblea General Edimburgo, Escocia, Octubre 2000. Nota de Clarificación del Párrafo 29, agregada por la Asamblea General de la AMM, Washington 2002. Nota de Clarificación del Párrafo 30, agregada por la Asamblea General de la AMM, Korea 2008 y a lo establecido en el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud.

Una vez aprobado el protocolo de investigación por el comité local de investigación en Salud y de Ética en Investigación del Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI, se recabó la información. No se requirió el consentimiento informado ya que se tomaron los datos del expediente clínico y visor de estudios angiográficos.

El estudio se realizó por profesionales de la salud, con conocimiento y experiencia para cuidar la integridad del paciente, bajo la responsabilidad de una Institución que cuenta con los recursos humanos y materiales necesarios para que garanticen su bienestar. Prevalciendo siempre el criterio de respeto a la dignidad y protección de sus derechos, además de ser un estudio de índole observacional.

De acuerdo con la Ley General de Salud en Materia de Investigación en el artículo 17 por tratarse de una investigación que obtendrá información a partir de expedientes, censos y registros, se clasificó como una investigación sin riesgo, por lo que este protocolo no requiere de consentimiento informado.

## **RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD.**

- Recursos materiales: Se emplearon datos obtenidos del expediente clínico, fue necesaria la utilización de hojas blancas, pluma, computadora, los cuales fueron auspiciados por los propios investigadores.
- Recursos Humanos: los participantes en el presente trabajo incluyeron: Dr. Joel A. Sánchez Figueroa, tutor de tesis; Dr. Horacio Márquez González, tutor de tesis; Dr. Bryant Andres Alvarez Salazar, Residente de tercer año de Cardiología Clínica.
- Recursos Financieros: El estudio fue llevado a cabo en el interior de las instalaciones del Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI, los datos se obtuvieron en forma directa del expediente clínico, así mismo los gastos de oficina y de telecomunicaciones (para el seguimiento de los pacientes) fueron auspiciados por los investigadores; los paraclínicos y estudios de imagen empleados formaron parte de la atención del paciente y los resultados fueron encontrados en el expediente clínico.
- Al tratarse de una investigación que obtendrá información a partir de expedientes, censos y registros, se clasificó como una investigación sin riesgo, por lo que este protocolo no requirió de consentimiento informado.

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

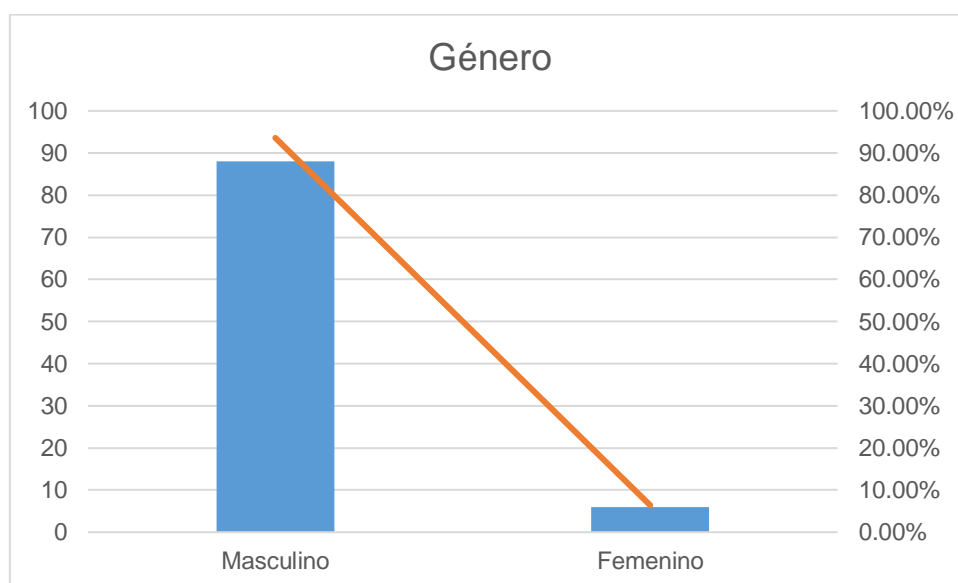
### Cronograma 2020-2021:

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct
Búsqueda y actualización de referencias bibliográficas													
Elaboración de protocolo													
Presentación al Comité local de investigación en Salud y de Ética en Investigación													
Dictamen y aprobación por el Comité local de investigación en Salud y de Ética en Investigación													
Reclutamiento													
Seguimiento													
Conformación base de datos													
Análisis													
Resultados preliminares													
Publicación													

## RESULTADOS

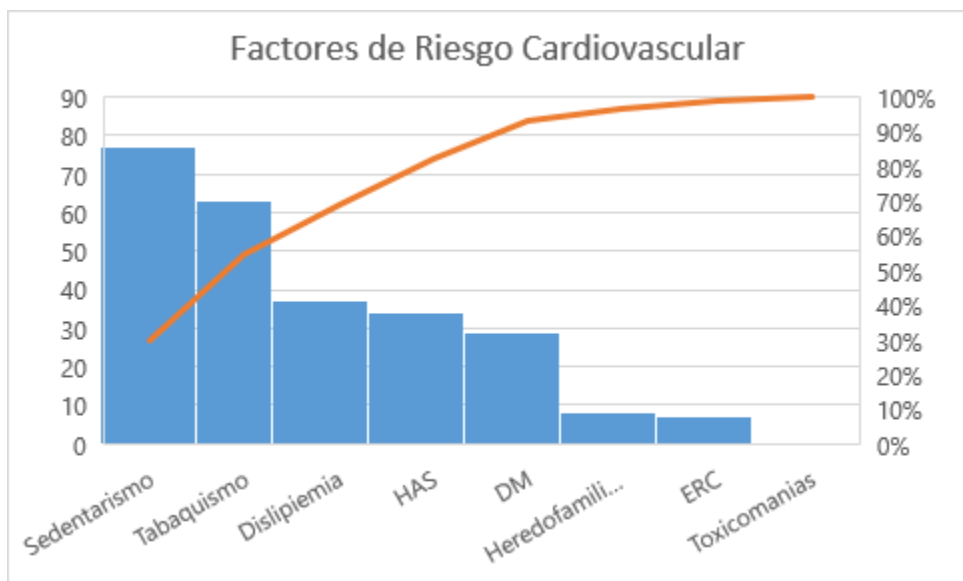
En el periodo de estudio evaluado comprendido desde el 01 enero 2017 al 30 abril del 2019 en el Hospital de Cardiología Centro Médico Nacional Siglo XXI, se registraron un total de 121 pacientes menores de 45 años de edad con diagnóstico de síndrome coronario agudo tipo infarto con elevación del segmento ST, de los cuales 94 mostraron lesiones angiográficas significativas y se sometieron a intervención coronaria percutánea.

El promedio de la edad encontrado fue  $43 \pm 4$  años. El 93.6% (88 pacientes) de ellos fue de género masculino, (grafica 1). Dentro de los factores de riesgo, se encontró el sedentarismo en el 81.9% (77 pacientes) siendo este el de mayor frecuencia y segundo lugar el consumo de tabaco en el 67% (63 pacientes) así como un registro mínimo de toxicomanías (2.1%). En cuanto las comorbilidades, el 39.4% (37 pacientes) de nuestros pacientes contaban con diagnóstico de dislipidemia, 36% (34 pacientes) con Hipertensión Arterial y 30.9% (29 pacientes) con Diabetes Mellitus (grafica 2). El 7.4% de los pacientes contaba con historia cardiovascular de infarto agudo de miocardio, siendo con elevación del segmento ST en 5 (5.3%) y sin elevación del segmento ST en 2 (2.1%) de los pacientes, de estos solo 4 (4.3% del total) pacientes contaba con el antecedente de tratamiento de reperfusión mediante intervención coronaria percutánea. En otros antecedentes, 4 (4.3%) pacientes se encontraban con el antecedente de angina estable.



**Grafica 1. Distribución de la muestra conforme al género.**

En cuanto a las características iniciales de los pacientes, el síntoma predominante fue dolor torácico de nueva aparición en 93 (99%), lo que se asemeja a lo descrito en la literatura. Por resultados somatométricos, el promedio del índice de masa corporal fue de  $30 \pm 5$  kg/m<sup>2</sup>, con un valor máximo reportado de 43 kg/m<sup>2</sup>. En clasificación de gravedad por clasificación Killip, correspondió 82% en clase I, 10.6% en clase II, 2.1% en clase III y 3.1% en clase IV.



**Gráfica 1. Factores de Riesgo Cardiovascular.** HAS: Hipertensión Arterial Sistémica. DM: Diabetes Mellitus. ERC: Enfermedad Renal Crónica.

El ritmo electrocardiográfico encontrado a su ingreso fue el sinusal en 82 (87%) de los pacientes. La localización electrocardiográfica más frecuente del desnivel positivo del segmento ST fue inferior en el 55%, enseguida anterior en el 38.2% y como localización menos frecuente, lateral en 6.3% de los pacientes.

Los estudios paraclínicos mostraron un valor de glucosa de 133 (112-186) mg/dL, urea de 30 (22-37) mg/dL y creatinina de 0.93 (0.8-1.1) mg/dL, con este último parámetro se estimó la tasa de filtrado glomerular, encontrando como promedio  $89 \pm 31$  ml/min/1.73m<sup>2</sup>sc, encontrando 5 pacientes con tasa de filtrado glomerular menor de 15ml/min/1.73m<sup>2</sup>sc. El promedio de hemoglobina inicial fue  $15.4 \pm 2.6$  g/dL,

Se registró a su llegada a nuestro hospital, el manejo inicial con tratamiento fibrinolítico en 38 (40.3%) pacientes, de los cuales 47% mostraron criterios electrocardiográficos indirectos de reperfusión. Durante el procedimiento en la sala de hemodinamia, el acceso vascular radial fue el abordaje más común en el 85% de los casos, seguido del acceso femoral en el 11.7%, y en 3.1% de los pacientes se requirió de un abordaje dual, reportando como causa la presencia de espasmo radial. La arteria responsable del infarto más frecuentemente encontrada fue la arteria coronaria derecha en el 45.7% (43 pacientes) de los casos, con una frecuencia menor la descendente anterior y la arteria circunfleja en el 41.4% y 10.6% de los casos respectivamente, en 2 pacientes la arteria responsable del infarto fue el tronco coronario izquierdo. La presentación más común de afectación coronaria, fue la enfermedad de un único vaso principal en el 48.9%, seguida de la enfermedad de dos vasos principales en el 35.1% y enfermedad trivascular en el 15.9% de los pacientes.

Características Angiográficas Basales (tabla 1)			
Variable angiográfica	Medición	Frecuencia absoluta	Frecuencia Relativa (%)
Acceso Vascular	Radial	80	85.1
	Femoral	11	11.7
	Ambos	3	3.1
Arteria Responsable del Infarto	Descendente Anterior	39	41.4
	Coronaria Derecha	43	45.7
	Circunfleja	10	10.6
	Tronco Coronario Izquierdo	2	2.1
Número de Vasos Afectados	Unico vaso	46	48.9
	Enfermedad de dos vasos	33	35.1
	Enfermedad de multiples vasos	13	13.8
	Tronco Coronario Izquierdo	2	2.1
Fibrinólisis	No	56	59.6
	Sí	38	40.3
Éxito de Fibrinólisis	No	20	21.2
	Sí	18	19.1
	No se utilizó	56	59
Tipo de Lesión Coronaria	A	4	4.2
	B1	13	13.8
	B2	24	25.5
	C	53	56.3
Técnica de Stent Directo	No	65	69.1
	Sí	29	30.8
Tromboaspirador	No	67	71.2
	Sí	27	28.7
Inhibidor de Glucoproteína IIB/IIIA	No	68	72.3
	Sí	26	27.6

**Tabla 1. Características Angiográficas Basales.**

El tipo de lesión angiográfica coronaria por clasificación AHA/ACC más frecuente fue la C en el 56.3% de los casos, seguido por la B2 en el 25.5%. En el 22.3% de los pacientes se realizó diagnóstico angiográfico de ectasia coronaria, siendo el grado 1 por escala Markis la de mayor frecuencia en el 66.6% de los pacientes, así también presencia de flujo lento coronario en el 24.5%. El grado de trombo por escala TIMI mayormente encontrado fue el 5 en el 55.3% de los pacientes. Se utilizó técnica de stent directo en el 30.8% de los pacientes, con requerimiento de uso de tromboaspirador en el 28.7% e inhibidor de glucoproteína IIB/IIIA en el 27.6% de los casos. El flujo angiográfico inicial más frecuente fue TIMI 0 en el 59.6%, TMP 0 en el 60.6%, con una mediana de puntaje Syntax de 10 (6-16), y posterior a procedimiento de hemodinamia el flujo final fue TIMI 3 en el 83% y TMP 3 en el 81.9%, con mediana de puntaje Syntax residual de 2 (0-6); mostrando una mejoría en estos parámetros angiográficos estadísticamente significativa ( $p <$

0.001, tabla 2). La complicación de fenómeno de no flujo se presentó en el 11.7% de los pacientes. La mediana reportada de colocación de stent farmacoliberador fue 1 (1-1), con longitud de 30 (24-38) milímetros, se administró una cantidad de medio de contraste isotónico de 150 (120-200) mililitros.

Dentro de las características generales, se realizó la descripción de la muestra población conforme a la puntuación Syntax, estableciendo como punto de corte basado en la literatura descrita mayor o igual de 9, con una frecuencia relativa de este último grupo menor del 15% de la población de muestra. (Tabla 3)

A su llegada al servicio de unidad de cuidados intensivos cardiovasculares, se estimó un tiempo total de isquemia de 408 (245 – 589) minutos. Los parámetros ecocardiográficos encontrados durante la estancia en el servicio de urgencias, unidad coronaria o durante su evolución en hospitalización en piso de cardiología fue la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo del 45% (40% - 50%). El valor del desplazamiento sistólico del plano tricúspideo fue de 19 (17-21) milímetros, y onda S tricúspidea de 10 (9-11) cm/s.

Grado de flujo, perfusión coronaria y puntuación Syntax basal y posterior a procedimiento (Tabla 2)					
TIMI	N°	Basal	N°	Final	Valor de p
0	56	59.60%	1	1.10%	<0.001
1	4	4.30%	3	3.20%	
2	18	19.10%	12	12.80%	
3	16	17.00%	78	83.00%	
TMP					
0	57	60.60%	1	1.10%	<0.001
1	3	3.20%	3	3.20%	
2	18	19.10%	13	13.80%	
3	16	17.00%	77	81.90%	
<b>Syntax</b>	10	6-16	2	0-6	0.001

**Tabla 2. Grado de flujo, perfusión coronaria y puntuación Syntax basal y posterior a procedimiento.** TIMI: Thrombolysis In Myocardial Infarction. TMP: TIMI myocardial perfusión.

Durante su evolución, se registró la incidencia de desenlaces expuesta en la gráfica 3. La variable de mortalidad se presentó en 8 (8.5%) pacientes en los cuales se encontró asociación estadísticamente significativa en el análisis bivariado con Syntax residual donde la mediana en dichos pacientes fue 11 (4-15,  $p < 0.05$ ), al igual que la presencia de ectasia coronaria ( $p = 0.003$ ).

El desarrollo de falla cardíaca se observó en el 19.1% de los pacientes de este estudio, observando asociación estadísticamente significativa con la puntuación Syntax residual y el tipo de lesión angiográfica coronaria, respectivamente ( $p < 0.05$ ). El desarrollo de lesión renal aguda se encontró asociado con la presencia de ectasia coronaria, flujo lento coronario y la puntuación



Syntax residual, con un valor de p estadísticamente significativo ( $p < 0.05$ ). En cuanto al desarrollo de arritmias, se encontró asociación significativa con el uso de tromboaspirador, el tipo de lesión coronaria y la puntuación Syntax, siendo este mismo resultado para el desenlace mortalidad a 30 días ( $p < 0.05$ ).

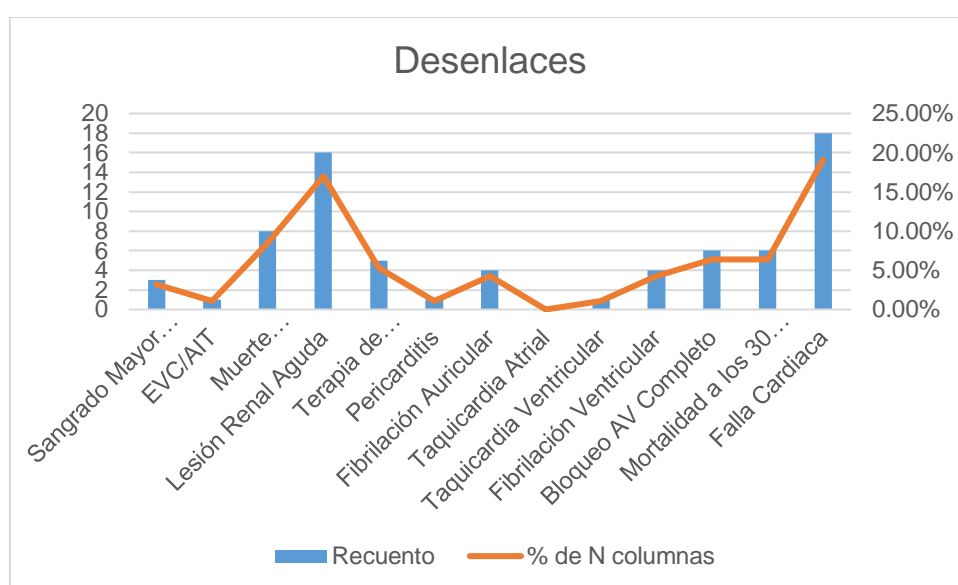
Características Generales por puntuación Syntax (Tabla 3)							
Variable de estudio	<8			>9			Valor de p
	Mediana	Percentil 25	Percentil 75	Mediana	Percentil 25	Percentil 75	
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	30	27	32	29	27	34	NS
PAS (mmHg)	123	113	140	120	100	140	NS
PAD (mmHg)	80	70	88	74	70	87	NS
PAM (mmHg)	93	83	103	90	78	99	NS
FC (LPM)	80	70	90	80	70	105	NS
FR (RPM)	18	16	20	18	18	22	NS
PVC (mmHg)	13	10	16	16	12	20	NS
IC (L/Min/M <sup>2</sup> SC)	2	2	3	2	2	2	NS
RVS (Dinas.Seg.cm-6)	2121	1183	2198	2134	1387	2198	NS
PCP (mmHg)	14	12	19	19	19	25	NS
Glucosa (mg/dl)	125	109	159	164	141	217	$p < 0.05$
Urea (mg/dl)	27	21	35	39	34	45	$p < 0.05$
Creatinina (mg/dl)	0.92	0.8	1.08	1.04	0.8	1.43	NS
TFG (ml/min/1.73m <sup>2</sup> )	103	85	110	86	56	108	$p < 0.05$
Sodio (mmol/L)	138	135	141	137	134	139	NS
Potasio (mmol/L)	4	4	4	4	4	5	NS
Hemoglobina (g/dl)	16	15.1	16.9	15.4	13.7	17.4	NS
Leucocitos (1000/mcL)	12.4	10.1	14.4	13.6	10.1	15	NS
Plaquetas (1000/mcL)	236	213	272	232	178	266	
CPK (U/L)	1118	375	3212	1542	478	1866	$p < 0.05$
CPK fracción MB (ng/ml)	110	45	272	82	62	178	$p < 0.05$
Lactato (mmol/L)	2	1.8	2	1.9	1.6	2	NS

**Tabla 3. Características generales de la población de estudio de acuerdo a la puntuación Syntax Residual.** IMC: Índice de masa corporal. PAS: Presión arterial sistólica. PAD: Presión arterial diastólica. PAM: Presión arterial media. FC: Frecuencia Cardíaca. FR: Frecuencia respiratoria. PVC: Presión venosa central. IC: Índice cardiaco. RVS: Resistencias vasculares sistémicas. PCP: Presión capilar pulmonar. TFG: Tasa de filtrado glomerular. CPK: Creatinfosfoquinasa. NS: No significativo.

Es importante mencionar que no se reportó en nuestro estudio el desenlace de infarto de miocardio relacionado con el procedimiento de intervención coronaria percutánea (infarto tipo 4a), del mismo modo, solo un paciente desarrollo clínica compatible con pericarditis post infarto y en solo un paciente se reportó el evento de enfermedad vascular cerebral, mostrando una baja incidencia en los resultados de este estudio en este grupo de pacientes. El requerimiento de tratamiento sustitutivo de la función renal mediante terapia lenta continua se requirió en 5

pacientes, de los cuales la mayoría a su ingreso contaba con una tasa de filtrado glomerular <15ml/min/1.73m2sc.

El desenlace compuesto por sangrado mayor según ISTH, se describió en 3 pacientes, en uno de los cuales se encontró de origen digestivo manifestado por episodio de melena y hematemesis contando con el antecedente de tratamiento fibrinolítico y patología erosiva gástrica no reciente, en los otros dos pacientes se encontró una reducción mayor de 2 gr/dL de hemoglobina sin evidencia de sitio de sangrado o manifestaciones adicionales, sin contar con el antecedente de tratamiento fibrinolítico.



**Gráfica 3. Desenlaces presentados.** EVC/AIT: Enfermedad vascular cerebral/Ataque isquémico transitorio. AV: Auriculoventricular. La variable compuesta por arritmias se presenta por los diferentes componentes de la escala de medición.

### Análisis multivariado

Se identificaron 5 variables como posibles predictores del desenlace de mortalidad, entre las cuales el análisis por regresión logística identificó como predictor estadísticamente significativo el puntaje de Syntax residual con un Odds Ratio (OR) de 1.15 IC 95% 1.04-1.2. Para el desenlace de lesión renal aguda, el puntaje Syntax residual también se encontró como predictor con un OR 1.14 IC 95% 1.04-1.2; al igual que la presencia de ectasia coronaria con un OR 2.5, IC 95% 1.2-5. Sin embargo, la clasificación por la escala Markis no se observó como predictor de desenlaces. Se encontró que el evitar el uso del tromboaspirador muestra reducción de la presencia de fibrilación ventricular (OR 0.53 IC 95% 0.23-0.7), lo cual al momento no se encontró documentado en la literatura mundial en esta población de pacientes. En el desenlace grupal de desarrollo de arritmias, se encontró el puntaje Syntax residual como predictor con OR 1.11 (1.04-1.2), al igual que para el desarrollo de falla cardíaca con OR 1.09 IC 95% 1.01-1.19, y para el desenlace compuesto por mortalidad a 30 días (OR 1.2 IC 95% 1.05-1.38). La presencia de ectasia

coronaria también se observó como predictor de este último desenlace (OR 1.4 IC 95% 1.2-16). (tabla 4).

Análisis multivariado por modelo de regresión logística (tabla 4)					
Variable dependiente	Independiente	Coefficiente $\beta$	OR	IC 95%	Valor de P
Mortalidad Intrahospitalaria*	Syntax residual	0.17	1.18	1.05 -1.3	P <0.01
	LRA**	Syntax residual	0.136	1.14	
Arritmias*** - FV***	Ectasia Coronaria	23.52	2.5	1.2-5	P <0.01
	Syntax residual	0.106	1.11	1.04-1.2	
Falla cardiaca°	- No uso de tromboaspirador	-0.63	0.53	0.23-0.7	P <0.01
	Syntax residual	0.094	1.1	1.01-1.2	
Mortalidad a 30 días <sup>oo</sup>	Syntax residual	0.192	1.2	1.05-1.38	P <0.01
	Ectasia Coronaria	1.3	1.4	1.2-16	

**Tabla 4. Análisis multivariado por modelo de regresión logística.** IC 95%: Intervalo de Confianza del 95%. OR: Odds Ratio. LRA: Lesión Renal Aguda. FV: Fibrilación Ventricular.

\* Variables para la comparación en el modelo ectasia coronaria, grado trombo, requerimiento de marcapaso temporal, tipo de lesión angiográfica por AHA/ACC y tiempo de isquemia.

\*\* Variables para la comparación en el modelo flujo lento coronario, requerimiento de marcapaso temporal, tipo de lesión angiográfica por AHA/ACC y tiempo de isquemia.

\*\*\* Variables para la comparación en el modelo ectasia coronaria, flujo lento coronario, requerimiento de marcapaso temporal, tipo de lesión angiográfica por AHA/ACC y tiempo de isquemia.

° Variables para la comparación en el modelo tipo de lesión por AHA/ACC, ectasia coronaria, fenómeno de no flujo y tiempo de isquemia

<sup>oo</sup> Variables para la comparación en el modelo grado de trombo, tipo de lesión AHA/ ACC, tiempo de isquemia.

## DISCUSIÓN

Los síndromes coronarios agudos, son la causa principal de morbilidad y mortalidad. Conforma la primera causa de mortalidad en mayores de 60 años, la segunda causa en la población en general, responsable de 50,000 muertes en 2003 y contribuyó aproximadamente al 10% de todas las causas de mortalidad. Como se mencionó previamente, se define infarto en paciente joven aquel con edad menor de 45 años.

En nuestra población de estudio se encontró como factores de riesgo modificables: la presencia de sedentarismo en el 81.9% y consumo de tabaco en el 67%, promedio de IMC de  $30 \pm 5$  kg/m<sup>2</sup> con valores hasta 43 kg/m<sup>2</sup>, y en la historia de comorbilidades: Dislipidemia en el 39.4%, Hipertensión arterial en el 36% y Diabetes Mellitus en el 30.9% de la muestra lo que contrasta con lo documentado por Santosh y cols, (2017) en donde el registro de comorbilidades en su población fue hasta 10 puntos porcentuales menor, esto quizá secundario a la selección de pacientes más jóvenes en su trabajo (menores a 30 años) y a la mayor incidencia y prevalencia de comorbilidades ya conocidas en nuestra población, demostrando una participación importante de factores de riesgo cardiovascular desde una temprana edad; ya establecido en el estudio CARDIA en el 2013 donde el riesgo documentado fue para el consumo de tabaco OR 2.17 (1.62-2.91), LDL >130mg/dL OR 2.23 (1.68-2.98), presión arterial >120/80mmHg OR 1.52 (1.12-2.06), IMC > 25 kg/m<sup>2</sup> OR 1.62 (1.21-2.17) y un valor de glucosa >110 mg/dL OR 3.04 (1.2-7.68). Tomando en cuenta esto, existirá frecuentemente área de oportunidades para mejorar el control de factores riesgo de nuestra población y reducir la incidencia de eventos cardiovasculares que predispongan a la reincidencia de los mismos.

Es importante mencionar la presencia del antecedente de síndrome coronario agudo tipo infarto en el 9.6% de los pacientes, teniendo similitud por lo reportado en el trabajo de Puricel y cols (2013) donde la el infarto previo se encontró en el 11% de sus pacientes, siendo este un importante predictor de nuevos eventos cardiovasculares en lo publicado por Gulati (2020) existiendo recurrencia del infarto del 10-30% a los 2-3 años de seguimiento, y de hasta el 50% a los 10 años de seguimiento.

Existe discordancia en cuanto a la localización electrocardiográfica más frecuente del infarto, mostrando Puricel y cols (2013) la localización anterior como más frecuente, al igual que Santosh y cols, (2017). Sin embargo, en la información existente en nuestro país Hernández (2017) demostró la localización inferior como más frecuente, existiendo semejanza a los resultados encontrados en nuestro estudio siendo presentación inferior por oclusión aguda de la arteria coronaria derecha en el 45.7% de la población, esto puede ser debido a nuestros criterios de selección (pacientes sometidos a ICP primaria, años de selección para obtener la muestra).

Se encontró una mínima incidencia de sangrado mayor en nuestra población, sin demostrar alguna asociación estadísticamente significativa por alguna de las variables de estudio,

incluyendo tratamiento fibrinolítico o el acceso vascular utilizado, lo cual puede demostrar un perfil de seguridad mayor para este grupo de pacientes.

En cuanto a la presentación angiográfica de afectación vascular, se encontró el predominio de enfermedad de un único vaso en el 48.9% de la población, seguido de la enfermedad de dos vasos y múltiples vasos en el 35.1% y 13.8% respectivamente, siendo el doble de estos dos últimos resultados en lo reportado en los estudios Santosh y cols y Puricel y cols (2013). La presentación con enfermedad de tronco coronario izquierdo es equivalente a lo reportado en la literatura mundial en este grupo de edad, asociado predominantemente con peor pronóstico intrahospitalario. El tipo de lesión coronaria según clasificación AHA/ACC mas frecuentemente encontrada fue el tipo C en el 56.3%, lo que conlleva un alto riesgo con menos del 60% de probabilidades de intervención exitosa, aun así, nuestro centro de atención reportó el resultado satisfactorio el procedimiento en mas del 80% de los casos de la población de nuestro estudio. Se reportó el requerimiento del uso del tromboaspirador en el 28.7% de los pacientes, los resultados de nuestro estudio sugieren una asociación entre evitar su uso con la disminución presentación de fibrilación ventricular (OR 0.53, IC 95% 0.23-0.7), lo cual no se encuentra documentado previamente en la información de nuestro marco teórico en este tipo de pacientes, serían necesarios estudios adicionales para otorgar mayor poder estadístico y con esto considerarse otro desenlace para desaconsejar su uso rutinario, además de los resultados obtenidos del estudio TOTAL de Sanjit S. (2015).

El puntaje de Syntax residual demostró una asociación estadísticamente significativa con las variables de desenlace de nuestro estudio en los resultados mostrados en el análisis multivariado, incluso cuando se realizó la comparación con otras variables que en la literatura mundial se han asociado con el desenlace de mortalidad y falla cardiaca, demostrando su utilidad en la consideración de factores relacionados con un peor desenlace intrahospitalario en la población de estas características, teniendo relación con lo demostrado por Elckhoff (2018) pero en diferente grupo de edad; al igual que la presencia de ectasia coronaria sin encontrar asociación de las variables dependientes con el grado de severidad pero si con su sola presencia. Por lo que no se debe subestimar la presencia de enfermedad coronaria significativa en este grupo de pacientes, ya que la incidencia de comorbilidades es mayor y la complejidad de la anatomía coronaria llega a ser similar a la reportada en grupos de pacientes de mayor edad, con un tiempo de evolución de factores de riesgo cardiovascular más prolongado.

Será necesario mostrar mayor asociación con estudios posteriores con una dirección prospectiva y un tiempo de seguimiento mayor, ya que existieron variables en las que por no tener tiempo 0 definido en toda la población, pudieron tomar un comportamiento intercurrente en los resultados, y demostrando colinealidad en la comparación con otras variables del análisis por regresión logística, como lo fue el éxito de la trombólisis y los parámetros ecocardiográficos que pudieron

ser obtenidos justo antes de las variables de desenlace como mortalidad, por lo que se optó por tomar el tiempo de isquemia como variable de interés asociada con los desenlaces.

## **CONCLUSIÓN**

El puntaje Syntax residual es factor predictor de eventos cardiovasculares mayores en pacientes menores de 45 años con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST sometidos a intervención coronaria percutánea, estimando OR para mortalidad de 1.15 IC 95% 1.04-1.2, lesión renal aguda OR 1.14 IC 95% 1.04-1.2, arritmias OR 1.11 (1.04-1.2), falla cardíaca con OR 1.09 IC 95% 1.01-1.19, mortalidad a 30 días OR 1.2 IC 95% 1.05-1.38. Sin embargo, por el diseño del estudio es necesario un mayor número de muestra, así como tener un mayor control de variables con comportamiento intercurrente ajustándolas a un tiempo cero para esclarecer aún más el comportamiento de la variable principal.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Rai M, Ryzhov S, Atria N, Feoktistov I, Hatzopoulos AK. Myocardial infarction triggers canonical Wnt signaling and endothelial-to-mesenchymal transition. *Dis Model Mech*. 2011 July; 4(4): 469–483.
2. Gaziano JM. Repercusión global de las enfermedades cardiovasculares. En: Rodríguez PL, ed. *Braunwald's Heart Disease: A textbook of cardiovascular Medicine*. 7ma ed. Madrid: ELSEVIER. 2006; p. 11-29.
3. INEGI. Base de datos de defunciones INEGI/Secretaría de Salud. Dirección General de Información en Salud.
4. González Guzmán R, Alcalá Ramírez J. Enfermedad isquémica del corazón, epidemiología y prevención. *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM*. Vol. 53, N.o 5. Septiembre-Octubre 2010. Pag 35-43
5. Framingham Heart Study [Internet]. [cited 2021 Apr 13]. Available from: <https://framinghamheartstudy.org/>
6. Roger VL, Go AS, Lloyd-Jones DM, Benjamin EJ, Berry JD, Borden WB, et al. AHA Statistical Update Heart Disease and Stroke Statistics-2012 Update A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2012;125:e2-e220.
7. Kuklina EV, Yoon PW, Keenan NL. Prevalence of coronary heart disease risk factors and screening for high cholesterol levels among young adults, United States, 1999-2006. *Ann Fam Med*. 2010;8(4):327-333.
8. Jacobs DR Jr, Burke GL, Liu K, et al. Relationships of low density lipoprotein cholesterol with age and other factors: a cross-sectional analysis of the CARDIA study. *Ann Clin Res*. 1988;20(1-2):32-38.
9. Kral BG, Becker DM, Vaidya D, Yanek LR, Becker LC. Severity of inducible myocardial ischemia predicts incident acute coronary syndromes in asymptomatic individuals with a family history of premature coronary artery disease. *J Nucl Cardiol [Internet]*. 2012 Feb [cited 2021 Apr 13];19(1):28–36.
10. Huang J, Qian HY, Li ZZ, Zhang JM. Comparison of clinical features and outcomes of patients with acute myocardial infarction younger than 35 years with those older than 65 years. *Am J Med Sci [Internet]*. 2013 Jul 1 [cited 2021 Apr 13];346(1):52–55.
11. Pearson TA, LaCroix AZ, Mead LA, Liang KY. The prediction of midlife coronary heart disease and hypertension in young adults: the Johns Hopkins multiple risk equations. *Am J Prev Med*. 1990;6(2):23-28.
12. Berenson GS, Srinivasan SR, Bao W, Newman WP, Tracy RE, Wattigney WA. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. The Bogalusa Heart Study. *N Engl J Med*. 1998;338(23):1650-1656.
13. Raynor LA, Schreiner PJ, Loria CM, Carr JJ, Pletcher MJ, Shikany JM. Associations of retrospective and concurrent lipid levels with subclinical atherosclerosis prediction after 20 years of follow-up: the Coronary Artery Risk Development in Young Adults (CARDIA) study. *Ann Epidemiol*. 2013; 23(8):492-497.



14. Loria CM, Liu K, Lewis CE, et al. Early adult risk factor levels and subsequent coronary artery calcification: the CARDIA study. *J Am Coll Cardiol*. 2007;49(20):2013-2020.
15. Isordia-Salas I, Mendoza-Valdez AL, Almeida-Gutiérrez E, Borrayo-Sánchez G, Navarro S. Factores genéticos del sistema hemostático en pacientes jóvenes con infarto agudo del miocardio. *Cir Ciruj* 2010;78:93-97
16. Freixa X, Bellera N, Ortiz-Perez JT, Jiménez M, Pare C, Bosch X, et al. Ischaemic postconditioning revisited: lack of effects on infarct size following primary percutaneous coronary intervention. *Eur Heart J*. 2012 Jan;33(1):103-112.
17. Fahal IH, McClelland P, Hays CRM, et al. Arterial thrombosis in the nephrotic syndrome. *Postgrad Med J* 1994;70:905–909.
18. Andrassy K, Ritz E, Bommer J. Hypercoagulability in the nephrotic syndrome. *Klin Wochenschr* 1980;58:1029–1036.
19. Simpson HCR, Meade TW, Stirling Y, Mann JI, Chakrabarti R, Woolf L. Hypertriglyceridaemia and hypercoagulability. *Lancet* 1983;i:786–790.
20. Bellomo R, Atkins RC. Membranous nephropathy and thromboembolism: is prophylactic anticoagulation warranted? *Nephron* 1993;68:157–166.
21. Vaarala O, Puurunen M, Manttari M, et al. Antibodies to prothrombin imply a risk of myocardial infarction in middle-aged men. *Thromb Haemost* 1996;75:456–459
22. Harats D, George J, Levy Y, et al. Atheroma: links with antiphospholipid antibodies, Hughes syndrome and lupus. *Q J Med* 1999;92:57–59.
23. Pitts WR, Lange RA, Cigarroa JE, et al. Cocaine-induced myocardial ischaemia and infarction. *Prog Cardiovasc Dis* 1997;40:65–76.
24. Klues HG, Schwarz ER, vom Dahl J, et al. Disturbed intracoronary hemodynamics in myocardial bridging: early normalization by intracoronary stent placement. *Circulation* 1997;96:2905–2913
25. Vale PR, Baron DW. Coronary artery stenting for spontaneous coronary artery dissection: a case report and review of the literature. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1998;45:280–286.
26. Siotia AK, Gunn J, Muthusamy R, Campbell S. Acute myocardial infarction in young patients: the culprit is not always a ruptured atherosclerotic plaque. *Int J Clin Pract*, September 2007, 61, 9, 1580–1589.
27. Cengel A, Tanindi A. Myocardial infarction in the Young. *J Postgrad Med* October 2009 Vol 55 Issue 4: 305-313.
28. Lijia Chen, MD; Michael Chester, MD; and Juan Carlos Kaski, MD. Clinical Factors and Angiographic Features Associated With Premature Coronary Artery Disease. *CHEST*, 108, 2, AUGUST, 1995. 364-369
29. Doughty M, Mehta R, Bruckman D, Das S, Karavite D, Tsai T, et al. Acute myocardial infarction in the young. The University of Michigan experience. *Am Heart J* 2002;143:56-62.
30. Badui E, Rangel A, Valdespino A, Graef A, Plaza A, Chavez E, et al. Infarto agudo de miocardio en adultos jóvenes. Presentación de 142 casos. *Arch Inst Cardiol Mex* 1993;63:529-537.

31. Barakat K, Wilkinson P, Deaner A, Fluck D, Ranjadayalan K, Timmis A. How should age affect management of acute myocardial infarction? A prospective cohort study. *Lancet* 1999; 353:955-959.
32. Puricel S1, Lehner C, Oberhänsli M, Rutz T, Togni M et al. Acute coronary syndrome in patients younger than 30 years-aetiologies, baseline characteristics and long-term clinical outcome. *Swiss Med Wkly*. 2013;143:w13816
33. Palomo JA, Reyes FA, Plaza A et al. Seguimiento clínico y angiográfico en adultos jóvenes post ACTP más stents intracoronarios. *Archivos de Cardiología de México*. Vol. 71 Número 1/Enero-Marzo 2001:34-42
34. Sinha SK, Krishna V, Thakur R, Kumar A, Mishra V, Jha MJ, et al. Acute myocardial infarction in very young adults: A clinical presentation, risk factors, hospital outcome index, and their angiographic characteristics in north India-AMIYA study. *ARYA Atheroscler* [Internet]. 2017 [cited 2021 Apr 13];13(2):79–87
35. Eickhoff M, Schöpke S, Khandoga A, Fabian J, Baquet M, Jochheim D, et al. Age-dependent impact of the SYNTAX-score on longer-Term mortality after percutaneous coronary intervention in an all-comer population. *J Geriatr Cardiol* [Internet]. 2018 [cited 2021 Apr 13];15(9):559–66
36. Bajaj S, Shamoan F, Gupta N, Parikh R, Parikh N, et al. Acute ST-segment elevation myocardial infarction in young adults: who is at risk?. *Coron Artery Dis*. 2011 Jun;22(4):238-44.
37. Hernandez JH. Perfil lipídico y angiográfico del paciente joven con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento st en el Hospital De Cardiología Centro Médico Nacional Siglo XXI. Trabajo para obtener el grado de especialista en Cardiología: 2017; [https://tesiunam.dgb.unam.mx/F/6D4XKUJSIE4E4IYML38IE18UULCGYM8Q2PRVMP3D4Q7D D6YLJ1-31730?func=full-set-et&set\\_number=328230&set\\_entry=000001&format=999](https://tesiunam.dgb.unam.mx/F/6D4XKUJSIE4E4IYML38IE18UULCGYM8Q2PRVMP3D4Q7D D6YLJ1-31730?func=full-set-et&set_number=328230&set_entry=000001&format=999)

**ANEXO I: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN**

**Nombre:** \_\_\_\_\_ **Edad:** \_\_\_\_\_

**Género:** \_\_\_\_\_ **Número de Seguro Social:** \_\_\_\_\_

<b>Variable</b>	<b>S/N o N°</b>	<b>Variable</b>	<b>S/N o N°</b>
Antecedente Heredofamiliar		Frecuencia Cardiaca	
Hipertensión Arterial Sistémica		Frecuencia Respiratoria	
Diabetes Mellitus		Presión Venosa Central	
Dislipidemia		Ritmo electrocardiográfico	
Sedentarismo		Localización del Infarto	
Toxicomanias		Choque Cardiogénico	
Enfermedad Renal Crónica		Tipo de Monitoreo Hemodinámico	
Índice de Masa Corporal		Índice Cardiaco	
Tabaquismo		Resistencias Vasculares Sistémicas	
Ataque isquémico transitorio / EVC previo		Presión Capilar pulmonar estimada	
ICP Previa		Clasificación Forrester	
Insuficiencia Cardiaca Crónica Previa		Fracción de Expulsión del Ventrículo Izquierdo	
Angina inestable Previa		Excursión sistólica del Anillo Tricúspideo	
SICA CEST o SEST		Onda S tricúspidea	
Síndrome Coronario Crónico		Grado de Insuficiencia mitral	
Glucosa		Complicación Mecánica	
Urea		Diámetro Vena Cava Inferior	
Creatinina		Tiempo de isquemia	
Tasa de Filtrado Glomerular (CKD-EPI)		Acceso vascular	
Sodio		Arteria Responsable del Infarto	
Potasio		Vasos Afectados	
Hemoglobina		Fibrinólisis	
Leucocitos		Éxito de fibrinólisis	
Plaquetas		SYNTAX pre ICP	
Troponina T		SYNTAX residual ICP	

Creatincinasa		Tipo de Lesión Angiográfica	
Creatincinasa Fracción MB		Técnica de Stent Directo	
Lactato		Uso de Tromboaspirador	
Colesterol Total		Uso De inhibidor Proteína IIB/IIIA	
LDL		Flujo TIMI pre ICP	
HDL		Flujo TIMI Post ICP	
Triglicéridos		Grado de Trombo	
Dolor torácico en presentación		Ectasia Coronaria	
Disnea en presentación		Flujo Lento	
Presencia de estertores		Contraste utilizado	
Presencia de S3		Uso de BIAC	
Presentación Killip Kimball		Uso de Marcapaso Temporal	
Presión Arterial Sistólica		Fenómeno de No Flujo	
Presión Arterial Diastólica		Numero de Stent Colocados	
Presión Arterial Media		Longitud del Stent	
Sangrado significativo		Complicación EVC/ AIT	
Grado de lesión Renal aguda		Terapia sustitutiva de Función Renal	
Pericarditis post IAM		Arritmias	