



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
SUBDIVISIÓN DE ESPECIALIDADES MÉDICAS
ESPECIALIDAD EN CARDIOLOGÍA

«SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LA ANGIOGRAFÍA CORONARIA POR TOMOGRAFÍA
COMPUTADA COMPARADO CON ANGIOGRAFÍA CORONARIA INVASIVA PARA EL DIAGNÓSTICO
DE ENFERMEDAD ARTERIAL CORONARIA EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL.»

TESIS
PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN MEDICINA (CARDIOLOGÍA)

PRESENTA:
DR. CHRISTIAN ALEJANDRO VALDES JUNCO

TUTORES PRINCIPALES
DR. CESAR RICARDO KIAMCO CASTILLO
SERVICIO DE CARDIOLOGÍA, HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO

DR. ENRIQUE ALEXANDER BERRIOS BÁRCENAS
SERVICIO DE CARDIOLOGÍA, HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO

CIUDAD DE MÉXICO, AGOSTO DE 2020.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Dr. Manuel Álvarez Navarro
Jefe de Departamento de Enseñanza e Investigación
Hospital Español de Mexico

Dr. César Ricardo Kiamco Castillo
Asesor de Tesis
Profesor adjunto del Curso de subespecialidad de Cardiología
Hospital Español de México

Dr. Enrique Alexander Berrios Bárcenas
Profesor del curso Introducción a la investigación clínica
Médico adscrito del servicio de Cardiología
Hospital Español de México

DEDICATORIA

A mis padres, María Teresa y Rubén, quienes han sido mi apoyo incondicional, mis modelos a seguir, quienes me han enseñado que el trabajo duro siempre dará frutos, siempre estaré agradecido con ustedes por la formación que me han dado a lo largo de mi vida.

A mi hermano Irving, mi compañero de vida, con quien he logrado y superado los retos que se han presentado, con quien cuento siempre.

A mi novia Paulina, a quien le agradezco infinitamente sus enseñanzas, consejos y orientación en todo momento, con quien he compartido la trayectoria de esta residencia y ha estado para apoyarme siempre. Es mi admiración y ejemplo, por su paciencia y amor incondicional.

AGRADECIMIENTOS

A mis profesores, Dr. José Benito Álvarez Mosquera, Dr. Eduardo Viveros Renteria, Dr. César Ricardo Kiamco Castillo, Dr. Enrique Alexander Berrios Bárcenas y al resto de médicos del servicio de Cardiología del Hospital Español de México, quienes han sido gran ejemplo del actuar médico y pasión por la cardiología, por su confianza, paciencia y experiencia.

Al resto de profesores durante mi formación en pregrado, así como aquellos quienes me acompañaron durante los dos años en Medicina Interna.

A mis residentes de mayor jerarquía, Víctor, Aderly, Fernando, Aldo, Alberto, José y Armando, con quienes formé un excelente equipo de trabajo; por siempre saberme orientar y exigir lo mejor de mí.

ÍNDICE

PORTADA	1
DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS	3
ÍNDICE	4
RESUMEN	5
ANTECEDENTES Y MÁRCO TEÓRICO	6
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	7
JUSTIFICACIÓN	7
OBJETIVO	7
MATERIALES Y MÉTODOS	8
a) Tipo de estudio	8
b) Población	8
c) Diseño del estudio	8
d) Criterios de selección	8
e) Tamaño de muestra	9
f) Legislación	9
g) Técnicas de instrumentación y recolección	9
COSTOS	12
ESTRATEGIA Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO	12
RESULTADOS	12
DISCUSIÓN	14
CONCLUSIONES	15
BIBLIOGRAFÍA	16
ANEXO 1	

RESUMEN

Antecedentes

Las enfermedades cardiovasculares son un problema de salud pública. La enfermedad coronaria es una de las más frecuentes, por ello, la importancia de un diagnóstico oportuno para el tratamiento. A lo largo del tiempo se ha buscado mayor especificidad en el diagnóstico con técnicas no invasivas. Por esta razón, es importante saber la sensibilidad y especificidad de la angiografía coronaria por tomografía computada en comparación con la angiografía coronaria, en nuestra unidad hospitalaria.

Materiales y métodos

Se revisaron los expedientes electrónicos de pacientes del Hospital Español de México con diagnóstico de cardiopatía isquémica, dolor torácico, angina inestable, que contaran con resultado de angiografía coronaria por tomografía computada y angiografía coronaria realizada durante el periodo del 01 de enero de 2015 al 31 de enero de 2017, obteniendo 23 casos, donde se comparó la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo, por paciente y por arteria coronaria afectada.

Resultados

De los 23 casos que se revisaron, el 95% eran hombres, con una promedio de probabilidad pre-prueba de 25%. La sensibilidad y especificidad fueron de 95% y 90% respectivamente. El valor predictivo positivo y negativo fueron de 77.8% y 98.2% respectivamente. El área bajo la curva fue de 0.92.

Conclusiones

El uso de angiografía coronaria por tomografía computada es un método diagnóstico seguro para descartar la presencia de cardiopatía isquémica que no es invasivo, comparado con la angiografía coronaria tradicional.

ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO

Actualmente, se estiman 17 millones de muertes por causa cardiovascular a nivel mundial, el 85% de estas por infarto agudo al miocardio y eventos vasculares cerebrales^{1,2}. En México, las enfermedades cardiovasculares encabezan la lista de las 3 principales causas de muerte desde 2010. En 2017 se presentaron 141,619 casos a nivel nacional, el 71.9% fueron por enfermedad isquémica del corazón, con una incidencia de 11.4 por cada 10,000 habitantes.³ Se ha estimado que la enfermedad arterial coronaria (EAC) aumentará de 47 millones de casos por año en 1990, a 82 millones en 2020.⁴ En México, la incidencia de enfermedad isquémica del corazón ha tenido un incremento del 6.72% de 2010 a 2018, durante este periodo las mujeres representaron el 56.4% de los casos;⁵ y representó el 5.77% (5.26-6.29%) de años de vida ajustados por discapacidad (DALYs) en 2017.^{2,6}

La cardiopatía isquémica es un proceso patológico que se caracteriza por la acumulación de placas de aterosclerosis en las arterias epicárdicas. La evolución de estos procesos tiene un comportamiento dinámico a lo largo del tiempo y se puede presentar principalmente de dos formas, como son los síndromes coronarios agudos (SCA) y los síndromes coronarios crónicos (SCC). Estos últimos tienen al menos 6 variedades clínicas, las más frecuentes son: 1) sospecha de EAC y angina estable o disnea de esfuerzo, 2) insuficiencia cardiaca de recién inicio o disfunción sistólica del ventrículo izquierdo con sospecha de EAC, 3) pacientes asintomáticos o sintomáticos estables posteriores a un SCA o con reciente revascularización con una evolución menor a un año, 4) pacientes asintomáticos o sintomáticos con una evolución mayor a un año posterior al diagnóstico inicial o revascularización, 5) pacientes con angina y sospecha de vasoespasmo o enfermedad microvascular, 6) sujetos asintomáticos en quienes se detecta EAC como escrutinio.⁷

Los factores de riesgo para aterosclerosis incluyen edad, dislipidemia, tabaquismo, hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus, antecedentes heredofamiliares (hombres < 55 años o mujeres < 65 años), sexo, consumo de alcohol, obesidad, inflamación.⁸ Por ello es importante la prevención primaria y realizar un diagnóstico precoz con la finalidad de disminuir la morbi-mortalidad de estos pacientes.^{7,9}

Desde hace varias décadas se conoce que existen diferentes herramientas diagnósticas para la EAC, tanto no invasivas como invasivas. Estos se dividen en estudios funcionales y anatómicos, cada uno de ellos depende de las características del paciente.¹⁰

Para determinar que estudio es el ideal en cada paciente se emplea la probabilidad pre-prueba para el diagnóstico de EAC.¹¹ La cual se ha ido modificando con la finalidad de tener una precisión mayor para el diagnóstico de EAC de acuerdo al sexo, edad, y las características clínicas y evitar el uso de estudios innecesarios.^{12,13}

Anteriormente, el uso de la tomografía coronaria para diagnosticar el calcio como determinante de EAC tenía mayor sensibilidad en comparación con la fluoroscopia,¹⁴ sin embargo, con las nuevas técnicas disponibles para obtener imágenes multi-corte, mejor calidad de adquisición, estudios contrastados y la fisiología por tomografía; se ha ido modificado la sensibilidad (S) y especificidad (E) para el diagnóstico de EAC en sujetos con un riesgo bajo o intermedio.¹⁰

Diversos estudios han buscado comparar la sensibilidad y especificidad con respecto a la angiografía para estenosis mayor al 50%. En el ensayo ACCURACY se observó una S:95% y E: 83%,

con un valor predictivo positivo (VPP) de 64% y un valor predictivo negativo (VPN) de 99%.¹⁵ Mientras que en el ensayo CORE 64, se reportó una S: 99% (IC95%: 98-100%), y una E: de 64%(95% IC: 55-73%), con VPP 86% (IC95%: 82-90%), VPN 97% (IC95%: 94-100%).¹⁶ Miller, et. al reportó en una población holandesa una S: 85% (IC95%: 79-90%), E: 90%(IC95%: 83-94%), VPP 91% (IC95%: 86-95%), VPN 83% (IC95%: 75-89%).¹⁷

En un meta-análisis que incluyó 9 ensayos, se demostró que la angiotomografía coronaria tiene una sensibilidad de 96% y una especificidad de 86%, al comparar la guía de presión intracoronaria contra la tomografía computada, la sensibilidad se reportó 80 % (IC95%: 61-92) comparado con 67% (IC95%: 51-78), y la especificidad de 67% (IC95%:47- 83) comparado con 75% (IC95 %: 60-86), respectivamente.¹⁸

El uso de la angiotomografía coronaria como estudio de primera elección para el diagnóstico y escrutinio de la EAC, siempre y cuando se tenga disponible es la recomendación actual en los casos de SCC.⁷

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

¿Cuál es la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de la angiografía coronaria por tomografía computada, comparada con la angiografía coronaria en un hospital de tercer nivel?

JUSTIFICACIÓN.

Las enfermedades cardiovasculares son un problema de salud pública, la enfermedad coronaria es una de las más frecuentes; por ello la importancia de un diagnóstico oportuno. A lo largo del tiempo se ha buscado mayor especificidad para el diagnóstico con técnicas no invasivas, por ello es importante saber la sensibilidad y especificidad de la angiografía coronaria por tomografía computada en comparación con la angiografía coronaria.

OBJETIVO.

Determinar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de la angiografía coronaria por tomografía computada para el diagnóstico de la enfermedad arterial coronaria significativa crónica comparada con la angiografía coronaria.

HIPÓTESIS.

Existe diferencia en la sensibilidad y el valor predictivo negativo, para diagnosticar enfermedad arterial coronaria significativa en la angiografía coronaria por tomografía computada comparada con la angiografía coronaria.

MATERIALES Y MÉTODOS

a) Tipo de estudio:

Retrospectivo, comparativo, transversal, no aleatorizado, abierto, observacional.

b) Población

Pacientes mayores de 18 años, con diagnóstico de enfermedad arterial coronaria, que contaran en el expediente con descripción del resultado de angiografía coronaria por tomografía computada y angiografía coronaria invasiva, durante el periodo del 01 de enero de 2015 al 31 de enero de 2017.

c) Diseño del estudio

Los expedientes clínicos se revisaron de acuerdo con la base de datos del Hospital Español de pacientes que se ingresaron a hospitalización durante el periodo del 01 de enero de 2015 al 31 de enero de 2017, con diagnóstico de ingreso cardiopatía isquémica, enfermedad arterial coronaria, angina inestable o angina estable. Una vez recopilados esos pacientes, se buscó el reporte de coronariografía invasiva, así como angiografía coronaria por tomografía.

Se revisaron los expedientes para obtener las siguientes variables: edad, sexo, antecedente familiar de cardiopatía isquémica, tabaquismo, enfermedad arterial coronaria previa, diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica, dislipidemia, uso de ácido acetilsalicílico, uso de inhibidor de Y2P12, uso de inhibidor de enzima convertidora de angiotensina o antagonista de receptor de angiotensina 2, uso de beta-bloqueador, uso de estatina, equipo diagnóstico intracoronario, arteria coronaria con colocación de stent, diagnóstico de angiotomografía coronaria, tipo de dolor torácico, probabilidad pre-prueba, resultado de troponina I, hormona estimulante de tiroides, niveles de colesterol LDL, niveles de triglicéridos.

La interpretación de los estudios de angiografía coronaria por tomografía fue realizada por un solo experto. Con los datos obtenidos se compararán los estudios diagnósticos de coronariografía invasiva y angiografía coronaria por tomografía.

La información obtenida se recopiló de forma electrónica en una hoja de recolección (Anexo 1) y posteriormente se agregó a una base de datos electrónica de Numbers. Se hizo registro electrónico de todos los expedientes que cumplieron con los criterios de la primera etapa de revisión, pero únicamente se llenaron los formatos de aquellos que tuviesen todos los criterios de inclusión mencionados.

d) Criterios de selección

Criterios de inclusión

Pacientes mayores de 18 años

Reporte completo de angiografía coronaria por tomografía computada

Reporte completo de angiografía coronaria,

Diagnóstico de enfermedad arterial coronaria, angina inestable, o lesión en arterias tronco coronario izquierdo, circunfleja, descendente anterior, obtuso marginal, diagonal, coronaria derecha, obtuso agudo.

Criterios de exclusión

Pacientes con expediente incompleto.

Enfermedad renal crónica.

Lesión renal aguda.

Síndrome coronario agudo sin elevación del ST tipo infarto agudo al miocardio o angina inestable. de alto riesgo.

Choque cardiogénico.

e) Tamaño de muestra

No se realizó cálculo de casos mínimos necesarios para el estudio. Se incluyeron los casos que cumplieron con los criterios de inclusión en el periodo establecido.

f) Legislación

El protocolo fue sometido al Comité de Ética y al Comité de Ética en Investigación del Hospital Español de México, toda la investigación realizada se apegó al uso y manejo de expediente clínico adecuado establecido y aprobado por dicho Comité.

La confidencialidad de los datos recabados de los expedientes médicos fue cuidadosa en todo momento, evitando su conocimiento por parte de cualquier persona no autorizada expresamente para recabar y analizar los datos.

g) Técnicas de instrumentación y recolección

Variables

TABLA 1. VARIABLES EPIDEMIOLÓGICAS				
Nombre	Tipo de variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Escala de medición
Edad	Cuantitativa discreta	Tiempo que ha vivido el sujeto hasta el inicio del estudio.	Años cumplidos al inicio del protocolo.	Años
Sexo	Cualitativa nominal	Características sexuales y biológicas con las que nace el sujeto.	La manifestada por el sujeto.	Dicotómica: Mujer Hombre
Antecedente familiar de cardiopatía isquémica	Cualitativa nominal	Infarto o diagnóstico de enfermedad coronaria en hombres < 55 años o mujeres < 65 años.		Dicotómica: Sí No
Tabaquismo	Cualitativa nominal	Haber fumado productos derivados del tabaco.	La manifestada por el sujeto.	Politómica: Fumador Exfumador No fumador
Enfermedad arterial coronaria previa	Cualitativa nominal	Contar con antecedente de infarto, angina o en tratamiento médico, percutáneo o quirúrgico	La manifestada por el sujeto.	Politómica: No Infarto Angina inestable Angina estable No reperfundido

				Cirugía puente aorto- coronario
Diabetes Mellitus	Cualitativa nominal	Contar con diagnóstico o en tratamiento médico	La manifestada por el sujeto.	Dicotómica: Sí No
Hipertensión arterial sistémica	Cualitativa nominal	Contar con diagnóstico o en tratamiento médico o percutáneo.	La manifestada por el sujeto.	Dicotómica: Sí No
Dislipidemia	Cualitativa nominal	Contar con diagnóstico o en tratamiento médico	La manifestada por el sujeto.	Dicotómica: Sí No
Uso de ácido acetilsalicílico	Cualitativa nominal	Consumo de al menos 5 veces por semana. Dosis de 81-325 mg/día	La manifestada por el sujeto.	Dicotómica: Sí No
Uso de inhibidor P2Y12	Cualitativa nominal	Consumo de al menos 5 veces por semana. Dosis de 75 mg/día	La manifestada por el sujeto.	Politómica: Clopidogrel Prasugrel Ticagrelor
Uso de iECA/ARAI	Cualitativa nominal	Consumo de al menos 5 veces por semana.	La manifestada por el sujeto.	Dicotómica: Sí No
Uso de beta bloqueador	Cualitativa nominal	Consumo de al menos 5 veces por semana.	La manifestada por el sujeto.	Dicotómica: Sí No
Uso de Estatina	Cualitativa nominal	Consumo de al menos 5 veces por semana.	La manifestada por el sujeto.	Dicotómica: Sí No
Equipo diagnóstico intracoronario	Cualitativa nominal	Uso de equipo complementario a angiografía en lesiones coronarias.	Establecido en el reporte de angiografía.	Politómica: IVUS OCT FFR/iFR
Arteria con colocación de Stent	Cualitativa nominal	Colocación de Stent en arteria con lesión significativa por angiografía	Establecido en el reporte de angiografía.	Politómica: TCI DA Cx CD
Diagnóstico por tomografía	Cualitativa nominal	Arteria con oclusión significativa	Establecido en el reporte de	Politómica: TCI DA

			angiotac o angiografía.	Cx CD
Troponina I	Cualitativa norminal	Proteína liberada tras lesión miocárdica.	Establecido por resultado de laboratorio	Politómica: No se realizo Valor normal Valor anormal
TSH	Cualitativa norminal	Hormona encargada de estimular la glándula tiroides	Establecido por resultado de laboratorio	Politómica: No se realizo Valor normal Valor anormal
Triglicéridos	Cualitativa norminal	Éster derivado del glicerol y tres ácidos grasos.	Rango normal: 10-149 mg/dl. Establecido en los análisis tomados del paciente.	Politómica: No se realizo Valor normal Valor anormal
LDL	Cualitativa norminal	Lipoproteína que transporta lípidos por el torrente sanguíneo.	Rango normal: < 130 mg/dl Establecido en los análisis tomados del paciente.	Politómica: No se realizo Valor normal Valor anormal
Dolor precordial	Cualitativa norminal	Síntoma referido por el paciente	Característica clínica referido por el paciente en la historia clínica	Politómica: No Atípico Típico
Probabilidad pre-prueba	Cuantitativa continua	Resultado de padecer cardiopatía isquémica de acuerdo a los antecedentes clínicos y hallazgos por imagen	Establecido por cálculo de probabilidad en %	%

IECA (inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina), ARAII (antagonistas de receptores de angiotensina II), IVUS (Ultrasonido intracoronario), OCT (Tomografía de coherencia óptica), FFR (reserva de fracción de flujo), iFR (Fracción de flujo instantáneo), TCI (Tronco coronario izquierdo), DA (Arteria descendente anterior), Cx (Arteria circunfleja), CD (Coronaria derecha), TSH (Hormona estimulante de tiroides), LDL (Lipoproteína de baja densidad)

COSTOS

Las herramientas necesarias para la investigación no generaron un costo directo.

ESTRATEGIA Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se utilizará estadística descriptiva: medidas de tendencia central y dispersión: rango, media, mediana, desviación estándar, porcentajes, según corresponda. Se utilizará estadística inferencial para la comparación de los grupos, prueba de Chi Cuadrada para las variables nominales y ordinales de distribución normal y U de Mann-Whitney para las que tengan distribución no normal. El nivel de significancia para rechazar la hipótesis nula (H_0) será de $p < 0.05$.

Para el análisis de las diagnósticas, se determinará: sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo. Para medir asociación, se utilizará: análisis de correlación lineal o coeficiente de correlación de Spearman, según corresponda. Se realizará análisis multivariado a los factores asociados a la discordancia entre pruebas.

RESULTADOS

Se revisaron 141 expedientes que contaran con diagnóstico de ingreso de cardiopatía isquémica, enfermedad arterial coronaria, angina inestable o angina estable durante el periodo del 01 de enero de 2015 al 31 de enero de 2017. Veintitrés pacientes cumplieron los criterios de inclusión y fueron analizados.

La mediana de edad fue de 59.48 años (rango 43-74 años), el 95.7% de los sujetos fueron hombres, de los cuales el 26.1 % había tenido un evento de cardiopatía isquémica previa, el 73.9% contaba con antecedente de dislipidemia y el 69.6% con hipertensión arterial sistémica. El promedio de la probabilidad preprueba fue de 25.17% (ver **Tabla 1**). Los pacientes se sometieron a diferentes estudios complementarios incluyendo estudios intracoronarios, para determinar si una lesión coronaria intermedia requería tratamiento con angioplastia y colocación de Stent, la guía de presión fue el estudio intracoronario más solicitado (ver **tabla 2**).

La angiografía coronaria por tomografía obtuvo una sensibilidad del 95%, especificidad del 90%. Con un valor predictivo positivo de 78% y valor predictivo negativo de 98%. Con un área bajo la curva de 0.92 (ver **Figura 1**).

En el análisis por arteria afectada, se demostró que es seguro descartar enfermedad en el tronco coronario izquierdo, así como en la arteria circunfleja (ver **Tabla 3**).

Tabla 1. Características demográficas (n=23)	
Variables	n (%)
Edad (años), mediana (rango)	59.48 (43-74)
Hombres (%)	22 (95.7)
Antecedente heredofamiliar (%)	4 (17.5)
Tabaquismo (%)	
Actual	8 (34.8)
Previo	11 (47.8)
Cardiopatía isquémica previa (%)	6 (26.1)
Diabetes Mellitus 2 (%)	6 (26.1)
Dislipidemia (%)	17 (73.9)
Hipertensión arterial sistémica (%)	16 (69.6)
Medicamentos (%)	

Ácido acetilsalicílico	16 (69.6)
Inhibidor de Y2P12	10 (43.4)
Clopidogrel	7 (30.4)
Prasugrel	2 (8.7)
Ticagrelor	1 (4.3)
β bloqueador	5 (21.7)
iECA o ARA 2	10 (43.5)
Estatina	16 (69.6)
Dolor torácico (%)	
Típico	4 (17.4)
Atípico	9 (39.1)
Probabilidad preprueba (%)	25.17 (%)

Tabla 2. Estudios extensivos (n=23)	
Estudios	n (%)
Colesterol LDL (%)	
Normal	8 (34.8)
Anormal	5 (21.7)
Triglicéridos (%)	
Normal	6 (21)
Anormal	7 (30.4)
Hormona estimulante de tiroides anormal (%)	0 (0)
Troponina I (%)	
Negativa	9 (39.1)
Positiva	3 (13)
Estudio intracoronario (%)	
Ultrasonido intracoronario	3 (13)
Guía de presión	8 (34.8)
Tomografía de coherencia óptica	2 (8.7)
2 o más estudios	1 (4.3)

Tabla 3. Resultados de la prueba por arteria afectada				
	Sensibilidad	Especificidad	Valor predictivo positivo	Valor predictivo negative
Tronco coronario izquierdo	100%	28.6%	81%	61.9%
Descendente anterior	0%	71.4%	19%	38.1%
Circunfleja	100%	100%	100%	100%
Coronaria Derecha				

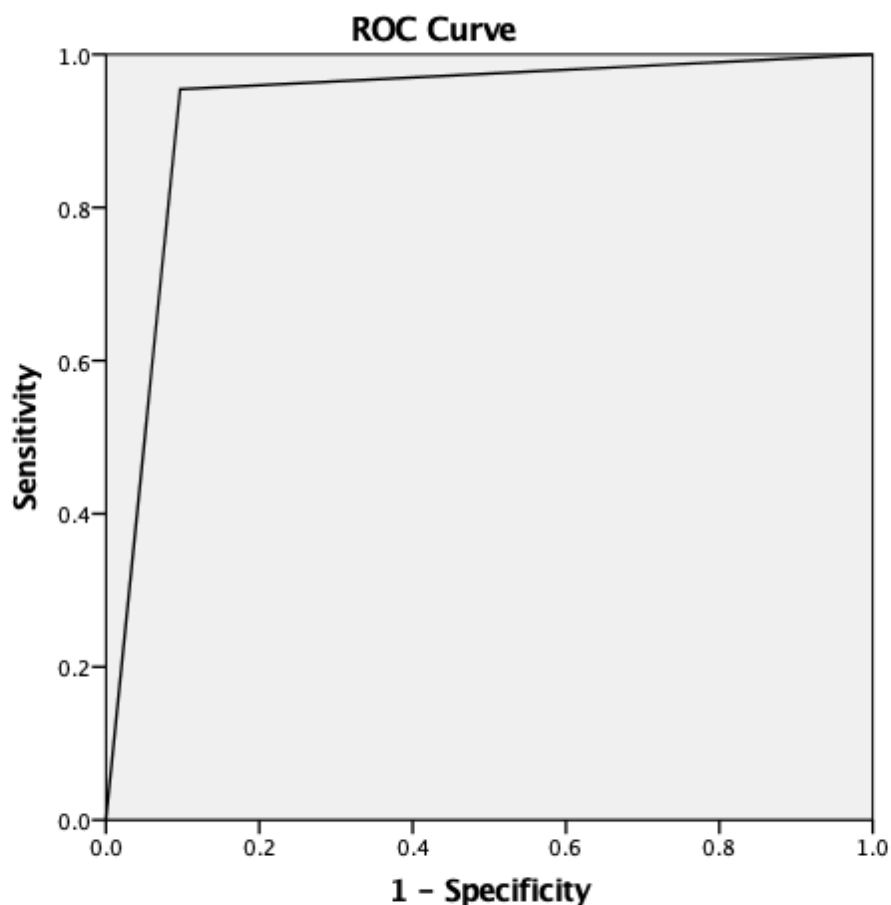


Figura 1. Curva ROC.

DISCUSIÓN

En la población del Hospital Español de México, al comparar la angiografía coronaria por tomografía con la angiografía invasiva para el diagnóstico de la enfermedad arterial coronaria, el resultado fue similar a lo reportado en la literatura, obtuvimos una sensibilidad de 95%, especificidad 90%, con un valor predictivo positivo 78% y negativo de 98%. En estudios previos se habían obtenido una sensibilidad de 95% y especificidad de 83%, con un valor predictivo positivo de 64% y un valor predictivo negativo de 99%.¹⁴⁻¹⁸ Por ello la angiografía coronaria por tomografía computada, puede ser un método diagnóstico seguro y con un gran valor predictivo negativo para descartar la presencia de enfermedad arterial coronaria en este centro.

Con este resultado se demuestra que es un método adecuado y seguro en el abordaje de los pacientes con dolor torácico en el servicio de urgencias, con una probabilidad pre-prueba baja o intermedia, como se ha reportado.¹⁹ Sin embargo este estudio tiene diversas limitantes, como su disponibilidad, el uso de radiación ionizante y el costo.¹⁹⁻²¹

Las limitaciones de este estudio incluyen las inherentes al carácter retrospectivo y retroelectivo. La muestra que se utilizó fue a conveniencia, por lo que pudo ocurrir sesgo de selección. Además solo se utilizó un observador para el reporte de angiografía coronaria por tomografía, por lo cual los resultados pueden variar con el operador que se utilice. Al ser un estudio de un único centro, los resultados no se generalizables.

En el futuro será importante conocer el valor diagnóstico y costo-efectividad de las diferentes pruebas con las que se cuentan en el Hospital Español, para el diagnóstico de enfermedad arterial coronaria. Además, evaluar la utilidad diagnóstica de angiografía coronaria por tomografía en pacientes que ingresan al servicio de urgencias.

CONCLUSIÓN

En este estudio se demuestra que la angiografía coronaria por tomografía computada, obtuvo una sensibilidad de 95% y un valor predictivo negativo de 98% por lo cual demuestra que es un buen método diagnóstico para descartar enfermedad arterial coronaria en los pacientes del Hospital Español.

BIBLIOGRAFÍA

1. Liu, M. B. Cardiovascular diseases. *Chinese Medical Journal* vol. 127 6–7 [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)) (2014).
2. Roth, G. A. *et al.* Global, Regional, and National Burden of Cardiovascular Diseases for 10 Causes, 1990 to 2015. *J. Am. Coll. Cardiol.* **70**, 1–25 (2017).
3. INEGI. Características De Las Defunciones Registradas En México Durante 2017. *Comun. Prensa Núm.* 525/18 1 (2018).
4. WHO | The Atlas of Heart Disease and Stroke. *World Health Organization* 1 http://www.who.int/cardiovascular_diseases/resources/atlas/en/ (2012).
5. SSA. PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO 2018 Enfermedades No Transmisibles OBSERVATORIO MEXICANO DE ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES (OMENT). (2018).
6. IHME. GBD Results Tool | GHDx. *Institute for Health Metrics and Evaluation* <http://ghdx.healthdata.org/gbd-results-tool> (2017) doi:10.1016/j.entcs.2010.01.004.
7. Knuuti, J. *et al.* 2019 ESC guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes. *Eur. Heart J.* **41**, 407–477 (2020).
8. Libby, P. *et al.* Atherosclerosis. *Nat. Rev. Dis. Prim.* **5**, 1–18 (2019).
9. Fihn, S. D. *et al.* 2012 ACCF/AHA/ACP/AATS/PCNA/SCAI/STS guideline for the diagnosis and management of patients with stable ischemic heart disease. *J. Am. Coll. Cardiol.* **60**, e44–e164 (2012).
10. Zipes, D. & Libby, P. *Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine*. (Elsevier Inc., 2018).
11. Diamond, G. A. & Forrester, J. S. ANALYSIS OF PROBABILITY AS AN AID IN THE CLINICAL DIAGNOSIS OF CORONARY-ARTERY DISEASE. *Nejm* **300**, 1350–1358 (1979).
12. Genders, T. S. S. *et al.* A clinical prediction rule for the diagnosis of coronary artery disease: Validation, updating, and extension. *Eur. Heart J.* **32**, 1316–1330 (2011).
13. Foldyna, B. *et al.* Pretest probability for patients with suspected obstructive coronary artery disease: Re-evaluating Diamond-Forrester for the contemporary era and clinical implications: Insights from the PROMISE trial. *Eur. Heart J. Cardiovasc. Imaging* **20**, 574–581 (2019).
14. Agatston, A. S. *et al.* Quantification of coronary artery calcium using ultrafast computed tomography. *J. Am. Coll. Cardiol.* **15**, 827–832 (1990).
15. Budoff, M. J. *et al.* Diagnostic Performance of 64-Multidetector Row Coronary Computed Tomographic Angiography for Evaluation of Coronary Artery Stenosis in Individuals Without Known Coronary Artery Disease. Results From the Prospective Multicenter ACCURACY (Assessment by Coro. *J. Am. Coll. Cardiol.* **52**, 1724–1732 (2008).
16. Meijboom, W. B. *et al.* Diagnostic Accuracy of 64-Slice Computed Tomography Coronary Angiography. A Prospective, Multicenter, Multivendor Study. *J. Am. Coll. Cardiol.* **52**, 2135–2144 (2008).
17. Miller, J. M. *et al.* Diagnostic performance of coronary angiography by 64-row CT. *N. Engl. J. Med.* **359**, 2324–2336 (2008).
18. Gorenoi, V., Schönermark, M. P. & Hagen, A. CT coronary angiography vs. invasive coronary angiography in CHD. *GMS Health Technol. Assess.* **8**, Doc02 (2012).
19. Levin, D. C., Parker, L., Halpern, E. J. & Rao, V. M. Coronary CT angiography: Use in patients with chest pain presenting to emergency departments. *Am. J. Roentgenol.* **210**, 816–820 (2018).
20. Lee, N. J. & Litt, H. Cardiac CT in the Emergency Department: Contrasting Evidence from Registries and Randomized Controlled Trials. *Curr. Cardiol. Rep.* **20**, (2018).
21. Hoffmann, U. *et al.* Coronary CT angiography versus standard evaluation in acute chest pain. *N. Engl. J. Med.* **367**, 299–308 (2012).

TABLA 4. Hoja de captura de datos

EDAD	SEXO	ANTECEDENTE FAMILIAR	DIABETES MELLITUS	HAS	DISLIPIDEMIA	AAS	IP2Y12	TABAQUISMO	ESTATINA	ISQUEMICO PREVIO	COLESTEROL LDL	TAG	TSH	TROPONINA I	ANGIOTAC	B-BLOQUEADOR	IECA/ARA II	CORONARIO GRAFÍA	STENT	ESTUDIO INTRACORONARIO	DOLOR
	MASCULINO: 0	NO: 0	NO: 0	NO: 0	NO: 0	NO: 0	NO: 0	NO: 0	No: 0	NO: 0	NO: 0	NO: 0	NO: 0	NO: 0	SIN LESION: 0	NO: 0	NO: 0	NO: 0	NO: 0	+KT	No: 0
	FEMENINO: 1	SI: 1	SI: 1	SI: 1	SI: 1	SI: 1	CLOPIDOGREL : 1	SI: 1	SI: 1	IAM: 1	NORMAL: 1	NORMAL: 1	NORMAL: 1	NORMAL: 1	TCI: 1	SI: 1	SI: 1	SI: 1	TCI: 1	NO: 0	Atípico: 1
							PRASUGREL : 2	EX: 2		ANGINA INESTABLE:	ANORMAL: 2	ANORMAL: 2	ANORMAL: 2	ANORMAL: 2	DA: 2			ENFERMEDAD	DA: 2	IVUS: 1	Típico: 2
							TICAGRELOR : 3			ANGINA ESTABLE: 3					CX: 3				CX: 3	GUÍA DE PRESION: 2	
										No reperfundido : 4					CD: 4				CD: 4	OCT: 3	
										BYPASS: 5					1-2: 5				RIM: 5	+2: 4	
															+ 2: 6				+2: 6		

AAS (Ácido acetilsalicílico), TSH (Hormona estimulante de tiroides), Colesterol LDL (lipoproteínas de baja densidad), TAG (Triacilglicérols), IECA (inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina), ARAII (antagonistas de receptores de angiotensina II), IVUS (Ultrasonido intracoronario), OCT (Tomografía de coherencia óptica), TCI (Tronco coronario izquierdo), DA (Arteria descendente anterior), CX (Arteria circunfleja), CD (Coronaria derecha), RIM (Ramo intermedio)