



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Medicina

Características clínicas y angiográficas de pacientes con ectasia coronaria en el Hospital General ISSSTE Querétaro del 2017 al 2024

Tesis

Que como parte de los requisitos
para obtener el Diploma de la

ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTERNA
Presenta:

Med.Gral. Viridiana Elizabeth Hernández Alcalá

Dirigido por:
M.E. Luis Homero Vargas Torrescano

Co-Director
Dr. en C. Adrián Enrique Hernández Muñoz

Querétaro, Qro.

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina

“Características clínicas y angiográficas de pacientes con ectasia coronaria en el
Hospital General ISSSTE Querétaro del 2017 al 2024”

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la
Especialidad Medicina interna

Presenta:

Viridiana Elizabeth Hernández Alcalá, Med.Gral.

Dirigido por:

Luis Homero Vargas Torrescano, M.E.

Co-dirigido por:

Adrián Enrique Hernández Muñoz, Dr. En C.

Presidente: Med. Esp. Luis Homero Vargas
Torrescano

Secretario: Med. Esp. Adrián Enrique
Hernández Muñoz

Vocal: Med. Esp. Jorge Luis Castrejón
Mora

Suplente: Med. Esp. Mauro Echavarría
Pinto

Suplente: Med. Esp. David Acosta
Gutiérrez

Centro Universitario, Querétaro, Qro.
Fecha de aprobación por el Consejo Universitario (febrero del 2026).
México.

Introducción: La ectasia coronaria es una dilatación arterial ≥ 1.5 veces el diámetro del segmento sano adyacente, asociada con alteraciones del flujo coronario, estasis y trombosis. Su prevalencia en estudios angiográficos oscila entre 0.3% y 5%, con predominio en el sexo masculino. En México existe escasa evidencia regional, por lo que resulta pertinente caracterizar su comportamiento clínico y angiográfico en población local.

Objetivo: Describir las características clínicas y angiográficas de los pacientes con ectasia coronaria atendidos en el Hospital General ISSSTE Querétaro durante el periodo 2017–2024.

Material y métodos: Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo. Se incluyeron pacientes de 18 años o más con diagnóstico angiográfico confirmado de ectasia coronaria, mediante muestreo no probabilístico consecutivo por censo. Se efectuó revisión sistemática de expedientes clínicos y archivos de hemodinamia. Se analizaron variables sociodemográficas, comorbilidades, parámetros bioquímicos y hallazgos angiográficos mediante estadística descriptiva.

Resultados: Se incluyeron 49 pacientes, con predominio del sexo masculino (79.6%). La hipertensión arterial fue la comorbilidad más frecuente (83.7%), seguida de diabetes mellitus tipo 2 (46.9%) y dislipidemia (40.8%); el tabaquismo estuvo presente en 36.7%. La forma de presentación más frecuente fue el infarto agudo al miocardio sin elevación del segmento ST. Angiográficamente, la arteria coronaria derecha y la circunfleja fueron las más afectadas. Predominó el flujo TIMI III y el compromiso de uno o dos vasos. Se documentó enfermedad aterosclerótica significativa en 24 pacientes y trombosis intracoronaria en 12. La clasificación de Markis tipo I fue la más frecuente.

Conclusiones: La ectasia coronaria en esta cohorte se asoció con factores de riesgo cardiovascular tradicionales y con presentación clínica en forma de síndrome coronario agudo. Su coexistencia con enfermedad aterosclerótica significativa y fenómenos trombóticos refuerza su consideración como un fenotipo vascular de alto riesgo y subraya la necesidad de estrategias de estratificación y manejo individualizado.

Palabras clave: ectasia coronaria; angiografía coronaria; síndrome coronario agudo; enfermedad aterosclerótica; clasificación de Markis.

Introduction: Coronary ectasia is defined as an arterial dilatation measuring ≥ 1.5 times the diameter of the adjacent normal segment and is associated with altered coronary flow, stasis, and thrombosis. Its prevalence in angiographic studies ranges from 0.3% to 5%, with a predominance in males. In Mexico, regional evidence remains scarce; therefore, characterizing its clinical and angiographic behavior in the local population is relevant.

Objective: To describe the clinical and angiographic characteristics of patients with coronary ectasia treated at the General Hospital ISSSTE Querétaro during the period 2017–2024.

Materials and methods: An observational, descriptive, cross-sectional, and retrospective study was conducted. Patients aged 18 years or older with angiographically confirmed coronary ectasia were included through consecutive non-probability census sampling. A systematic review of medical records and catheterization laboratory files was performed. Sociodemographic variables, comorbidities, biochemical parameters, and angiographic findings were analyzed using descriptive statistics.

Results: A total of 49 patients were included, with a predominance of males (79.6%). Arterial hypertension was the most frequent comorbidity (83.7%), followed by type 2 diabetes mellitus (46.9%) and dyslipidemia (40.8%); smoking was present in 36.7% of cases. The most frequent clinical presentation was non-ST-segment elevation myocardial infarction. Angiographically, the right coronary artery and the circumflex artery were the most commonly affected vessels. TIMI III flow and involvement of one or two vessels predominated. Significant atherosclerotic disease was documented in 24 patients, and intracoronary thrombosis in 12. Markis type I was the most frequent angiographic classification.

Conclusions: In this cohort, coronary ectasia was associated with traditional cardiovascular risk factors and with clinical presentation as acute coronary syndrome. Its coexistence with significant atherosclerotic disease and thrombotic phenomena supports its consideration as a high-risk vascular phenotype and underscores the need for risk stratification and individualized management strategies.

Keywords: coronary ectasia; coronary angiography; acute coronary syndrome; atherosclerotic disease; Markis classification.

Dedicatorias

A mis padres, quienes han sido el pilar fundamental de mi formación personal y profesional. Gracias por su amor incondicional, por su ejemplo de esfuerzo y honestidad, y por enseñarme que la disciplina y la perseverancia siempre conducen a metas más altas. Cada logro alcanzado es también suyo, porque detrás de cada paso que he dado han estado su apoyo, sus sacrificios silenciosos y su confianza constante en mí, incluso en los momentos más difíciles.

A mis profesores y asesores, quienes con paciencia, rigor académico y compromiso con la excelencia han guiado mi formación en la Medicina Interna. Su enseñanza no solo ha fortalecido mis conocimientos científicos, sino también mi ética profesional y mi responsabilidad hacia cada paciente. Agradezco profundamente su tiempo, sus correcciones, su exigencia constructiva y la oportunidad de aprender bajo su dirección. Este trabajo es también reflejo de su dedicación y vocación docente.

A mis amigos, quienes han sido compañía y equilibrio durante este camino exigente. Gracias por comprender las ausencias, por ofrecer palabras de ánimo en momentos de cansancio y por recordarme que detrás de la bata blanca sigue existiendo una persona que necesita reír, compartir y soñar. Su amistad ha sido un sostén invaluable en esta etapa de crecimiento profesional y personal.

Esta tesis representa más que un requisito académico; simboliza años de esfuerzo, aprendizaje continuo y compromiso con la medicina. A todos ustedes, gracias por caminar a mi lado y por formar parte de esta meta alcanzada.

Agradecimientos

Agradezco profundamente a mis padres, por su amor incondicional, su apoyo constante y por haber sembrado en mí el valor del esfuerzo y la responsabilidad. Gracias por acompañarme en cada etapa de mi formación, por confiar en mis decisiones y por sostenerme con fortaleza en los momentos de mayor exigencia. Este logro es también reflejo de su sacrificio y de los principios que me inculcaron desde el inicio.

A mis profesores del Servicio de Medicina Interna y del área de Cardiología, quienes han sido referentes académicos y humanos durante mi formación. Su guía clínica, su rigor científico y su ejemplo profesional han sido fundamentales para consolidar mi vocación. Agradezco cada enseñanza, cada corrección y cada oportunidad de aprendizaje brindada en el ejercicio diario de la medicina.

A mi asesor de tesis, por su acompañamiento metodológico, su paciencia y su exigencia académica, que fortalecieron la calidad científica de este trabajo. Su orientación fue esencial para transformar una idea en un proyecto estructurado y culminado con responsabilidad y compromiso.

A mis compañeros de Medicina Interna, con quienes compartí guardias, retos, aprendizajes y crecimiento profesional. Gracias por el trabajo en equipo, por la solidaridad en los momentos difíciles y por las experiencias que nos permitieron formarnos no solo como médicos, sino también como colegas.

A mis amigos, por su comprensión ante las ausencias, por su ánimo constante y por recordarme la importancia del equilibrio y la humanidad en medio de la exigencia académica.

Finalmente, agradezco a aquellas personas que, desde un vínculo afectivo profundo, me brindaron apoyo, compañía y motivación a lo largo de estos años. Su presencia y comprensión fueron un impulso silencioso pero significativo durante esta etapa de formación.

A todos ustedes, gracias por formar parte de este camino y por contribuir, de distintas maneras, a la culminación de esta meta

Índice

Introducción	II
Introduction:	IV
Dedicatorias	VI
Agradecimientos	VII
Abreviaturas y siglas	XI
I Introducción	1
II. Antecedentes	3
III. Fundamentación teórica	4
IV. Hipótesis	14
V. Objetivos	15
VI. Material y métodos	16
VI.1 Tipo de investigación.....	16
VI.2 Población	16
VI.3 Muestra y tipo de muestra.....	16
VI.4 Técnicas e instrumentos.....	16
Definición de las unidades de observación	16
Definición del grupo control	17
Criterios de selección	17
Definición de las variables y unidades de medida	17
VI. 5 Procedimiento	20
Recursos	23
Recursos humanos	23
Recursos materiales	24
Recursos tecnológicos	25
Presupuesto	25
Difusión	25
Firmas del investigador principal y de los investigadores asociados	26
VII. Resultados	27
Discusión	41
IX. Conclusiones	43
X. Propuestas	44
XI. Bibliografía	46

XII. Anexos	50
--------------------------	-----------

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. PORCENTAJE DE SEXO DE LA POBLACIÓN	27
FIGURA 2. CONSUMO DE TABACO DE LA POBLACIÓN	28
FIGURA 3. HIPERTENSIÓN EN LA POBLACIÓN	28
FIGURA 4. DIABETES EN LA POBLACIÓN	29
FIGURA 5. DISLIPIDEMIA EN LA POBLACIÓN	30
FIGURA 6. MOTIVO DE INGRESO A HEMODINAMIA	31
FIGURA 7. GLUCOSA EN LA POBLACIÓN	31
FIGURA 8. HEMOGLOBINA GLUCOSILADA EN LA POBLACIÓN	32
FIGURA 9. COLESTEROL EN LA POBLACIÓN	32
FIGURA 10. TRIGLICÉRIDOS EN LA POBLACIÓN	33
FIGURA 11. CREATININA EN LA POBLACIÓN	34
FIGURA 12. ARTERIAS CON ECTASIA CORONARIA EN LA POBLACIÓN	35
FIGURA 13. FLUJO TIMI TCI	35
FIGURA 14. FLUJO TIMI DA	36
FIGURA 15. FLUJO TIMI CX	37
FIGURA 16. FLUJO TIIMI CD	37
FIGURA 17. VASOS AFECTADOS CON ECTASIA EN LA POBLACIÓN	38
FIGURA 18. ATEROESCLEROSIS INTRAVASCULAR COEXISTENTE	39
FIGURA 19. TROMBOSIS COEXISTENTE INTRAVASCULAR	39
FIGURA 20. CLASIFICACIÓN DE MARKIS EN LA POBLACIÓN	40

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1. VARIABLES	20
CUADRO 2. PROGRAMA DE TRABAJO	23
CUADRO 3. PRESUPUESTO	25

Abreviaturas y siglas

AOS – Apnea obstructiva del sueño

CD – Arteria coronaria derecha

CX – Arteria circunfleja

DA – Arteria descendente anterior

HbA1c – Hemoglobina glucosilada

HCE – Historia clínica electrónica

IAM – Infarto agudo al miocardio

IAMCEST – Infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST

IAMSEST – Infarto agudo al miocardio sin elevación del segmento ST

ISSSTE – Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

LDL – Lipoproteína de baja densidad

MINOCA – Infarto al miocardio con arterias coronarias no obstructivas

MMP – Metaloproteinasas de la matriz

PCI – Intervención coronaria percutánea

SCA – Síndrome coronario agudo

SCACEST – Síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST

SCASEST – Síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST

SPSS – Statistical Package for the Social Sciences

TCI – Tronco coronario izquierdo

TIMI – Thrombolysis in Myocardial Infarction

I Introducción

La ectasia coronaria corresponde a un cambio estructural del árbol coronario una dilatación anómala del calibre de la arteria coronaria, en el cual el segmento afectado es mayor o igual a 1.5 veces al diámetro normal. Este ensanchamiento vascular supera de manera relevante el calibre habitual del segmento sano y puede afectar uno o varios territorios coronarios. Se ha encontrado con mayor frecuencia, en la arteria coronaria derecha, seguida de la circunfleja y la descendente anterior.

Aunque la etiología puede ser diversa, la aterosclerosis representa la causa predominante en adultos, coexistiendo en algunos casos con enfermedades inflamatorias, trastornos hereditarios del tejido conectivo o secuelas de procesos vasculitis como enfermedad de Kawasaki, vasculitis, síndromes del tejido conectivo y apnea obstructiva del sueño. Entre los factores de riesgo asociados destacan tabaquismo, diabetes tipo 2, dislipidemia e hipertensión arterial.

Desde la perspectiva clínica la ectasia coronaria se ha vinculado con cambio de flujo sanguíneo coronario, favorece la estasis sanguínea, trombosis con un espectro amplio de manifestaciones que incluye con dolor de tipo anginoso, infarto agudo al miocardio, embolización distal e incluso muerte súbita. Se ha documentado un alto riesgo vascular. Los trastornos del flujo, la generación de trombos y la alteración en la perfusión miocárdica explican parte del comportamiento clínico agresivo observado en estos pacientes, razón por lo cual hoy se reconoce como un patrón de remodelado vascular con implicaciones pronósticas relevantes.

Epidemiológicamente, la ectasia coronaria se encuentra desde cifras menores a 1% hasta valores cercanos al 5% de los pacientes que se hizo coronariografía y es más frecuente en hombres (3:1). En México, la información aun es limitada los reportes son escasos y provienen principalmente de centros de fuente nacional. En Querétaro no se han descrito series locales, lo que limita el conocimiento regional de la enfermedad y sus características clínicas y angiográficas (Vieyra et al., 2023)

El diagnóstico se establece principalmente mediante angiografía coronaria, que permite identificar dilatación, evaluar flujo lento y trombosis. Herramientas complementarias como el ultrasonido intravascular, la tomografía de coherencia óptica y la tomografía coronaria aportan elementos adicionales sobre la arquitectura vascular y la extensión de la

lesión.

La clasificación más utilizada es Markis, que la divide en cuatro tipos según extensión y localización: difusa multivaso, difusa en un vaso con segmentaria en otro, difusa en un solo vaso o localizada en un segmento.

Los pacientes con ectasia coronaria suelen sufrir cuadros de angina e infarto por diversos mecanismos pueden ser consecuencia de lesiones obstructivas asociadas con mayor o menor carga trombótica es posible que estos cuadros aparecen en ausencia de obstrucción, en relación con espasmo coronaria o con flujo intracoronario lento, (Rodríguez y Rafael, 2022).

En un análisis reciente que incluía a 1698 paciente con infarto agudo al miocardio, la ectasia coronaria se asoció con un aumento de 3,25 veces el riesgo de eventos cardiacos mayores así como muerte súbita e infarto agudo al miocardio fatal, esta asociación fue consistente incluso después del análisis multivariante y el análisis de propensión, lo que sugiere que la ectasia coronaria es un fenotipo vascular de alto riesgo de futuros eventos cardiacos (Rodríguez y Rafael, 2022). La ectasia coronaria puede considerarse como un factor de riesgo para presentar el MINOCA y puede tener un papel en la fisiopatología del MINOCA (Mehmet y Eyuboglu, 2021) Actualmente se desconoce el tratamiento que se debe iniciar a paciente que presenten ectasia coronaria, el conocer las características clínicas, bioquímicas y angiográficas, nos brindará las pautas para iniciar un tratamiento específico.

La ectasia coronaria es una condición de baja frecuencia, pero con implicaciones clínicas significativas por su asociación con eventos cardiovasculares mayores. A pesar de su relevancia, existe poca información nacional y prácticamente no hay evidencia local en Querétaro sobre su prevalencia, factores de riesgo, presentación clínica y patrones angiográficos.

Realizar este estudio en el Hospital General ISSSTE Querétaro permitirá caracterizar la población afectada, aportar evidencia regional y fortalecer el entendimiento de esta entidad en un hospital de segundo nivel. Con ello se busca mejorar la detección temprana, la estratificación pronóstica y las estrategias de manejo clínico, además de sentar bases para futuras investigaciones con enfoque pronóstico o terapéutico.

II. Antecedentes

La descripción más antigua de una dilatación coronaria se atribuye a Bourgon a inicio del siglo XIX, quien encontró en una autopsia la dilatación de la arteria coronaria derecha (Bourgon,1812). Posteriormente durante la primera mitad del siglo XX, Packard y Wechsler sistematizaron los hallazgos de aneurismas coronarios publicaron en 1955 la primera serie clínica sobre aneurismas coronarios (Packard y Wechsler ,1955).

Décadas más tarde Björk acuñó el término ectasia coronaria diferenciándola de los aneurisma focales a partir de tres pacientes con tetralogía de Fallot a quienes se les realizó cateterismo (Björk,1966). Posteriormente, en 1976, Markis y colaboradores desarrollaron la clasificación angiográfica más utilizada hasta la fecha, que divide a la ectasia coronaria en cuatro tipos según extensión y localización: ectasia difusa multivazo, difusa en un vaso con segmentaria en otro, difusa en un solo vaso o localizada en un segmento agudo (Markis *et al.*,1976). Estos hitos históricos sentaron las bases para el entendimiento de la enfermedad y su estudio en el ámbito clínico e intervencionista.

Con el desarrollo de técnicas modernas de imagen y la cardiología intervencionista, se consolidó el reconocimiento de la aterosclerosis como la principal causa de ectasia coronaria en adultos, aunque también se identificaron etiologías no ateroscleróticas como la enfermedad de Kawasaki, vasculitis y trastornos del tejido conectivo (Vieyra *et al.*,2023). (Falla *et al.*,2022). En la actualidad, revisiones internacionales recientes señalan que la ectasia coronaria debe definirse como una dilatación coronaria ≥ 1.5 veces el diámetro del segmento normal adyacente, y destacan su relevancia clínica por la asociación con flujo coronario lento, fenómenos trombóticos y presentación como síndrome coronario agudo (Wozniak *et al.*,2024) (Güvenc *et al.*, 2025) De esta manera, la historia de la ectasia coronaria refleja una evolución conceptual que abarca desde la descripción anatómica inicial, pasando por la sistematización angiográfica, hasta la comprensión moderna de sus implicaciones fisiopatológicas y pronósticas.

III. Fundamentación teórica

Definición de ectasia coronaria

La ectasia arterial coronaria es una dilatación de 1.5 veces mayor al diámetro normal del vaso con relación al segmento adyacente normal. Las tres arterias coronarias pueden estar afectadas, en alrededor del 75% de casos hay solo, afectación unilateral, en pacientes con enfermedad coronaria isquémica concomitante los segmentos proximal y medio de la arteria coronaria derecha son los más comprometidos seguido de la arteria circunfleja y por último la arteria descendente anterior.

Epidemiología de ectasia coronaria

La ectasia coronaria se encuentra como hallazgo en un 0.3-5.3% en la coronariografía tiene una prevalencia variable de 0.5-5% por año puede ser secundaria a aterosclerosis, aórtica bivalva, enfermedad de Kawasaki, arteritis de Takayasu, síndrome de Marfan o síndrome de Ehlers-Danlos continuando otras etiologías aún en estudio, siendo más frecuente en hombres que en mujeres en proporción 3:1.

Fisiopatología de ectasia coronaria

La ectasia coronaria representa un patrón de remodelado positivo exagerado, asociado al adelgazamiento de la media arterial y a la pérdida de integridad estructural. Este proceso se ha relacionado con un incremento en la actividad de metaloproteinasas y con una respuesta inflamatoria crónica que favorece la degradación de componentes de la matriz extracelular. Este cambio estructural de la pared arterial coronaria puede causar alteración en el flujo y la perfusión coronaria, mayor activación y agregación plaquetaria y causar isquemia miocárdica aguda y crónica (Vieyra, Damazo y González, 2023).

A nivel molecular, el LDL oxidado se une a la elastina, el colágeno y el proteoglicano a través de una modificación oxidativa que mejora su afinidad por los componentes de la matriz. Posteriormente, los macrófagos y las células musculares lisas

engullen el LDL oxidado para desarrollar las células espumosas que mejoran la descomposición activa de la matriz extracelular mediante la producción de enzimas que degradan la matriz, incluidas MMP-2, MMP-9 y MMP-12, esto finalmente conducen a la dilatación de la arteria coronaria.

El argumento de que la ectasia coronaria se origina a partir de un estado inflamatorio crónico ha atraído amplia atención en los últimos años, y se sabe que mediadores inflamatorios crónicos como citocinas, enzimas proteolíticas, factores de crecimiento, moléculas de adhesión celular y mediadores inflamatorios sistémicos están involucrados en su patogénesis (Jiang y Wang, 2023).

Clasificación de ectasia coronaria (Vieyra, Damazo y González, 2023).

- Tipo I: Difusa Multivaso
- Tipo II: Difusa en vaso más segmentaria en otro
- Tipo III: Difusa en un solo vaso
- Tipo IV: Segmentaria localizada

Apnea obstructiva del sueño y ectasia coronaria

Portillo Identificó la frecuencia de ectasia coronaria en 185 pacientes con apnea obstructiva del sueño sometidos a angiografía coronaria. La frecuencia de ectasia de la arteria coronaria fue del 18,4% en estos pacientes. El infarto de miocardio con elevación del segmento ST como indicación de angiografía coronaria fue significativamente mayor en el grupo Apnea obstructiva del sueño con ectasia coronaria que en el grupo apnea obstructiva del sueño sin ectasia coronaria (26,5% frente a 9,9%; $P = 0,02$); el 62% de los pacientes presentó apnea obstructiva grave (índice de apnea hipopnea ≥ 30 eventos/h). Estos pacientes del grupo apnea obstructiva del sueño con ectasia coronaria, tuvieron una mediana del índice de apnea hipopnea significativamente mayor que en el grupo apnea obstructiva del sueño sin ectasia coronaria (72,5 eventos/h frente a 53.5 eventos/h, respectivamente; $P = 0,039$). La gravedad de la ectasia coronaria no se relaciona directamente con la gravedad de la apnea

obstruktiva del sueño.

La frecuencia de ectasia coronaria en pacientes con apnea obstruktiva del sueño es mayor que la reportada en la población general. La gravedad de la apnea obstruktiva se relaciona con la presencia de ectasia coronaria, pero no con su gravedad (Del Portillo *et al.*, 2022).

Infarto agudo al miocardio y ectasia coronaria

Los pacientes con ectasia coronaria suelen sufrir cuadros de angina e infarto por diversos mecanismos pueden ser consecuencia de lesiones obstruktivas asociadas con mayor o menor carga trombótica pero también es posible que estos cuadros aparecen en ausencia de obstrucción, en relación con espasmo coronaria o con flujo intracoronario marcadamente lentificado.

La estenosis de la arteria coronaria es la características más frecuente que se formula a consecuencia de la aterogénesis causa isquemia miocárdica asociada con futuros eventos cardíacos, por el contrario la ectasia de la arteria coronaria es una dilatación vascular anormal que en estudios previos mostraron que la ectasia coronaria no se asociaba necesariamente con futuros eventos cardíacos sin embargo el pronóstico de la ectasia coronaria no se ha evaluado completamente en el tamaño adecuado de la población de estudio, en un análisis reciente que incluída a 1698 paciente con infarto agudo al miocardio, la ectasia coronaria se asoció con un aumento de 3,25 veces el riesgo de eventos cardíacos mayores así como muerte súbita e infarto agudo al miocardio fatal, esta asociación fue consistente incluso después del análisis multivariante y el análisis de propensión, lo que sugiere que la ectasia coronaria es un fenotipo vascular de alto riesgo de futuros eventos cardíacos. . La ectasia coronaria puede considerarse como un factor de riesgo para presentar el MINOCA y puede tener un papel en la fisiopatología del MINOCA.

En un estudio de 643 pacientes consecutivos con infarto al miocardio con elevación del ST tratados con coronariografía primaria, los pacientes con afectación de la arteria culpable ectasia se compararon con un grupo control de pacientes sin ectasia de la arteria culpable y mostraron un resultado de procedimiento subóptimo de intervención coronaria

percutánea primaria con flujo epicardio y perfusión miocárdica deteriorados, mayor carga de trombos, mayor riesgo de embolización distal y menor resolución del segmento ST y desarrollo de colaterales vasculares. Además, la presencia de una arteria con ectasia culpable surgió como un predictor independiente de resultado adverso. Sin embargo, cada vez hay más pruebas de que los pacientes con síndrome coronario agudo y evidencia angiográfica de ectasia coronaria tienen un alto riesgo de futuros eventos adversos en el seguimiento.

En un estudio observacional de un solo centro se realizó a un grupo de 534 pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST, encontramos que 154 pacientes con ectasia coronaria desarrollaron un mayor riesgo de infarto agudo al miocardio recurrente en el seguimiento a largo plazo en comparación con un grupo ponderado por propensión de 380 infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST sin ectasia coronaria. Sin embargo, no se informaron diferencias significativas en la muerte por todas las causas y la muerte cardíaca entre los grupos: probablemente un seguimiento más prolongado y un mayor número de pacientes podrían haber arrojado resultados más concluyentes en términos de mortalidad a largo plazo.

De manera similar, un estudio observacional de 1698 pacientes japoneses con infarto al miocardio agudo mostró un riesgo significativamente mayor de eventos cardíacos mayores (definidos como el compuesto de muerte cardíaca e infarto al miocardio no mortal) en 51 pacientes con ectasia coronaria en comparación con una cohorte emparejada por propensión de 1647 pacientes sin ectasia coronaria.

Presentación clínica y evaluación diagnóstica

La ectasia coronaria puede manifestarse clínicamente a través de diferentes escenarios posibles, que incluyen síndrome coronario agudo, angina de esfuerzo, isquemia inducida por el ejercicio, disfunción microvascular, compresión de estructuras cardíacas o no cardíacas subyacentes y ruptura con taponamiento cardíaco agudo.

En pacientes con ectasia coronaria existen varios mecanismos posibles que conducen al evento clínico de un síndrome coronario agudo:

1. Inestabilidad de la placa aterosclerótica con alta carga de trombo.
2. Trombosis endoluminal debido a alteraciones del flujo y estasis sanguínea, en ausencia de lesiones ateroscleróticas subyacentes.
3. Embolizaciones del flujo y estasis sanguínea, en ausencia de lesiones ateroscleróticas subyacentes.
4. Embolización distal del material trombótico.
5. Deterioro de la perfusión miocárdica relaciona con el flujo lento severo que puede expresarse clínicamente como síndrome coronario aguda o angina de esfuerzo (Paula, Raquel y Rebeca, 2017).

Diagnóstico

El estándar de oro para la evaluación diagnóstica de la ectasia coronaria sigue siendo la angiografía coronaria: las características angiográficas típicas son el llenado de contraste anterógrado retardado, el reflujo segmentario y el depósito local de tinte en el segmento coronario dilatado, todos ellos capaces de representar las graves alteraciones del flujo de la ectasia coronaria. Sin embargo, el flujo lento y la estasis sanguínea pueden complicar la evaluación angiográfica de la ectasia coronaria, especialmente al evaluar el tamaño real del vaso o la presencia de material trombótico. El ultrasonido intravascular, es útil para evaluar mejor la arquitectura de la pared del vaso y para distinguir entre un aneurisma verdadero, un pseudoaneurisma, segmentos normales con estenosis adyacente o placas complejas este diagnóstico diferencial es crucial para la estratificación pronóstica y la guía terapéutica, debido al alto riesgo de síndrome coronario agudo asociado con la presencia de una placa aterosclerótica ulcerada o rota. Además, el ultrasonido intravascular puede ser útil para estimar con precisión el área mínima del lumen y el porcentaje de estenosis, para evaluar la carga trombótica y calcificada de la lesión y para guiar el tamaño y la implantación del stent

La tomografía de coherencia óptica es otra herramienta posible en la evaluación invasiva de la ectasia coronaria. En comparación con el ultrasonido intravascular, la tomografía de coherencia óptica presenta una mayor resolución axial y espacial, lo que podría

ser útil en la ectasia coronaria para evaluar las características de la placa aterosclerótica, la carga trombótica. Sin embargo, su aplicación en grandes vasos está limitada por la baja profundidad de penetración, con pérdida de definición de la imagen a medida que aumenta la distancia entre las estructuras anatómicas (Güvenc *et al.*, 2025).

Hay otras tecnologías disponibles para la investigación de ectasia coronaria, pero desempeñan un papel menor. La tomografía coronaria puede ser útil en la evaluación no invasiva de ectasia coronaria, aumentando la prevalencia de ectasia coronaria encontrada incidentalmente, que se describió como un hallazgo raro en la angiografía coronaria en décadas anteriores. La tomografía coronaria proporciona información importante sobre las características anatómicas de la ectasia coronaria, como la forma, el diámetro máximo y la presencia de estenosis concomitante, evitando la angiografía coronaria.

Además, la tomografía coronaria permite una reconstrucción tridimensional del árbol coronario que podría aclarar las relaciones anatómicas y funcionales con otras estructuras adyacentes (es decir, comunicaciones fistulosas con cámaras cardíacas o no cardíacas (Ali,*et al.*, 2021).

Historia natural y estratificación pronóstica

El resultado a largo plazo de los pacientes con ectasia coronaria ha sido poco investigado. Aunque las alteraciones del flujo, la trombogenicidad aumentada y el alto riesgo de inconvenientes de procedimiento durante la coronariografía se percibirán como asociados a un pronóstico desfavorable, la literatura no proporciona evidencia concluyente sobre el resultado clínico de los pacientes con ectasia coronaria.

Krüger demostró que la aparición de angina e isquemia inducida por el ejercicio en pacientes con ectasia coronaria aislada y ectasia coronaria no obstructiva, lo que sugiere que las turbulencias de flujo podrían perjudicar potencialmente la perfusión miocárdica incluso en ausencia de estenosis significativas coexistentes. Sin embargo, aún es necesario aclarar el papel pronóstico de la ectasia coronaria aislada.

Evidencia reciente demostró un alto riesgo de eventos cardiovasculares a largo plazo

en pacientes con síndrome coronario agudo y evidencia angiográfica de ectasia coronaria. Las implicaciones pronósticas de la ectasia coronaria en el entorno clínico de alto riesgo de síndrome coronario agudo podrían tener varias explicaciones. Primero, la presencia de una arteria con ectasia relacionada con el infarto, a menudo asociada con una alta complejidad de la lesión y una gran carga de trombos, podría afectar el éxito del procedimiento de la coronariografía y el resultado clínico a largo plazo de estos pacientes.

Bogana Shanmugam comparó 25 pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST con una arteria con ectasia culpable con una cohorte de 80 pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del ST sin arteria con ectasia culpable y encontraron que el grupo la arteria ectasia relacionada con el infarto, a pesar de los resultados intrahospitalarios similares, tuvo una mayor incidencia de eventos cardiovasculares a largo plazo, particularmente impulsado por infarto al miocardio recurrente, angina inestable y necesidad de revascularización quirúrgica (Shanmugam *et al.*, 2017).

Tratamiento

Terapia invasiva y no invasiva

El abordaje terapéutico carece de guías estandarizada, en gran parte por la ausencia de estudios clínicos dirigidos a esta patología. Por ello, la decisión se basa en la presentación clínica y en las características angiográficas.

Además, la mayor parte de la evidencia actual sobre el tratamiento de la ectasia coronaria se ha extraído de pacientes sintomáticos, a menudo con síndrome coronario agudo como presentación clínica. Sin embargo, existe una falta de datos sobre pacientes asintomáticos con ectasia coronaria detectada incidentalmente y sin evidencia de ectasia coronaria significativa. Las posibles opciones de tratamiento incluyen terapia médica, intervención coronaria percutánea y cirugía, pero cada una de estas estrategias presenta desafíos técnicos y clínicos. A falta de recomendaciones específicas, las estrategias de manejo aún se adaptan individualmente según la presentación clínica, las características anatómicas y la complejidad del procedimiento.

Intervenciones percutáneas

El tratamiento percutáneo de la ectasia coronaria es una opción valiosa en pacientes con características anatómicas y clínicas adecuadas. Sin embargo, la intervención coronaria percutánea de lesiones ectásicas y aneurismáticas presenta varios desafíos, comenzando por la falta de indicaciones específicas. Primero, no está claro si se debe preferir una estrategia conservadora o intervencionista en pacientes con ectasia coronaria sin ectasia coronaria obstructiva, y no hay evidencia que respalde los resultados de la intervención coronaria percutánea en este entorno. No obstante, en pacientes con ectasia y estenosis coronarias significativas o síndrome coronario percutáneo, la intervención coronaria percutánea presenta varios desafíos técnicos que deben equilibrarse cuidadosamente en el proceso de toma de decisiones al considerar la estrategia de revascularización óptima. En el contexto de un síndrome coronario agudo con una arteria ectasia culpable, la alta carga de trombos con embolización distal y daño microvascular aumenta sustancialmente la complejidad técnica de la intervención coronaria percutánea, con un alto riesgo de fracaso del procedimiento y eventos adversos a largo plazo (Shanmugam *et al.*, 2017).

Dada la alta carga de trombo, varios informes mostraron un uso más amplio de inhibidores de la glucoproteína IIb/IIIa y aspiración de trombos en pacientes tratados con intervención coronaria percutánea primaria de una arteria con ectasia culpable. A pesar de estos esfuerzos, en estos pacientes se informa con frecuencia embolización distal con deterioro del flujo epicárdico o de la reperfusión microcirculatoria (Baldi *et al.*, 2022).

En un estudio de casos y controles de 231 pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST con y sin ectasia coronaria, Schram *et al.* descubrieron que la ectasia coronaria era un predictor independiente de falta de reflujo después de una intervención coronaria percutánea primaria.

Terapia médica

El tratamiento médico óptimo para pacientes con ectasia coronaria es un tema de debate continuo. Considerando que la aterosclerosis está implicada en la patogénesis de la ectasia en la mayoría de los casos, debería ser obligatoria una modificación drástica de los

factores de riesgo cardiovascular en estos pacientes.

Sin embargo, la terapia antitrombótica es el tema más controvertido en el tratamiento farmacológico de la ectasia coronaria. La dilatación coronaria grave se asocia con alteraciones del flujo y estasis sanguínea, lo que predispone a la activación de la cascada de coagulación con mayor riesgo de trombosis local y embolización distal.

Además, se ha descrito una mayor reactividad plaquetaria en pacientes con ectasia coronaria

Dadas estas consideraciones fisiopatológicas, se han propuesto la anticoagulación oral y la terapia antiplaquetaria dual prolongada como posibles estrategias terapéuticas en estos pacientes (Kawasara *et al.*,2018).

La necesidad de un enfoque farmacológico personalizado con regímenes antitrombóticos agresivos está justificada por la creciente evidencia de un alto riesgo de eventos cardiovasculares en pacientes con ectasia coronaria, especialmente en el contexto de un síndrome coronaria agudo (Baldi *et al.*,2022).

Justificación: La importancia clínica radica en que la ectasia coronaria altera el flujo sanguíneo coronario, favorece la estasis sanguínea, trombosis, y recientemente se ha vinculado con angina, infarto agudo al miocardio, embolización distal e incluso muerte súbita. Hoy se reconoce como un fenotipo vascular de alto riesgo.

La cardiopatía isquémica es la primera causa de morbilidad a nivel mundial entre las enfermedades no transmisibles. Teniendo una magnitud epidemiológica elevada, se describe que en México las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte a nivel nacional por lo que investigar las causas subyacentes que involucren a una cardiopatía isquémica es de vital importancia.

Aunque su prevalencia es relativamente baja, su presencia se asocia a un comportamiento clínico mas agresivo, especialmente por las alteraciones hemodinámicas que genera estasis, trombosis y fenómenos isquémicos.

Existe escasa información en la literatura nacional respecto al perfil clínico del paciente con ectasia coronaria, así como sobre los patrones angiográficos más frecuentes, contar con una

caracterización precisa de los factores de riesgo asociados, las formas de presentación clínica y los patrones de afectación arterial permitirá un mejor impacto clínico y hospitalario de esta entidad, podría contribuir a mejorar las estrategias de abordaje y manejo clínico.

Así mismo, como el análisis de los casos registrados en un hospital de segundo nivel aportará evidencia relevante al conocimiento regional de la ectasia coronaria y servirá de base para estudios posteriores con enfoque pronóstico o terapéutico.

Realizar este estudio en el Hospital General ISSSTE Querétaro permitirá caracterizar la población afectada, aportar evidencia regional y fortalecer el entendimiento de esta entidad en un hospital de segundo nivel. Con ello se busca mejorar la detección temprana, la estratificación pronóstica y las estrategias de manejo clínico, además de sentar bases para futuras investigaciones con enfoque pronóstico o terapéutico.

Terapia médica:

El tratamiento médico óptimo para pacientes con ectasia coronaria es un tema de debate continuo. Considerando que la aterosclerosis está implicada en la patogénesis de la ectasia en la mayoría de los casos, debería ser obligatoria una modificación drástica de los factores de riesgo cardiovascular en estos pacientes.

Sin embargo, la terapia antitrombótica es el tema más controvertido en el tratamiento farmacológico de la ectasia coronaria. La dilatación coronaria grave se asocia con alteraciones del flujo y estasis sanguínea, lo que predispone a la activación de la cascada de coagulación con mayor riesgo de trombosis local y embolización distal, este estudio permitirá comenzar a establecer una terapia de prevención primaria en estos pacientes.

Por lo tanto, mi presente protocolo e investigación tendrá como beneficio a largo plazo identificar a paciente con riesgo de padecer cardiopatía isquémica crónica secundaria a ectasia coronaria. Como resultados esperados se contempla que exista una relación entre la ectasia coronaria y eventos de cardiopatía isquémica.

IV. Hipótesis

H0: Se encontrarán valores de porcentaje diferentes a los de la literatura con respecto a las características clínicas y angiográficas en pacientes con ectasia coronaria en el hospital general ISSSTE Querétaro 2017- 2024 ($p>0.05$).

H1: Se encontraran valorares de porcentaje diferentes a los de la literatura con respecto a las características clínica y angiográficas en pacientes con ectasia coronaria en el hospital general ISSSTE Querétaro 2017-2024 ($p<0.05$

V. Objetivos

V.1 Objetivo general:

Describir las características clínicas y angiográficas de los pacientes con ectasia coronaria atendidos en el hospital general ISSSTE Querétaro 2017-2024

V.2 Objetivos específicos:

1.Describir las características clínicas más frecuentes de los pacientes con ectasia coronaria atendidos en el hospital general ISSSTE Querétaro 2017-2024.

2. Determinar las características bioquímicas mas frecuentes de los pacientes con ectasia coronaria atendidos en el hospital general ISSSTE Querétaro 2017-2024.

3. Detallar las características angiográficas de los pacientes con ectasia coronaria atendidos en el hospital general ISSSTE Querétaro 2017-2024.

4. Describir las características sociodemográficas de los pacientes con ectasia coronaria atendidos en el hospital general ISSSTE Querétaro 2017-2024.

VI. Material y métodos

VI.1 Tipo de investigación

Diseño: Se realizó un estudio trasversal, descriptivo, retrospectivo

VI.2 Población

El universo de estudio estuvo conformado por todos los pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de ectasia coronaria identificado mediante angiografía coronaria

VI.3 Muestra y tipo de muestra

El universo de estudio estuvo constituido por la base de datos del servicio de Hemodinamia del Hospital General ISSSTE Querétaro, en la cual se registraron de manera sistemática y continua todos los procedimientos de angiografía coronaria realizados en el periodo comprendido de 2017 a 2024.

Dado que se incluyeron todos los casos de ectasia coronaria identificados en dicho registro, se empleó un muestreo no probabilístico consecutivo por censo (definido como un muestreo donde los sujetos no son seleccionados al azar, se incluyeron todos los casos disponibles de manera secuencial buscando abarcar la totalidad de los casos que cumplieron con los criterios de inclusión dentro del universo definido). En consecuencia, no fue necesario un cálculo *a priori* del tamaño de muestra, ya que la totalidad de los pacientes elegibles conformó la muestra de estudio, lo que garantizó representatividad dentro del universo definido (Celis De la Rosa y Labrada-Marthagon, 2016; Hernández-Muñoz *et al.* 2025a; Hernández-Muñoz *et al.* 2025b)

Tipo de muestreo

Se utilizó muestreo no probabilístico consecutivo por censo.

VI.4 Técnicas e instrumentos

Definición de las unidades de observación

Las unidades de observación de este estudio correspondieron a los pacientes adultos sometidos a coronariografía diagnóstica o terapéutica en el laboratorio de hemodinamia del Hospital General ISSSTE Querétaro durante el periodo 2017-2024 en quienes se identificó ectasia coronaria en cualquiera de las arterias epicárdicas.

Cada unidad de observación se definió como un individuo único del cual se obtuvo información clínica, bioquímica y angiográfica directamente de los expedientes clínicos y del archivo digital.

Definición del grupo control

No aplicó en este protocolo, debido a que el diseño del estudio es observacional, descriptivo y retrospectivo.

Este tipo de diseño tuvo como objetivo describir las características clínicas y angiográficas de los pacientes con ectasia coronaria sin realizar comparaciones entre grupos por lo que no se requirió un gran control.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 18 años de edad que fueron atendidos en el Hospital General ISSSTE Querétaro del 2017 al 2024.
- Pacientes sometidos a coronariografía en el Hospital General ISSSTE durante del periodo 2017 a 2024.
- Paciente con diagnóstico de ectasia coronaria documentado mediante angiografía coronaria que fueron atendidos en el Hospital General ISSSTE Querétaro del 2017 al 2024.

Criterios de exclusión

- Pacientes con patologías reumáticas que presentan ectasia coronaria que fueron atendidos en el Hospital General ISSSTE Querétaro del 2017 al 2024.

Criterios de eliminación

- Paciente incluidos inicialmente pero que durante la revisión del expediente clínico no se cuente completo, que fueron atendidos en el Hospital General ISSSTE Querétaro del 2017 al 2024.

Definición de las variables y unidades de medida

En este proyecto se estudiaron las siguientes variables demográficas edad, sexo, así como las siguientes características clínicas y antecedentes de importancia tabaquismo, hipertensión, presentación clínica a su ingreso al hospital general ISSSTE Querétaro, diabetes tipo 2, esto último

se obtuvo mediante los expedientes clínicos.

También se detallaron las características bioquímicas como colesterol, triglicéridos, LDL, Hemoglobina glicosilada, creatinina sérica, estas variables se obtuvieron de la química sanguínea registrada mediante los expedientes clínicos.

A parte de lo anterior, se estudiaron las variables angiográficas como arteria con ectasia coronaria, numero de vasos con ectasia, enfermedad aterosclerótica coexistente, trombosis intracoronaria, clasificación de Markis para ectasia coronaria, Flujo TIMI, las cuales se identificaron con angiografía. Este método diagnóstico es el *Gold standard* para la detección de alteraciones angiográficas. Al ser el estudio definitivo no se requirió incluir los valorar de sensibilidad y especificidad.

Tabla de operacionalización de variables.				
Nombre de la viable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable (escala de medición)	Indicador (Instrumento que se utilizara)
Edad	Años cumplidos al momento de la angiografía	Edad en años cumplidos al momento del procedimiento	Cuantitativa	Expediente clínico físico o electrónico
Sexo	Condición biológica que distingue masculino y femenino	Registrado en expediente clínico	Cualitativa dicotómica	Expediente clínico físico o electrónico
Tabaquismo	Consumo actual o previo de tabaco	Antecedente documentado en expediente	Cualitativa dicotómica	Expediente clínico físico o electrónico
Hipertensión	Presencia de hipertensión arterial sistémica	Diagnóstico previo en expediente clínico	Cualitativa dicotómica	Expediente clínico físico o electrónico

Presentación clínica	Forma de manifestación de la enfermedad	Motivo de ingreso o hallazgos clínicos	Cualitativa categórica	Expediente clínico físico o electrónico
Diabetes tipo 2	Alteración metabólica caracterizada por hiperglucemia persistente	Diagnóstico confirmado o HbA1c>6.5%	Cualitativa dicotómica	Expediente clínico físico o electrónico
Dislipidemia	Alteración de niveles de lípidos en sangre	Diagnóstico documentado o colesterol >200 mg/dl / Triglicéridos >150 mg/dl	Cualitativa dicotómica	Expediente clínico físico o electrónico
Glucosa Sérica	Concentración de glucosa en sangre	Valor de laboratorio al ingreso	Cuantitativa	Expediente clínico físico o electrónico
Hemoglobina glucosilada (HbA1c)	%de hemoglobina unida a glucosa	Valor de laboratorios más cercano al evento	Cuantitativa	Expediente clínico físico o electrónico
Colesterol total	Concentración de colesterol en sangre	Laboratorio más cercano al evento	Cuantitativa	Expediente clínico físico o electrónico
Triglicéridos	Concentración de triglicéridos en sangre	Laboratorios más cercanos al evento	Cuantitativa	Expediente clínico físico o electrónico
LDL	Concentración de LDL	Laboratorio más cercano al evento	Cuantitativa	Expediente clínico físico o electrónico
Creatinina sérica	Marcador de función renal	Valor mas cercano al procedimiento	Cuantitativa	Expediente clínico físico o electrónico

Arteria con ectasia coronaria	Vaso coronario afectado	Reporte de angiografía coronaria	Cualitativa nominal	Angiografía coronaria
Número de vasos con ectasia	Cantidad de vasos afectados	Conteo en angiografía	Cuantitativa	Angiografía coronaria
Enfermedad aterosclerótica coexistente	Presencia de estenosis coronaria	Estenosis >50% en angiografía	Cualitativa dicotómica	Angiografía coronaria
Trombosis Intracoronaria	Presencia de trombo angiográfico	Reporte de angiografía	Cualitativa dicotómica	Angiografía coronaria
Clasificación de Markis	Sistema angiográfico que clasifica la ectasia coronaria según extensión y localización	Reporte de angiografía	Cualitativa nominal	Angiografía coronaria
Flujo TIMI	Grado de perfusión distal	Evaluación angiografía	Cualitativa ordinal	Angiografía coronaria

Cuadro 1. Variables

VI. 5 Procedimiento

Selección de las fuentes, métodos, técnicas y procedimientos de recolección de la información

La información se recolectó a partir de fuentes secundarias, utilizando los expedientes clínicos físicos y electrónicos, así como los archivos digitales del laboratorio de hemodinamia del Hospital General ISSSTE Querétaro.

Se realizó un registro sistemático de cada variable previamente definida en la tabla de variables. El procedimiento será el siguiente:

Identificación de casos

Se realizó una búsqueda en la base de datos del laboratorio de hemodinamia para identificar todos los estudios de angiografía coronaria realizados entre los años 2017 y 2024.

Selección de pacientes elegibles

Se revisaron los reportes angiográficos para identificar aquellos pacientes con diagnóstico confirmado de ectasia coronaria según criterios angiográficos (dilatación ≥ 1.5 veces el diámetro del segmento normal adyacente).

Revisión del expediente clínico

Para cada caso identificado, se revisó el expediente clínico físico y electrónico con el fin de obtener datos clínicos, demográficos, de laboratorio y angiográficos.

Extracción de información

La información se registró en la hoja de recolección de datos y un formato previamente diseñado en Excel, estructurado con base en la tabla de variables.

Este formato incluyó: edad, sexo, factores de riesgo cardiovascular, características angiográficas, clasificación de Markis, arteria afectada, enfermedad coronaria obstructiva asociada, bioquímica relacionada.

Protección de datos

La información se trató de forma confidencial, asignando un código único a cada caso, sin registrar nombres ni datos que permitan identificación personal.

Fuentes de información

Expedientes clínicos electrónicos (HCE).

Expedientes físicos.

Archivos digitales de angiografía coronaria.

Sistema de archivo del laboratorio de hemodinamia

En una etapa inicial, de acuerdo con los objetivos y las características del estudio, se realizó la presentación gráfica de las variables analizadas.

Cuando se trató de variables de tipo cualitativo, se emplearon representaciones visuales como gráficas de barras, circulares o de proporciones.

Por otro lado, las variables cuantitativas serán presentadas mediante tablas estadísticas que incluyeron medidas de tendencia central y dispersión como la media y la desviación estándar.

Todos los análisis realizados fueron almacenados en bases de datos generados con programas de procesamiento de texto y hojas de cálculo, principalmente Microsoft Excel.

Para la elaboración de las gráficas se utilizó dicho software y el programa Epi info en su versión 7.2 para sistema operativo Windows. Finalmente, La información obtenida fue presentada de manera sistemática en el apartado de resultados.

Consideraciones éticas

Este proyecto se sometió ante el Comité de Investigación y al Comité de Ética del Hospital General ISSSTE Querétaro, así como posteriormente ante el Consejo Académico de la Facultad de Medicina, el Comité de Investigación y Posgrado de la Universidad Autónoma de Querétaro.

Este estudio se realizó respetando los principios éticos establecidos en la declaración de Helsinki y en las normas oficiales mexicanas para la investigación en salud (NOM-012-SSA-2012)

Al tratarse de un estudio observacional, retrospectivo, sin intervención no se pone en riesgo la integridad física ni emocional del paciente.

La información obtenida fue manejada de forma anónima y confidencial resguardando los datos personales conforme a la ley general de protección de datos personales en posesión de sujetos obligados.

Se solicitó la aprobación del protocolo por parte del comité de ética en investigación del Hospital General ISSSTE Querétaro, así como la carta de autorización para uso de expediente clínicos, conforme a lineamientos institucionales.

De manera adicional, el estudio se condujo bajo el respeto estricto de los cuatro principios éticos en las investigaciones clínicas: Autonomía, justicia, beneficencia y no maleficencia. El principio la autonomía se respetó considerando los enunciados 8,20 y 28 de la declaración de Helsinki y los artículos de la ley general de salud 51,74,75,100 al 104 y 166.

Por otro lado, para el principio de la justicia se consideraron los enunciado 8,13 y 20 de la declaración de Helsinki, así como los artículos de la ley de salud 2 al 4, 100 al 102 y 317.

Por último, para los últimos dos principios se revisaron los enunciados de la declaración de Helsinki 3 al 7, 14 al 20, 21 y 34. Los artículos de la ley general de salud que

fueron considerados para estos anteriores puntos fueron del 2 al 6, del 100 al 117, del 166 al 168 y el 346 (Soriano-Hernández *et al.*,2025).

<i>Cuadro 2. Programa de trabajo</i>		
Actividad	Fecha	Realización
Elección del tema de investigación	Abril 2025	Si
Búsqueda científica y elaboración del marco teórico	Abril 2025	Si
Planteamiento del problema, hipótesis y objetivos	Abril 2025	Si
Metodología, procedimiento y recursos	Mayo 2025	Si
Ingreso al comité de investigación y de Ética	Septiembre 2025	Si
Aprobación por ambos comités	Noviembre 2025	Si
Registro del protocolo	Enero 2026	Si
Presentación del protocolo ante autoridades correspondientes del lugar en donde se va a realizar	Enero 2026	Si
Trabajo de campo	Enero 2026	Si
Análisis de resultados, conclusiones	Enero 2026	Si
Elaboración de la tesis	Febrero 2026	Si
Defensa de la tesis	Marzo 2026	

Recursos

Recursos humanos

- Dra. Viridiana Elizabeth Hernández Alcalá (cargo R4 de medicina interna)

Encargada de:

- Revisión de expedientes
 - Recolección de datos
 - Captura de información
 - Análisis preliminar de resultados
 - Redacción del informe de tesis
 - Tiempo de dedicación 15 horas semanales
- Dr. Mauro Echavarria Pinto (cargo médico especialista en hemodinamia), consultor clínico,

Encargado de:

- Revisión de reportes angiográficos,
 - Validación de hallazgos angiográficos complejos
 - Tiempo de dedicación 1 hora a la semana.
- Dr. Sergio Adrian Zuñiga Mendoza (cargo médico especialista en cardiología) consultar clínico

Encargado de:

- Revisión de casos clínicos
 - Validación de hallazgos angiográficos
- Dr. Luis Homero Vargas Torrescano (jefe de medicina interna)

Encargado de:

- Asesor de metodología
 - Asesor de estadística
 - Tiempo de dedicación 1 hora a la semana.
- Dr. Adrián Enrique Hernández Muñoz (Doctorado en Investigación)
- Encargado de:
 - Asesor de metodología
 - Asesor de estadística
 - Tiempo de dedicación 6 horas a la semana.

Recursos materiales

Para la realización del presente estudio se utilizarán los siguientes recursos materiales

- Hojas blancas
- Bolígrafo
- impresora
- Expedientes clínicos

Recursos tecnológicos

- Computadora portátil: Para captura de datos, procesamiento de información
- Programa de Microsoft Excel: Para registro organización y análisis preliminar
- Programa estadístico SPSS para el análisis estadístico descriptivo e inferencial
- Acceso a bibliografías médica: Artículos científicos, libros de texto y bases de datos como PubMed o Scielo para la construcción del marco teórico y discusión.

Presupuesto

El análisis de datos se realizará utilizando equipo institucional disponible y software de libre acceso.

Los recursos empleados corresponden al uso regular de herramienta académicas y no representan un gasto adicional para la institución.

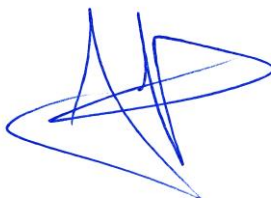
Concepto	Costo
Revisión de expediente clínicos	Cubierto por la institución
Acceso de base de datos de Hemodinamia	Cubierto por la institución
Equipo de cómputo institucional	Cubierto por la institución
Software de análisis Excel	Cubierto por la institución
Impresiones y material de papelería	\$300 mxn
Total, estimado	\$300 mxn

Cuadro 3. Presupuesto

Difusión

Los resultados de esta investigación serán difundidos a través del envío del trabajo para publicación en una revista médica nacional indexada, así como integración en el apartado digital o físico de la institución como trabajo de tesis para el grado de especialidad de medicina interna.

Firmas del investigador principal y de los investigadores asociados



Dr. Luis Homero Vargas Torrescano

Director de Tesis



Dr. Adrián Enrique Hernández Muñoz

Co director de Tesis



Viridiana Elizabeth Hernández Alcalá

Tesista

VII. Resultados

De toda la población estudiada a continuación se muestra la distribución por sexo de la población estudiada. Se observó un predominio del sexo masculino 39 pacientes, en cambio se encontró en femenino 10 pacientes, con ectasia coronaria atendidos en el servicio de hemodinamia, mientras que el sexo femenino representó un menor porcentaje de la población total (Grafica 1).

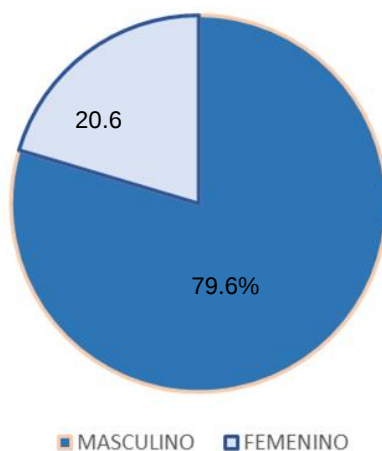


Figura 1. Porcentaje de sexo de la población estudiada

Figura 1. Porcentaje de sexo de la población

En la siguiente grafica se describe el antecedente de consumo de tabaco en la población analizada. Se identificó que una proporción menor 18 de los pacientes refirió consumo activo o previo de tabaco, mientras que la mayoría 31 paciente no presentó este antecedente, (Grafica 2).

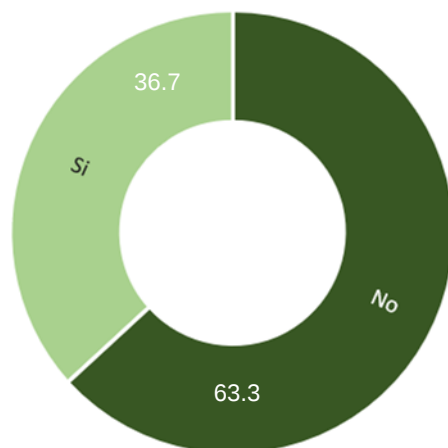


Figura 2. Porcentaje de consumo de tabaco de población estudiada

Figura 2. Consumo de tabaco de la población

Se observó que la hipertensión arterial fue una comorbilidad frecuente en la población estudiada, presente en más de la mitad de los pacientes con ectasia coronaria, encontrando 41 pacientes con hipertensión arterial y 8 pacientes sin hipertensión arterial (Grafica 3).

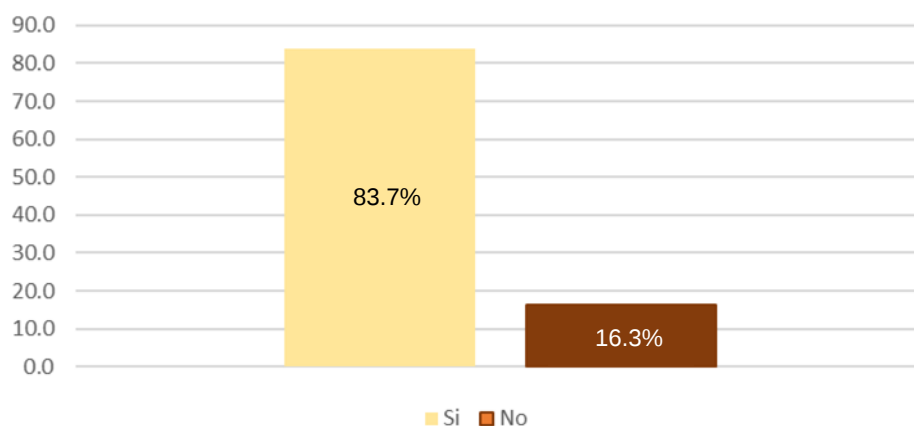


Figura 3. Porcentaje de personas con hipertensión en la población estudiada

Figura 3. Hipertensión en la población

En el análisis de la frecuencia de diabetes mellitus en la población estudiada. Se identificó que 23 paciente presentaron diabetes tipo 2 previo a su diagnóstico de ectasia, 26 paciente no presentaban diabetes tipo 2 en su historial médico (Grafica 4).

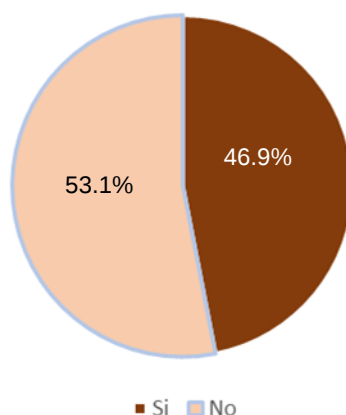


Figura 4. Porcentaje de personas con diabetes en la población estudiada

Figura 4. Diabetes en la población

A continuación, se presenta la frecuencia de dislipidemia. Se observó que la dislipidemia estuvo presente en una proporción considerable de la población se encontró en 20 pacientes con ectasia coronaria, 29 pacientes no presentaron dislipidemia similar a otras comorbilidades cardiovasculares documentadas (Grafica 5).

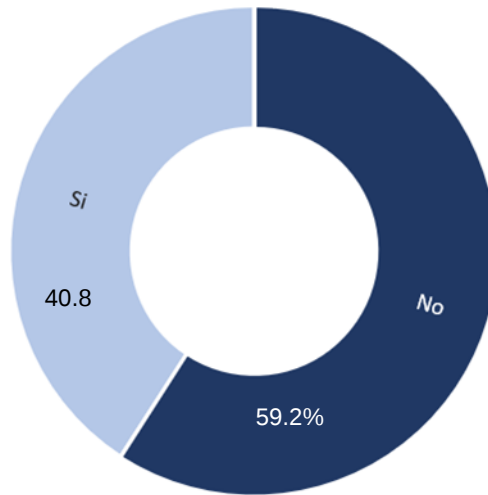


Figura 5. Porcentaje con dislipidemia en población estudiada

Figura 5. Dislipidemia en la población

En la siguiente grafica se muestra los principales motivos de ingreso al servicio de hemodinamia. El infarto agudo al miocardio sin elevación del segmento ST fue el motivo de ingreso más frecuente encontrando en 16 pacientes, seguido de otros síndromes coronarios y diagnósticos relacionados (Grafica 6).

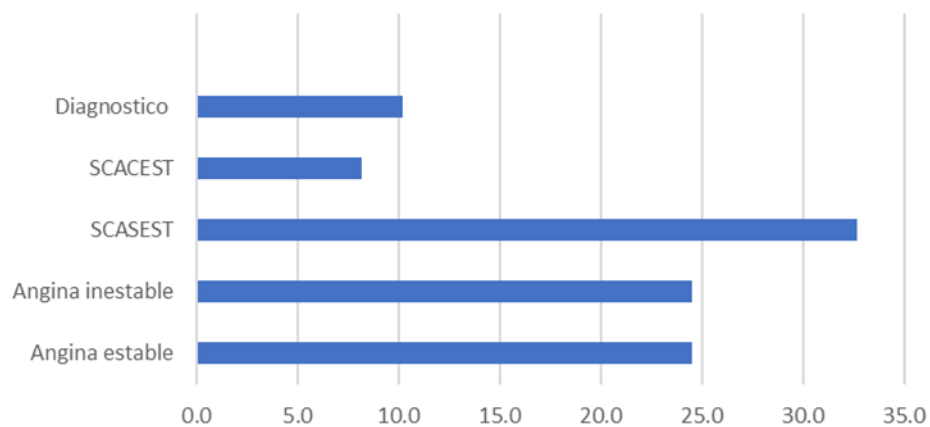


Figura 6. Motivo de ingreso a hemodinamia en porcentaje en la población estudiada

Figura 6. Motivo de ingreso a hemodinamia

Se describen los valores de glucosa registrados. Se observó un rango amplio de valores, desde cifras normales hasta valores compatibles con alteraciones del metabolismo de la glucosa la cifra más encontrada fue de 71 mg/dl a 142 mg/dl (Grafica 7).

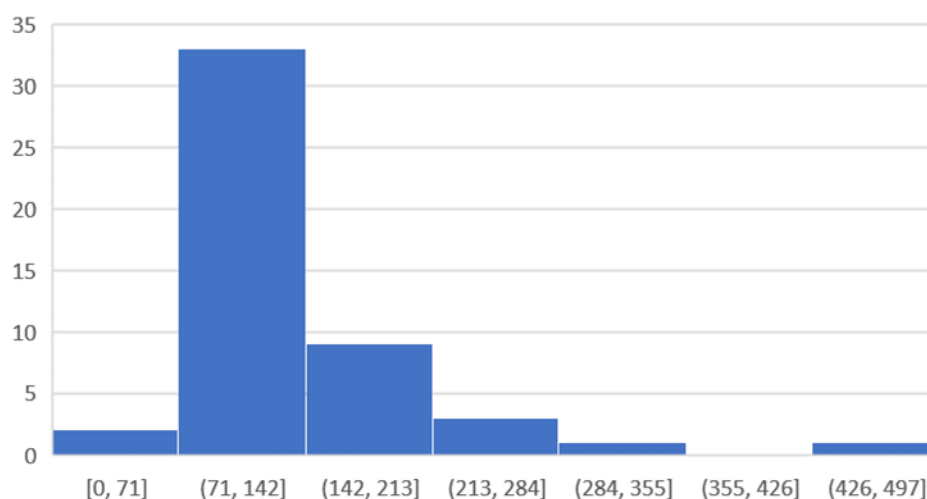


Figura 7. Glucosa detectada en población estudiada

Figura 7. Glucosa en la población

En cuanto a la hemoglobina glucosilada los resultados mostraron valores que abarcan desde rangos normales hasta cifras elevadas, lo que refleja distintos grados de control glucémico en la población estudiada, el rango más encontrado fue de 5.4 mg/dl a 8.4 mg/dl (Grafica 8).

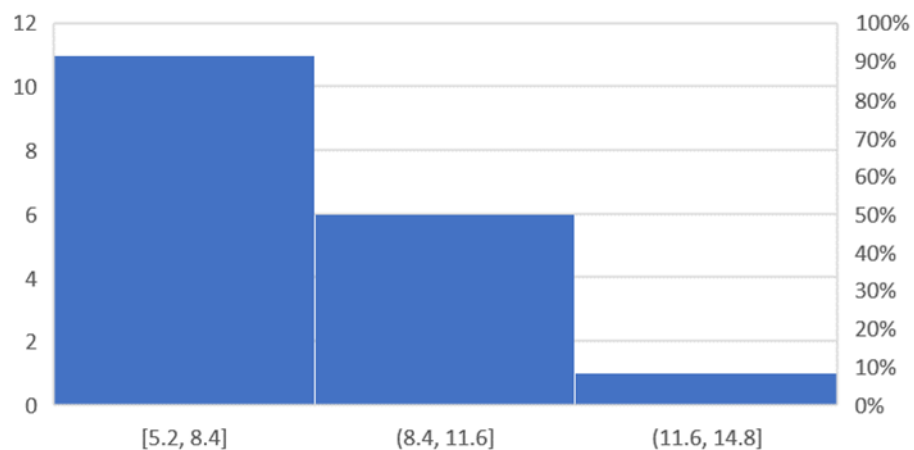


Figura 8. Hemoglobina glucosilada documentada en población estudiada

Figura 8. Hemoglobina glucosilada en la población

En cuestión de colesterol total se encontró que los pacientes tenían colesterol entre 129 y 180 mg/dl al ser evaluados (Graficas 9).

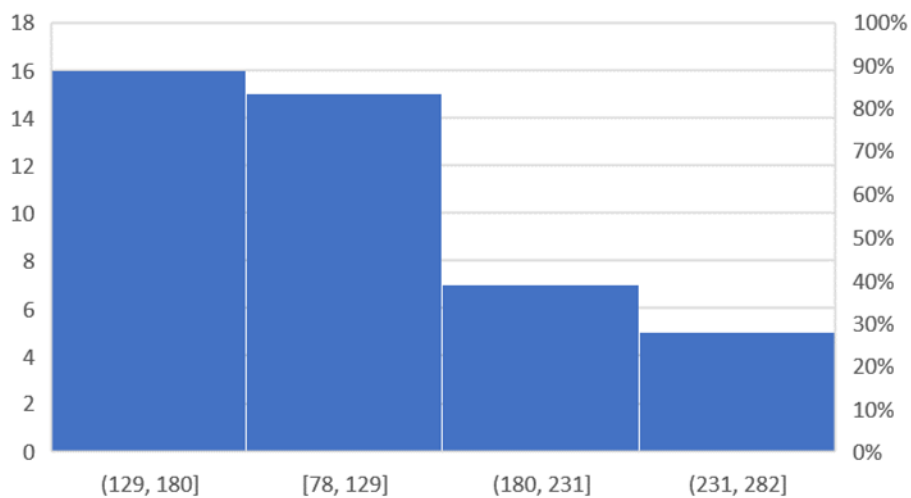


Figura 9. Colesterol documentado en población estudiada

Figura 9. Colesterol en la población

En cuestión de triglicéridos se observó una amplia dispersión de los valores, mostrando como valores 50 a 180 mg/dl (Grafica 10).

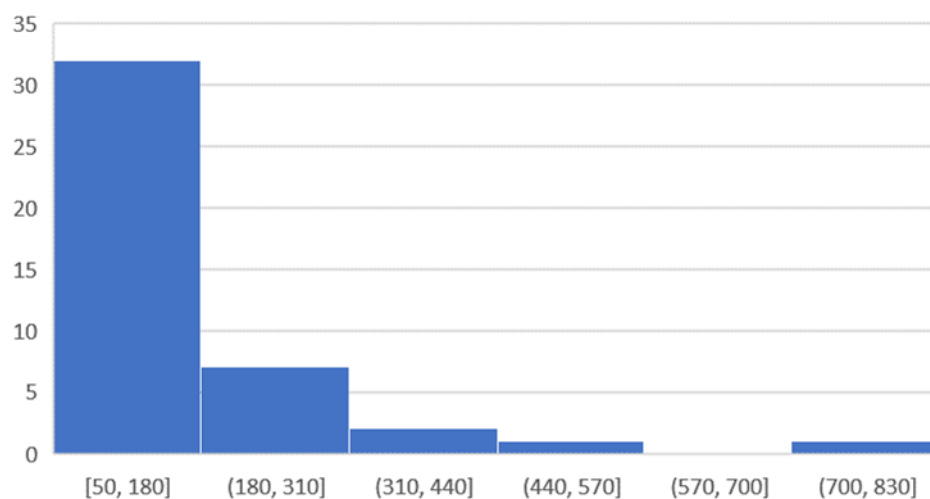


Figura 10. Triglicéridos documentados en población estudiada

Figura 10. Triglicéridos en la población

Se presentan los valores de creatinina sérica. La mayoría de los pacientes mostró valores dentro de rangos conservados, aunque se identificaron algunos casos con cifras elevadas (Grafica 11).

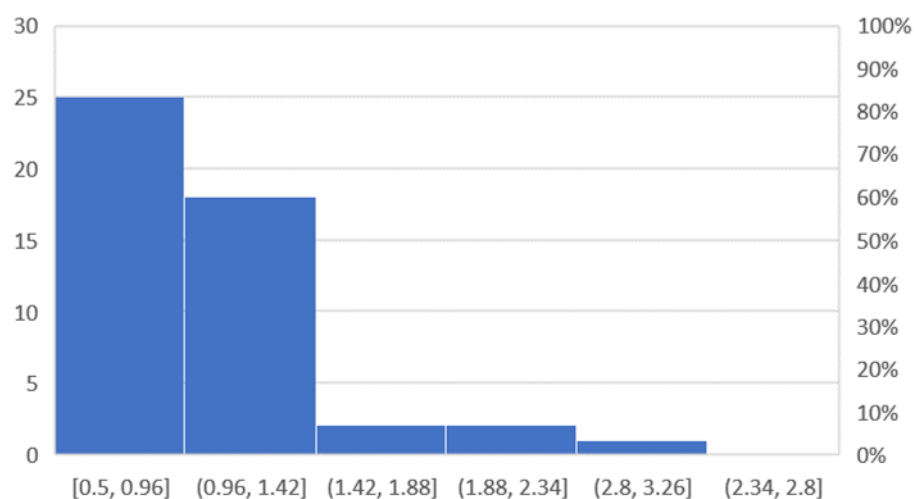


Figura 11. Creatinina documentada en población estudiada

Figura 11. Creatinina en la población

En el análisis de la siguiente grafica de las arterias coronarias afectadas por ectasia. Se observó que la arteria coronaria derecha se presentó en 31 pacientes y la arteria circunfleja en 31 pacientes, fueron las más frecuentemente involucradas (Grafica 12).

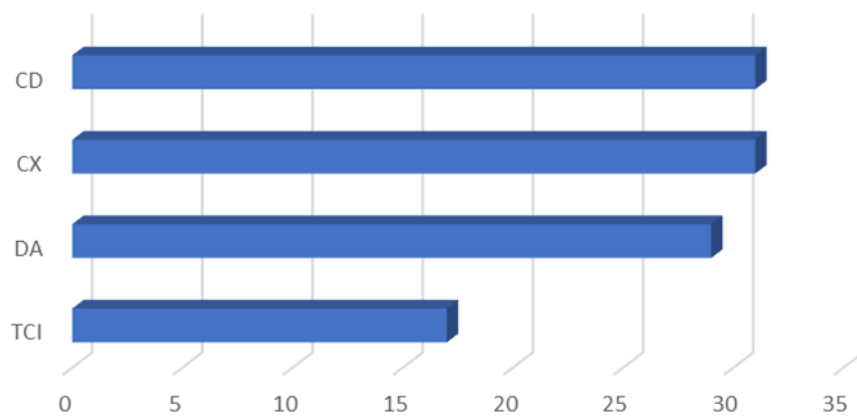


Figura 12. Arterias con ectasia coronaria documentadas en población estudiada

Figura 12. Arterias con ectasia coronaria en la población

Las gráficas (13, 14, 15 y 16) muestran el grado de flujo TIMI en el tronco coronario izquierdo, arteria descendente anterior, circunfleja y coronaria derecha, respectivamente. En general, predominó el flujo TIMI III, aunque se documentaron grados menores en algunos vasos.

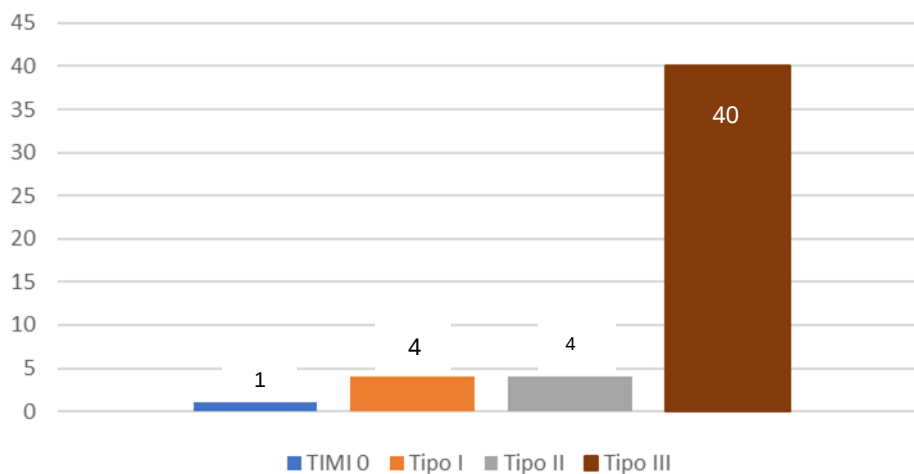


Figura 13. Flujo TIMI TCI documentada de la población estudiada

Figura 13. Flujo TIMI TCI

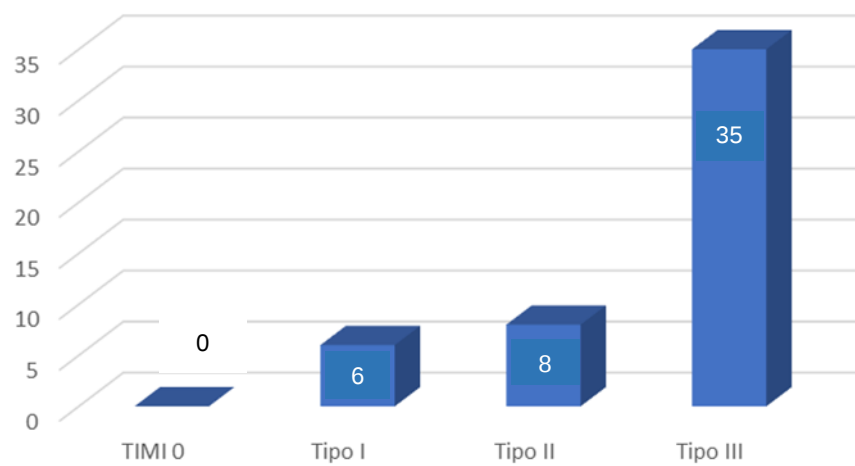


Figura 14. Flujo TIMI DA de población estudiada.

Figura 14. Flujo TIMI DA

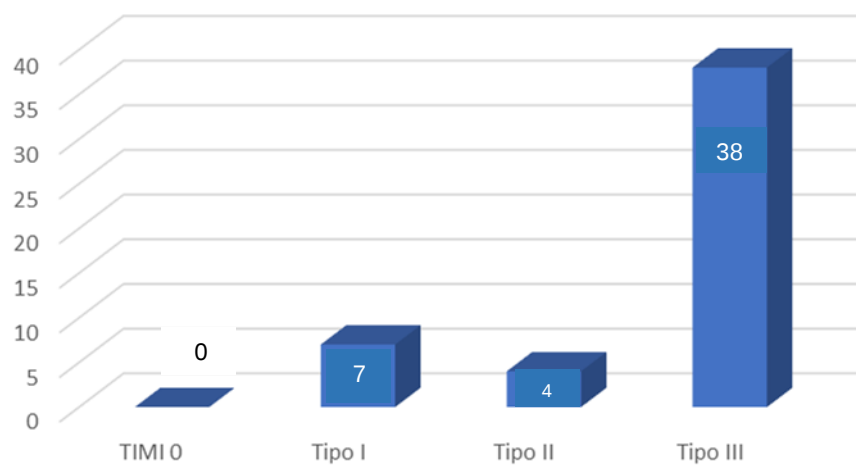


Figura 15. Flujo TIMI CX en la población estudiada

Figura 15. Flujo TIMI CX

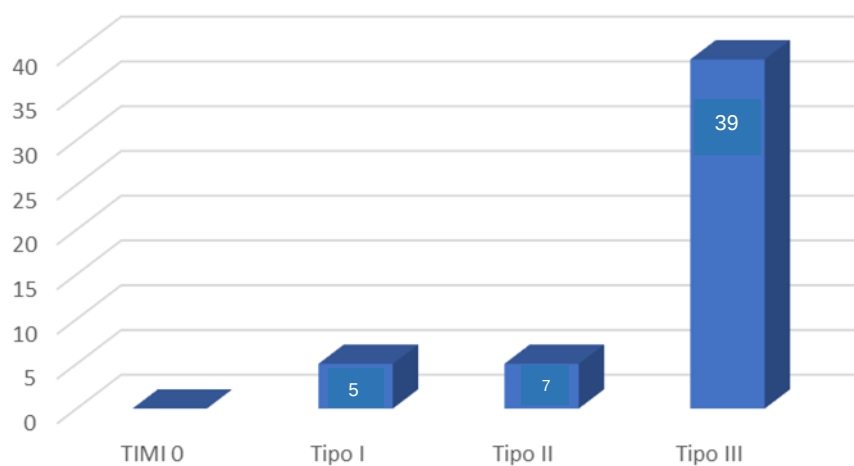


Figura 16. Flujo TIMI CD en población estudiada

Figura 16. Flujo TIMI CD

En la siguiente grafica se muestra el número de vasos afectados por ectasia coronaria. Se observó que la mayoría de los pacientes presentó compromiso de uno o dos vasos, mientras que un menor porcentaje mostró afectación multivaso (Grafica 17).

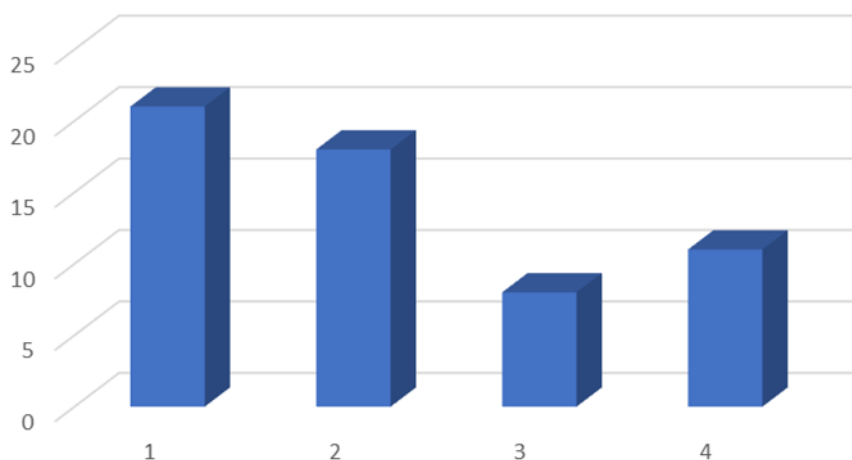


Figura 17. Número total de vasos afectados con ectasia en población estudiada

Figura 17. Vasos afectados con ectasia en la población

La siguiente grafica muestra la presencia de enfermedad aterosclerótica intravascular coexistente mayor al 50%. Se identificó que una proporción importante de los pacientes presentó lesiones ateroscleróticas significativas asociadas un total de 24 pacientes presentaron enfermedad aterosclerótica (Grafica 18).

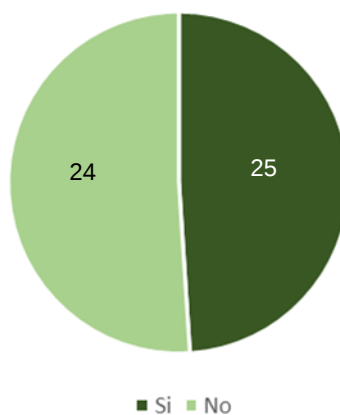


Figura 18. Enfermedad aterosclerótica intravascular coexistente de más del 50% en la población estudiada.

Figura 18. Aterosclerosis intravascular coexistente

La trombosis coexistente se observó en un porcentaje reducido de la población estudiada se observó en un total de 12 pacientes (Gráfica 19).

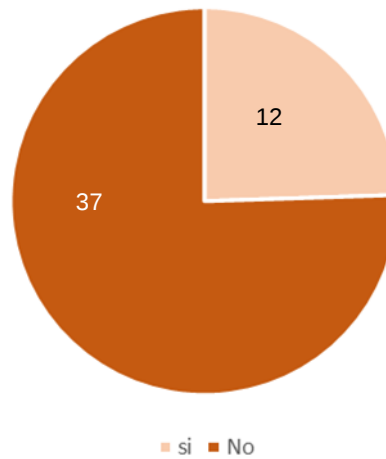


Figura 19. Trombosis coexistente intravascular en población estudiada

Figura 19. Trombosis coexistente intravascular

A continuación tenemos la clasificación de MARKIS se encontró que 17 pacientes tenía clasifica 1 de MARKIS (Gráfica 20)

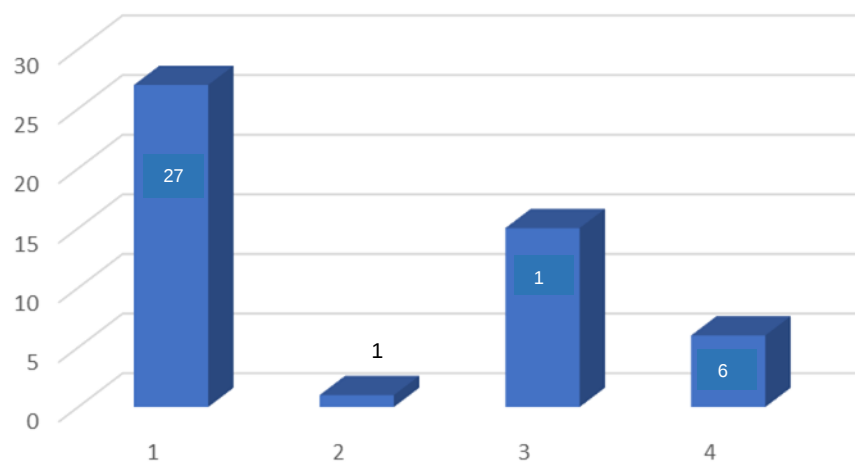


Figura 20. Clasificación de Markis en población estudiada

Figura 20. Clasificación de Markis en la población

Discusión

La ectasia coronaria constituye una entidad poco frecuente pero clínicamente relevante, caracterizada por una dilatación coronaria mayor o igual a 1.5 veces el diámetro del segmento sano adyacente, cuya importancia radica en su asociación con alteraciones del flujo, estasis sanguínea, trombosis y eventos cardiovasculares mayores. El presente estudio permitió caracterizar, por primera vez en el Hospital General ISSSTE Querétaro, el perfil clínico, bioquímico y angiográfico de pacientes con ectasia coronaria atendidos entre 2017 y 2024.

En la población analizada se observó un claro predominio del sexo masculino (39 hombres frente a 10 mujeres), lo cual es congruente con lo descrito en la literatura internacional, donde se reporta una relación aproximada de 3:1 a favor del sexo masculino. Este hallazgo refuerza la consistencia epidemiológica del fenómeno a nivel regional y confirma que el comportamiento demográfico local no difiere sustancialmente del reportado en otras series. (Vieyra et al., 2023).

En relación con los factores de riesgo cardiovascular, la hipertensión arterial sistémica fue la comorbilidad más frecuente, presente en 41 pacientes, lo que respalda el vínculo fisiopatológico entre remodelado vascular, disfunción endotelial y cambios estructurales coronarios. La diabetes mellitus tipo 2 se identificó en 23 pacientes y la dislipidemia en 20, lo que sugiere que, aunque la aterosclerosis es un componente relevante, la ectasia coronaria no necesariamente se acompaña de un perfil metabólico extremadamente descontrolado, sino que podría representar un patrón particular de remodelado arterial.

Desde el punto de vista clínico, el motivo de ingreso más frecuente fue el infarto agudo al miocardio sin elevación del segmento ST, lo cual coincide con la evidencia que vincula la ectasia coronaria con síndromes coronarios agudos, incluso en ausencia de obstrucciones críticas. Este comportamiento clínico puede explicarse por los mecanismos descritos en el marco teórico: flujo lento, alta carga trombótica y embolización distal.

En el análisis angiográfico se observó mayor afectación de la arteria coronaria derecha y de la arteria circunfleja, hallazgo consistente con lo descrito previamente. La mayoría de los pacientes presentó compromiso de uno o dos vasos, predominando el flujo TIMI III, aunque se documentaron grados menores en una proporción de impacto no menor, lo cual podría reflejar alteraciones hemodinámicas subclínicas. La enfermedad aterosclerótica coexistente mayor al 50% se documentó en 24 pacientes, y la trombosis intracoronaria en 12, confirmando que la ectasia no es una condición benigna y frecuentemente coexiste con lesiones estructurales relevantes.

En cuanto a la clasificación de Markis, predominó el tipo I, lo que indica formas difusas y potencialmente de mayor impacto hemodinámico. Este hallazgo es particularmente importante en términos pronósticos, dado que las formas difusas se han asociado con mayor complejidad clínica.

En conjunto, los resultados sugieren que la ectasia coronaria en esta población se comporta como un fenotipo vascular de alto riesgo, asociado a comorbilidades cardiovasculares, síndromes coronarios agudos y coexistencia de enfermedad aterosclerótica significativa. La caracterización local aporta evidencia regional que contribuye a disminuir el vacío de información nacional señalado en el protocolo.

IX. Conclusiones

La ectasia coronaria identificada en el Hospital General ISSSTE Querétaro durante el periodo 2017–2024 presentó un perfil clínico y angiográfico consistente con lo reportado en la literatura internacional, caracterizado por predominio en sexo masculino, alta frecuencia de hipertensión arterial y asociación significativa con síndromes coronarios agudos.

Se concluye que la hipertensión arterial sistémica constituye el factor de riesgo más frecuente en esta población, seguida de diabetes mellitus tipo 2 y dislipidemia. No obstante, la ectasia coronaria no se limita exclusivamente a pacientes con alteraciones metabólicas severas, lo que sugiere un componente fisiopatológico adicional relacionado con remodelado vascular e inflamación crónica, tal como se describe en el marco teórico.

Desde la perspectiva angiográfica, la arteria coronaria derecha y la arteria circunfleja fueron las más frecuentemente afectadas, con predominio de compromiso de uno o dos vasos y clasificación de Markis tipo I. La coexistencia de enfermedad aterosclerótica significativa en aproximadamente la mitad de los pacientes y la presencia de trombosis intracoronaria en una proporción relevante refuerzan el carácter no benigno de esta entidad.

Asimismo, el predominio de flujo TIMI III sugiere que, aunque la perfusión epicárdica global puede mantenerse en muchos casos, la alteración del flujo microvascular y la estasis sanguínea podrían desempeñar un papel central en la fisiopatología clínica.

En síntesis, la ectasia coronaria en esta población hospitalaria se comporta como un fenotipo vascular asociado a alto riesgo cardiovascular, con implicaciones diagnósticas, pronósticas y terapéuticas relevantes. Este estudio logra cumplir el objetivo general de describir las características clínicas y angiográficas de los pacientes con ectasia coronaria atendidos en esta institución, aportando evidencia local sólida y sistematizada.

X. Propuestas

Derivado de los hallazgos obtenidos, se proponen diversas líneas de acción académicas, clínicas y de investigación.

En primer lugar, se propone establecer un registro institucional permanente de ectasia coronaria dentro del servicio de hemodinamia, que permita seguimiento longitudinal y evaluación de desenlaces clínicos a mediano y largo plazo. Esto facilitaría estudios pronósticos que actualmente no han sido desarrollados en el ámbito local.

En segundo lugar, se sugiere implementar un protocolo institucional de estratificación de riesgo en pacientes con ectasia coronaria, que incluya evaluación sistemática de factores de riesgo cardiovascular, clasificación de Markis, presencia de trombosis y grado de flujo TIMI, con el fin de individualizar estrategias terapéuticas.

En tercer lugar, se recomienda desarrollar estudios comparativos con grupo control que permitan analizar diferencias entre pacientes con y sin ectasia coronaria, particularmente en términos de eventos cardiovasculares mayores, recurrencia de infarto y mortalidad. Esto permitiría avanzar hacia evidencia con mayor nivel metodológico.

Asimismo, se propone explorar de manera específica el impacto de estrategias antitrombóticas prolongadas en esta población, dado el debate actual sobre anticoagulación y doble terapia antiplaquetaria descrito en el marco teórico.

Finalmente, se sugiere fomentar la difusión académica de los resultados mediante publicación en revista médica nacional indexada, así como su integración en programas de educación médica continua, con el objetivo de sensibilizar al personal clínico sobre la importancia diagnóstica y pronóstica de la ectasia coronaria.

En conclusión, este estudio constituye un punto de partida para el desarrollo de líneas de investigación regionales y nacionales sobre ectasia coronaria, fortaleciendo el

conocimiento científico y contribuyendo a la mejora del abordaje clínico de esta entidad en el contexto hospitalario mexicano.

XI. Bibliografía

- Ali, Z.A., Karanasos, A., *et al.* (2021) Tomografía de coherencia óptica intracoronaria: estado del arte y futuras direcciones. *Eurointervention*,16 (2), 105-123. DOI:10.1002/ccd.29945
- Baldi, C., Silverio, A., Esposito, L., Di Miao, M., Tarantino, F., De Angelis, E., y Sanchis-Gomar, F. (2022). Clinical outcome of patients with ST elevation myocardial infarction and angiographic evidence of coronary artery ectasia. *Catheterization and Cardiovasc Interventions*, 99 (2), 340-347. DOI: No asignado (artículo histórico)
- Björk, L. (1966) Ectasia of the coronary arteries. *Acta Radiologica Diagnostica* (Stockholm), 4(2) 142-146.DOI: No asignado (artículo histórico)
- Bogana Shanmugam, V., Psaltis, P.J., Wong, D.T.L., Meredith,I.T., Malaipan,Y.,y Ahmar,W. (2017) Outcomes after primary percutaneous coronary intervention in ST segment elevation myocardial infarction caused by ectatic infarct related arteries. *Circulation Cardiovascular Interventions*,10(10). DOI:10.1161/CIRCININTERVENTIONS.117.005960
- Bossard, M., Christ, G., *et al.*,(2021) Burying covered coronary stents under drug eluting stents, a novel approach to ensure long term stent patency . *Cardiol Journal*, 562-568. DOI:10.5603/CJ.a2021.0021
- Bourgon, J. (1812) Description anatomique d'une dilatation de l'artère coronaire droite. Paris: s.n. DOI: No asignado (libro histórico)
- Del Portillo JH, Hernández B.M., Bazurto, M.A. Echeverria, D.,Cabrales,J. (2022) High frequency of coronary artery ectasia in obstructive sleep apnea. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 433-438. DOI:10.5664/jcsm.9636
- Doi,T.,Kataoka,Y.,Noguchi,T.,Shibata,T.,Nakashima,T., Kawakamia,S.,Yasuda, S. (2017) Coronary artery ectasia predict future cardiac events in patients with acute myocardial infarction. *Arteriosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology*, 2350-2355. DOI:10.1161/ATVBAHA.117.309582

- Erden, I., Erden, E.C., Özhan, H., Karabulut, A., Ordu, S., Yazici, M. (2010) Outcome of primary percutaneous intervention in patients with infarct-related coronary artery ectasia. *Angiology*, 61 (6) 574-579. DOI:10.1177/0003319709353726
- Güvenç, R.C., et al., (2025) Pathophysiology, diagnosis, and management of coronary artery ectasia. *Curr Probl Cardiol*, 50(1):101895. DOI:10.1016/j.cpcardiol.2024.101895
- Hernández-Muñoz AE, García-Astorga, B., Ramírez-Mendoza, D.I., Soriano-Pérez, T., Camargo-Peñaloza, M. D., CéspedesMartínez, B. S., Rangel-García, C. J., Villaseñor-Cuspinera N. G. y González-Sánchez, R. M. (2025a). Elementos esenciales del Marco Teórico que los proyectos de investigación clínicos y epidemiológicos deben contener. *Nthe*, 47, 108-118. <https://nthe.mx/detallesrev.php?id=79>
- Hernández-Muñoz, A. E., Martínez-Mosso, S. N., Ugalde-Barrón, S., Mendoza-Fonseca, M. P., Aguilar-Ramos, L. M., Álvarez-Alvarado, J., Gutiérrez-Álvarez, I. A., y González-Sánchez, R. M. (2025b). Guía para la elaboración del apartado metodológico de protocolos de investigación clínicos, biomédicos y epidemiológicos. *Digital Ciencia@UAQRO*, 18(1), 81-98. <https://doi.org/10.61820/dcuaq.2395-8847.v18n1.1699>
- Jiang L, Wang W. (2023) Insights into lipid metabolism and immune-inflammatory responses in the pathogenesis of coronary ectasia. *Frontiers in Physiology*, 1-6. DOI:10.3380/fphys.2023,1134567
- Kawasara, A., Numasawa, Y., et al., (2018) Management of coronary artery aneurysm. *JACC: Cardiovascular intervention*,. 1211-1223. DOI:10.1016/j.jcin.2018.04.016
- Maechara, A., Garcia, M. (2021) Clasificación ecografía intravascular de aneurisma coronarios angiográficos. *American Journal cardiology*, 365-370 . DOI:10.1016/J.amjcard.2021.02.043
- Markis, J.E., Joffe, C.D., Cohn, P.F, Feen, D.J., Herman, M.V., Gorlin, R. (1976) Clinical significance of coronary arterial ectasia. *American Journal of Cardiology*, 37(2) 217-222. DOI:10.1016/0002-9149(76)90315-5
- Mehmet, E., Eyuboglu, C. (2021) Coronary artery ectasia in the pathophysiology of myocardial infarction with nonobstructive coronary arteries. *The American Journal of Cardiology*, 28-31. DOI:10.1016/j.amjcard.2021.02.045

- Packard, M., Wechsler, H.F. (1955) Aneurysms of the coronary arteries. *American Heart Journal*. 49(6):924-935. DOI:10.1016/0002-87003(55)90225-4
- Paula A., Raquel, C.,y Rebeca, M. (2017) Ectasia coronaria y lesiones trombóticas como causa de síndrome coronario agudo. *Revista Colombiana de Cardiología*, 131.e1-131.e4. DOI:10.1016/j.rccar.2016.08.003
- Rodríguez Falla,D.A., Rafael-Horna,E.A.,Quiroz Burgos,J.,Levano-Paches,G., y Meneses,G. (2022) Clinical and angiographic characteristics of patients with coronary ectasia in a reference hospital. *Archivos Peruanos de Cardiología y Cirugía Cardiovascular*, 3(2). DOI:10.47487/apcyccv.v3i2.229
- Schram, H.C.F., Hoogtiek, J.C.A., *et al.*, (2018) Coronary artery ectasia an independent predictor of no reflow after primary PCI for ST elevation myocardial infarction. *International Journal of Cardiology*, 265. DOI:1016/j.ijcard.2018.03.082
- Soriano-Hernández, D. N., Valdez-Quesada, A. P., HernándezMuñoz, A.E., Rubí-Cortés, K. R., Ruiz-Criz J., Núñez-Olvera M. J., López-Zamudio, G., Aguirre-López, A., Islas-Muñoz, V. L. (2025). Principios éticos que deben considerarse para la correcta realización y registro de investigaciones clínicoepidemiológicas. *Nthe*, 48, 75-84.
- Vieyra, H., Damazo, E, Gonzalez P. (2023) Panorama de la ectasia coronaria en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez: un estudio transversal. *Archivos de cardiología de México*, 197-202. DOI:10.24875/ACM.22000345
- Vieyra-Herrera, J., Hernández-Enríquez, M., García-Cabrera C.E., *et al.* (2023) Panorama de la ectasia coronaria en el Instituto Nacional de Cardiología. *Archivos de Cardiológica de México*. 93(2):161-170. DOI: 10.24875/ACM.22000321
- Woźniak, P., Iwańczyk, S., Wysocki, A., Nessler, J., Kleczyński, P., Bartuś, S., *et al.* (2024) Coronary Artery Aneurysm or Ectasia as a Form of Coronary Artery Remodeling: Etiology, Pathogenesis, Diagnostics, Complications, and Treatment. *Biomedicines*.12(9):1984. DOI:10.3390/biomedicines12091984

Yu, K., Doi, T. (2020) Coronary artery ectasia: Importance of risk stratification and management. *International Journal of Cardiology*, 1-2. DOI: 10.1016/j.ijcard.2020.01.012

XII. Anexos

X1.1 Hoja de recolección de datos

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS ESTUDIO ECTASIA CORONARIA						
Numero						
Edad		Número de expediente				
Teléfono			Fecha de angiografía			
Sexo	Hombre		Mujer			
Antecedentes						
Tabaquismo	Si		No			
Hipertensión	Si		No	¿Cuál?		
Diabetes 2	Si		No	Otra diabetes	¿Cuál?	
Dislipidemia	Si		No	¿Cuál?		
Presentación clínica						
Motivo de ingreso	Angina estable	Angina inestable	SCASEST	SCACEST	ACTP Diagnostica	
Otro motivo de ingreso especificar						
Laboratorios						
Glucosa sérica (mg/dl) Valor:	Normal (<125 mg/dl)		Alterada (>126 mg/dl)			
Hemoglobina glucosilada (%) Valor:	Normal (<5.7%)		Prediabetes (5.7-6.4%)		Diabetes (>6.5%)	
Colesterol total (mg/dl) Valor:	Deseable (<200 mg/dl)		Limite (200-239 mg/dl)		Alto (>240)	
Triglicéridos (mg/dl) Valor:	Normal (<150 mg/dl)		Limite (150-199 mg/dl)		Alto (200-499 mg/dl)	Muy alta (>500)

LDL (mg/dl) Valor:	Optimo (<100 mg/dl)		Cercano al optimo (100-129 mg/dl)	Limite alto (130-159 mg/dl)		Alto (160-189 mg/dl)		Muy alto (190 mg/dl)	
Creatinina (mg/dl) Valor:	Normal (<1.2)		Alterada (>1.2)						
Hallazgos angiográficos									
Arteria coronaria con ectasia	DA		CX		CD		TCI		Multivaso
Numero de vasos con ectasia	1		2		3		4		
Enfermedad aterosclerótica coexistente (>50%)				Si		No		¿Cuál?	
Trombosis intracoronaria				Si		No		¿Cuál?	
Clasificación de Markis	Tipo 1		Tipo 2		Tipo 3		Tipo 4		
Flujo TIMI	DA		CX		CD		TCI		NA