

**Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado
Facultad de Medicina**



BUAP

**Instituto Mexicano del Seguro Social
Unidad Médica de Alta Especialidad
Hospital de Especialidades Puebla
Centro Médico Nacional General de División
“Manuel Ávila Camacho”**

**“PREVALENCIA Y CARACTERÍSTICAS ANGIOGRÁFICAS DE LAS FÍSTULAS
CORONARIAS DEL SERVICIO DE HEMODINAMIA DEL CMN MANUEL AVILA
CAMACHO DEL 2015 AL 2022 ”**



**Tesis para obtener el Grado de
Especialidad en Cardiología**

**Presenta:
Dr. Hugo Arturo Alvarez Alvarado
Directores:
Dra. Rosa Silva Ruacho
Dr. Gilberto del Campo Ortega**

**H. Puebla de Z. Enero 2023
Matricula BUAP: 220650409
Curriculum vitae:1333523**



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación 21018.
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL GRAL. DIV. MANUEL ÁVILA CAMACHO

Registro COFEPRIS 17 CI 21 114 055
Registro COMBIOÉTICA CONBIOÉTICA 21 CEI 002 2018073

FECHA Jueves, 17 de noviembre de 2022

M.C. Arturo García Galicia

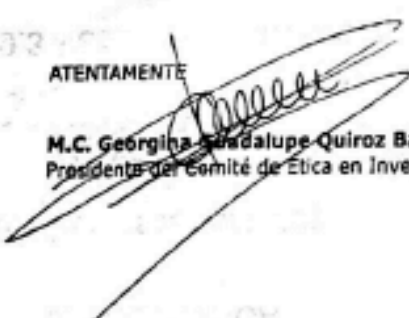
PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Prevalencia y características angiográficas de las fistulas coronarias del servicio de hemodinamia del CMN Manuel Ávila Camacho del 2015 al 2022**, que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**.

Número de Registro Institucional
Sin número de registro

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

ATENTAMENTE


M.C. Georgina Guadalupe Quiroz Bayardo
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 21018

Imprimir

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 2101.
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL GRAL. DIV. MANUEL AVILA CAMACHO

Registro COFEPRIS 17 CI 21 114 055
Registro COMBIOÉTICA COMBIOÉTICA 21 CEI 002 2018073

FECHA Martes, 22 de noviembre de 2022

M.C. Arturo García Galicia

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Prevalencia y características angiográficas de las fistulas coronarias del servicio de hemodinamia del CMN Manuel Ávila Camacho del 2015 al 2022**, que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**.

Número de Registro Institucional

R-2022-2101-092

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

ATENTAMENTE

Dr. JOSE ALVARO PARRA SALAZAR
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2101

Impreso

IMSS

SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL



GOBIERNO DE
MÉXICO



DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
Unidad Médica de Alta Especialidad
Hospital de Especialidades de Puebla

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE PUEBLA

PUEBLA, PUE., A 20/01/23

AUTORIZACION DE IMPRESIÓN DE TESIS DE ESPECIALIDAD

LOS ASESORES: Rosa Sina Racho
Gilberto del Campo Ortega.

DE LA TESIS TITULADA: Prevalencia y características angiograficas de las fistulas coronarias del servicio de hemodinamia del CMN Manuel Avila Camacho del 2015-2022

REALIZADA POR EL MÉDICO RESIDENTE: Hugo Arturo Alvarez Alvarado

DE LA ESPECIALIDAD: Cardiología

HACEMOS CONSTAR QUE ESTE TRABAJO CIENTIFICO HA SIDO REVISADO Y AUTORIZADO EN EL SIRELCIS CON NÚMERO DE REGISTRO NACIONAL:

AUTORIZAMOS SU IMPRESIÓN

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

Dra. Rosa Sina Racho
FIRMADO DIGITALMENTE
Ced. Esp. 3079738
Mot. 59368716

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)





GOBIERNO DE
MÉXICO

CARTA COMPROMISO

Puebla, Puebla, a 20 de 01 de 2023

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
PRESENTE

El (la) suscrito (a) Hugo Arturo Alvarez Alvarado, en mi calidad de estudiante y habiendo sido beneficiario de la residencia médica de Cardiología de fecha 20/01/23 manifiesto bajo protesta de decir verdad que soy autor del trabajo de Tesis titulado Prevalencia y características angiográficas de las fistulas coronarias del servicio de hemodinamia del CMV Manuel Avila Camacho del 2015-2022

_____ el cual ha sido asesorado por el (los) doctor

(es) Rosa Silvia Ruacho y Gilberto del campo Ortega.

_____ en las instalaciones del Instituto Mexicano del Seguro Social. Por tanto, para fines de divulgación y publicación sobre la metodología, resultados y/o otra información desarrollada durante el proyecto, reconozco que deberé contar con la autorización escrita de todos los autores.

Asimismo, manifiesto que en caso de que el presente trabajo implique derechos de propiedad industrial e intelectual como resultado de su desarrollo, tomando en consideración que será producto de una investigación practicada en las instalaciones del Instituto y con pacientes, equipos, materiales y diversos instrumentos de su propiedad, se reconoce como legítimo propietario de dicha novedad al Instituto Mexicano del Seguro Social; en donde el suscrito participa en colaboración con mi (los) asesor (es), por lo que mi colaboración y derechos estará sujeta al porcentaje de autoría que corresponda a mi participación en relación con los demás autores en colaboración.

Atentamente

Hugo Arturo Alvarez Alvarado

Nombre y firma

DEDICATORIA.

A pesar de que no signifique el fin del camino en el aprendizaje de la cardiología, esta tesis significa un progreso personal enorme, no pude haber llegado a este momento sin el apoyo de mis padres y hermanos primordialmente , mis maestros . Mis amigos , mi novia y Dios . Para ustedes siempre.

INDICE

RESUMEN.	4
1. ANTECEDENTES	6
1.1 ANTECEDENTES GENERALES	6
1.2 ANTECEDENTES ESPECIFICOS.....	12
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	14
2.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	13
3. JUSTIFICACIÓN	15
4. HIPOTESIS.....	16
5. OBJETIVOS.	17
5.1 OBJETIVO GENERAL.	17
5.2 OBJETIVO ESPECÍFICO.	17
6. MATERIAL Y MÉTODOS.	18
6.1 TIPO DE ESTUDIO.	17
6.2 UBICACIÓN TEMPORAL	17
6.3 ESTRATEGIA DE TRABAJO	10
6.4 MARCO MUESTRAL	14
6.4.1 UNIVERSO DE ESTUDIO	14
6.4.2 SUJETOS DE ESTUDIO	14
6.4.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	14
6.5 DISEÑO Y TIPO DE MUESTREO.....	14
6.6 TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	15
6.7 VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN.....	15
6.8 DEFINICIÓN DE VARIABLES:.....	15
6.9 MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	15

6.10 TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS	16
6.11 ANÁLISIS DE DATOS.....	17
7. LOGÍSTICA.....	22
7.1 RECURSOS HUMANOS.....	22
7.2 RECURSOS MATERIALES.	22
7.3 RECURSOS FINANCIEROS.....	22
7.4 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	22
8. ASPECTOS ÉTICOS.....	23
9. RESULTADOS.....	24
10. DISCUSION.....	30
11.CONCLUSIONES	31
BIBLIOGRAFIA	33
10. ANEXOS.....	34
ANEXO 1.....	34
ANEXO 4 CARTA DE EXCEPCION DE CONSENTIMIENTO INFORMADO...35	

RESUMEN.

Título.

Prevalencia y características angiográficas de las fístulas coronarias del servicio de Hemodinamia del CMN Manuel Ávila Camacho del 2015 al 2022.

Autores.

Dr Hugo Arturo Alvarez Alvarado. Dra Silva Ruacho. Dr Gilberto del Campo Ortega

Introducción.

Las fístulas coronarias son en origen principalmente congénitas aunque la incidencia por causas secundarias va en aumento.¹

Por largo tiempo consideradas como anomalías benignas por su curso generalmente asintomático, sin embargo hay evidencia reciente que ha relacionado casos de muerte súbita en individuos jóvenes así como causa rara de isquemia del miocardio en ausencia de estenosis coronaria.^{2,3}

Dado el avance de la cardiología intervencionista en las últimas 2 décadas, nuestro medio experimenta un incremento exponencial de las angiografías de arterias coronarias lo que ha llevado a incrementar el diagnóstico de fístulas coronarias en todas sus presentaciones. Se puede llevar a cabo un estudio mas puntual de las mismas con angiotomografía de arterias coronarias y resonancia magnética.

La literatura internacional reporta una prevalencia menor al 1% y la mayor parte de las veces como hallazgo incidental en las angiografías indicadas por otra causa.^{4,5}

Son escasos los estudios nacionales respecto al tema , se desconoce la prevalencia en nuestro país . Es el primer estudio de nuestro centro donde evaluaremos tanto su prevalencia como las características angiográficas mas importantes.⁵

Material y métodos.

Analizamos retrospectivamente los informes de la base de datos, de las coronariografías diagnósticas de adultos realizadas en el Servicio de hemodinámia del Hospital Manuel Ávila Camacho desde 2015 a 2022 , una vez conociendo el numero total de coronariografías diagnósticas seleccionamos aquellos reportes donde se haya reportado una o mas fístulas coronarias para detallar sus características angiográficas.

Resultados .

Del total de reportes angiográficos integrados en la recolección de datos con hallazgo de fístula coronaria 26 fueron hombres (54,4%) con edad promedio 59. años, rango de 29 – 87 años, los 20 sujetos restantes eran mujeres (45,4%) con edad media de 57.4 años de edad, con un rango de 34 – 80 años de edad.

Del total de cateterismos diagnósticos del 2015-2022 (7120) se encontraron un total de 46 fístulas coronarias , otorgando una prevalencia lápsica de 0.64%

Conclusiones.

En nuestro estudio la prevalencia de fístula coronaria en un lapso de 7 años fue de 0.6% Generalmente tal y como la literatura mundial reporta , la principal causa de el estudio angiográfico era cardiopatía isquémica por evento coronario agudo y la coronaria más afectada la descendente anterior.

1. ANTECEDENTES

1.1 Antecedentes generales

Una fístula coronaria es una comunicación anormal entre una arteria coronaria con algún componente vascular de la circulación pulmonar, sistémica (fístulas coronarias arterio-venosas) o alguna cavidad cardiaca (fístula coronario-cameral).^{1,2}

Las fístulas coronarias son anomalías raras. La incidencia va de 0.05 a 0.9% en las series más largas. Se trata de una comunicación anormal entre una arteria coronaria y otra estructura vascular sin redes capilares intermediarias.²

Fueron descritas por primera vez por Krause en 1865. Trevor realizó la primera publicación en la literatura inglesa, al describir los hallazgos en una autopsia de un paciente con una fístula de la arteria coronaria derecha que se abría al ventrículo derecho. En 1947, Björk y Crafoord publicaron la primera corrección quirúrgica de una fístula coronaria a arteria pulmonar.³ Currarino y cols, en 1959, fueron los primeros que emplearon la coronariografía como método diagnóstico en esta patología.²

Generalmente se encuentran de manera aislada hasta en 80% de los casos y en 20% coincidir con alguna cardiopatía congénita, casi siempre defectos septales atriales o ventriculares, ducto persistente o tetralogía de Fallot.⁷

Epidemiología

La incidencia exacta se desconoce, se considera una patología infra-diagnosticada, representa el 14% de todas las anomalías coronarias, no se ha reportado predominio de género ni grupo etario. Al menos se encuentra una fístula coronaria en 0.3% de los pacientes con alguna enfermedad cardiaca congénita y de 0.05% a 0.9% de los adultos en los que se realiza una coronariografía diagnóstica², generalmente ésta última con una indicación distinta a la propia fístula.

Evolucionan de manera silente sin ocasionar sintomatología en el 75% de las personas, respecto al número de fístulas se presentan como únicas en el 90% de los casos.⁷

Etiología

En la actualidad se acepta que la mayoría de las fístulas coronarias son de origen congénito debido a un defecto de la regresión de los sinusoides nutricios del miocardio primitivo que habitualmente se obliteran en la adultez.³

El desarrollo de las arterias coronarias sucede en la fase avanzada de la morfogénesis del corazón. A partir del día 31, el miocardio esponjoso del embrión se torna progresivamente macizo, al mismo tiempo se forman redes canaliculares subepicárdicas, precursoras del sistema arterial coronario. Cuatro días después, se desarrollan los brotes coronarios de la aorta, uniéndose a esa red subepicárdica. Las fístulas se deben a la persistencia de los espacios intratrabeculares en sinusoides embrionarios³

También pueden ser adquiridas y esta etiología va en aumento, suele resultar de una variedad de procedimientos como intervenciones estructurales, colocación de stent, colocación de marcapasos, procedimientos de ablación, cirugías valvulares, biopsias endomiocárdicas, endocarditis infecciosa y disección aórtica.⁴

Generalmente se presentan de manera solitaria (80%), la presentación múltiple es de 10-20% .¹ Coinciden con otras cardiopatías en 20% de los casos, especialmente con trastornos que afectan el tracto de salida de los ventrículos tales como la atresia pulmonar con tabique interventricular intacto o la atresia aórtica con síndrome de corazón izquierdo hipoplásico, defectos septales atriales y ventriculares ⁵

Fisiopatología

La consecuencias hemodinámicas parten de que hay una comunicación de alta presión que drena dentro de un circuito venoso de baja presión; la repercusión depende del tamaño, el gradiente de presión y el volumen de flujo del cortocircuito. Por lo que es crucial conocer el sitio de origen y el vaso o cavidad a donde drena la fístula ^{1,5}

La mayoría de las fístulas son pequeñas sin flujo excesivo en el sitio de drenaje, sin embargo aquellas de gran tamaño que drenan en el lado derecho del corazón pueden dar lugar a sobrecarga de volumen e hipertensión pulmonar. ¹ No hay un consenso uniforme respecto al sitio de origen más común, varios estudios colocan a la arteria descendente anterior como el sitio más común de origen, por otro lado el 92% de las fístulas drenan al corazón derecho, y el 8% al corazón izquierdo : ventrículo derecho (40%), aurícula derecha (25%), tronco de arteria pulmonar (15%), seno coronario (7%), aurícula izquierda (5%) y ventrículo izquierdo (menos del 3%) ^{4,5}

Anatomía y clasificación

Al originarse de un vaso coronario o alguna de sus ramas tienden a seguir un camino tortuoso y dilatado que termina en una cámara cardíaca o en un vaso. Aquellas con origen proximal al vaso son comúnmente largas y aquellas con nacimiento distal al vaso coronario son cortas y tortuosas.

-De acuerdo al segmento de origen se puede clasificar en Sakakibara tipo A: para aquella fístula que se origina en el 1/3 proximal del vaso nativo. Sakakibara tipo B cuando el origen es más allá del primer tercio del vaso nativo.²

-De acuerdo a la estructura hacia donde drena la fístula se clasifica como la directa entre la arteria coronaria y la luz de la aurícula derecha (Tipo I), ventrículo derecho (Tipo II), arteria pulmonar (Tipo III), aurícula izquierda (TipoIV) o ventrículo izquierdo (Tipo V).

La clasificación angiográfica las divide en dos: fístula solitaria entre una coronaria y una cámara cardíaca o un gran vaso (Tipo I) y fístulas múltiples entre el ventrículo izquierdo y la coronaria izquierda (Tipo II); y a su vez, las fístulas Tipo I se subclasifican según su diámetro en macrofístulas (>1.5mm) o microfístulas (<1.5mm)

Cuadro clínico

La presentación clínica será directamente proporcionales al calibre, tamaño y efecto en la circulación coronaria ¹. Generalmente cursan asintomáticos , se ha reportado

palpitaciones y dolor torácico , pero en fístulas con cortocircuito importante puede haber datos de falla cardiaca congestiva. A la exploración física el hallazgo más encontrado es un soplo continuo ligero ^{5,6}

Las fístulas que provocan un cortocircuito izquierda a derecha, como aquellas que terminan en el lado derecho del corazón pueden llevar a hipertensión pulmonar sobrecarga volumen.

Las fístulas que provocan un cortocircuito izquierdo-izquierdo, por ejemplo las del seno coronario a la aurícula izquierda producen sobrecarga de volumen y la presentación puede ser de síntomas de falla cardiaca.⁵

Fenómeno de robo coronario e isquemia

Dado que las fístulas son sitios de relativa baja presión pueden ocasionar - fenómeno de robo coronario - en el vaso coronario distal ocasionando isquemia de la zona. Estos pacientes pueden tener angina crónica.⁶

En pacientes con síndrome coronario agudo con fístula concomitante , la relación causal entre ambas es incierta. Dado el caso los mecanismos podrían ser complicaciones tromboembólicas debido al flujo turbulento dentro de la fístula y la hipoperfusión generada por la misma⁶.

Se han reportado casos de otras complicaciones inherentes a la fístula coronaria como lo es arritmias, formación de aneurisma , ruptura, endocarditis infecciosa y muerte súbita. Se desconocen la incidencia real de ésta última. ^{2,7}.

Abordaje diagnóstico

Ecocardiograma

Dentro del abordaje diagnóstico el ecocardiograma transtorácico tiene bajo rendimiento. En un estudio que incluyó 18 pacientes con fístulas coronarias, sólo 6 tuvieron hallazgos sugestivos de la patología. La sensibilidad mejora al usar el ecocardiograma transesofágico, aunque tiene dificultad para identificarse el sitio de conexión . Hoy en día, la tomografía de arterias coronarias se ha ido posicionando como un estudio de utilidad puesto que permite calcular el diámetro, el sitio anatómico de drenaje, el espacio alrededor de la fístula y permite la planeación terapéutica [19,20](#). Sin embargo, tal y como en el caso presentado, la mayoría de las fístulas coronarias son diagnosticadas durante una arteriografía coronaria realizada bajo otra sospecha diagnóstica. ^{2,7}

Angiografía coronaria

La angiografía coronaria se considera el standard de oro que permite realizar una evaluación estructural y hemodinámica , al proporcionar datos de la magnitud del cortocircuito al igual que efectuar una intervención endovascular, en caso de considerarlo. ⁷

Durante la angiografía coronaria se recomienda comenzar con 2 proyecciones ; una oblicua anterior derecha que delimita si la fístula termina en aurícula o ventrículos y la oblicua anterior izquierda que diferencia si termina en el lado derecho o izquierdo del corazón. Las fístulas que terminan en el seno coronario son mas difíciles de localizar. ²

No siempre es sencillo seguir el trayecto de la fístula, principalmente en aquellas largas, tortuosas o cuando hay superposición con otras estructuras, en estos casos puede ser útil usar otros métodos de imagen; resonancia magnética o tomografía con reconstrucción 3d para delimitar la fístula. ⁷

Tomografía de arterias coronarias

La TCC es la técnica de elección para la evaluación de la anatomía de alto riesgo, que incluye características como un trayecto intramural y anomalías en el orificio (orificio en forma de hendidura, despegue en ángulo agudo, orificio > 1 cm por encima de la unión sinotubular). La evaluación de la isquemia inducida por estrés mediante técnicas de imagen avanzadas es la clave para la toma de decisiones²

Tratamiento médico y quirúrgico

Se ha usado el cociente pulmonar/sistémico (Qp/Qs) para cuantificar el grado de cortocircuito y por tanto la repercusión hemodinámica para tomar decisiones clínicas . Se toma como 1 el valor aceptado como normal, se considera que una fístula coronaria con Qp/Qs $\geq 1,5$ debe ser valorado para su cierre, especialmente cuando hay historia de complicaciones o síntomas relacionados ^{1,8}

El método de elección (quirúrgico o endovascular) depende de la experiencia del grupo de cardiología y el cirujano cardiovascular, generalmente en casos complejos se realiza decisión en ``heart team ``. El método percutáneo transcatóter tiene una tasa de éxito cercana al 90% y se prefiere en los casos de fístulas proximales, con único sitio de drenaje o con perfil de riesgo quirúrgico elevado

No hay tratamiento médico que haya probado una progresión de la fístula, usualmente el cortocircuito importante activa mecanismos neurohumorales por lo que se ha utilizado IECAS, betabloqueantes y diuréticos.^{2,10} En pacientes con fenómeno de robo coronario puede ser útil los betabloqueadores para disminuir el consumo de oxígeno.⁸

Los vasodilatadores pueden dilatar la fístula. La evidencia del tratamiento médico hoy en día es muy limitada.⁹

En general, para las fístulas asintomáticas sin repercusión hemodinámica se recomienda seguimiento y optimización del manejo médico para comorbilidades de acuerdo a las guías internacionales ⁹ Se estima que el cierre espontáneo de las

mismas ocurre en 1-2% de los pacientes ¹⁰, especialmente en fístulas de tamaño pequeño, ausencia de comorbilidades cardiovasculares y con drenaje hacia el ventrículo derecho¹⁰. Por el contrario, aquellas fístulas superior a 2 cm de diámetro o asociadas a complicaciones requieren el cierre de las mismas¹¹

En la actualidad se propone como método electivo el tratamiento percutáneo, menos radical y con una estancia hospitalaria más corta en caso que sea necesario, y se reserva la cirugía para casos con fístulas múltiples, con afectación de ramas grandes durante la embolización de los coils, o cuando el trayecto fistuloso es estrecho y restrictivo y drena en una cámara cardíaca ¹

Entre los diversos productos utilizados para embolizar las fístulas están la espuma de alcohol polivinílico, los balones y los stents recubiertos, pero, sin duda, los dispositivos más aceptados en el momento actual son los coils. Aunque con éstos se han descrito complicaciones en algún caso aislado, han sido excepcionales y poco significativas ³

1.2 Antecedentes específicos

Los reportes de prevalencia e incidencia reportada en la literatura es ciertamente escasa. Generalmente basada en estudios unicéntricos. ¹ y múltiples reportes de casos^{12, 13}

La prevalencia reportada en las series más grandes de revisión de coronariografías diagnósticas reportan no más del 2 por ciento.^{1,4,6}

Uno de los estudios más grandes encontrado en la literatura realizado en Portugal es relativamente reciente con un seguimiento de 12 años , de características retrospectivas, en donde se encontraron 55 pacientes con fístulas coronarias dando una prevalencia de 2%. Otro más llevado a cabo en Turquía y que terminó en el 2013 arrojó una prevalencia del 0.8 % con un hallazgo de 58 pacientes. ^{4,6}

No se ha encontrado una diferencia notable entre sexo, ni factores predisponentes directos en la etiología congénita. aunque en los últimos años la etiología secundaria a procedimientos invasivos cardiovasculares ha ido en incremento^{1,2}.

La literatura mundial no tiene cifras contundentes de incidencia de muerte súbita e isquemia coronaria secundario a fístulas coronarias , resulta difícil evaluar el problema puesto que en la mayoría de los casos en que se dan estas presentaciones coexisten con enfermedad coronaria obstructiva de grado variable.

Como ya se ha comentado previamente el diagnóstico suele ser por cateterismo diagnóstico, si se requiere mayor información del trayecto se puede hacer uso de una TAC coronaria. Respecto a la caracterización de las fístulas por angiografía las series reportan que 92% de las fístulas drenan al corazón derecho, y el 8% al corazón izquierdo - ventrículo derecho (40%), aurícula derecha (25%), tronco de arteria pulmonar (15%), seno coronario (7%), aurícula izquierda (5%) y ventrículo izquierdo (menos del 3%)^{1,14,15}

2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las coronariografías donde se encuentran las fístulas coronarias generalmente son solicitadas por contextos patológicos distintos a la misma fístula, por ende la mayor parte de las veces se reportan como meros hallazgos de la angiografía, por ejemplo en cateterismos por sospecha de enfermedad coronaria, protocolos de enfermedades valvulares y congénitos. ^{1,2,6}

Clásicamente cursan con manifestaciones clínicas sutiles y por tanto se toman como hallazgos un tanto "benignos".⁶

De acuerdo a la literatura mundial la incidencia es menor al 1%, sin embargo un estudio Turco reciente retrospectivo de 70,000 pacientes arrojó una incidencia de 0.08% , y otro estudio realizado en Portugal retrospectivo arrojó una incidencia de 0.2%.^{6,18}

Las cifras nacionales no están bien establecidas, generalmente solo se reportan como serie de casos en hospitales de tercer nivel, mucho menos hay estudios que hagan una relación causal, por sexo o grupo etario ni caracterización angiográfica. ^{4,6}

Pretendemos realizar un estudio de prevalencia de periodo, características estructurales de la fístula y clasificación por edad y grupo etario y factores asociados (cardiopatías congénitas, hipertensión arterial, hipertensión pulmonar).

2.1- PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la prevalencia y las características angiográficas de las fístulas coronarias encontradas por angiografía diagnóstica Hemodinamia del Hospital de especialidades de Puebla de 2014 a 2022?

3. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad la fístula coronaria considerada previamente como una entidad con poca relevancia clínica retoma importancia dado su mayor frecuencia de diagnóstico con los métodos de imagen actuales. Incluso llegando a ser una causa de isquemia miocárdica y muerte súbita que ha estado infra diagnosticada.

Buscamos obtener información estadística respecto a este padecimiento , conocer su prevalencia, y su relación conjunta con otras enfermedades congénitas así como describir las características angiografías de las fístulas nuestra población.

Queremos que además sirva de referencia para otras instituciones y de parteaguas en el estudio de enfermedades cardiovasculares poco frecuentes.

El servicio de hemodinámia cuenta con una base de datos tanto de reportes escritos como de imagen.

4. HIPOTESIS

4.1 H0 La prevalencia de fístulas coronarias es igual a lo reportado en las cifras internacionales.

4.2 H1 La prevalencia de fístulas coronarias es menor a lo reportado en las cifras internacionales .

5. OBJETIVOS

- 5.1 Objetivo General:

Determinar la prevalencia de fístulas coronarias y las características angiográficas en los estudios de angiografía coronaria diagnóstica en adultos, realizados durante el periodo de 2015 a 2022.

-5.2 Objetivos específicos:

- Identificar si existe predominio de sexo o grupo etario.
- Delimitar qué etiología se presenta más frecuentemente ; congénita o adquirida.
- Identificar qué cantidad de pacientes con fístula tienen cardiopatía congénita concomitante.
- Conocer la arteria coronaria más afectada así como la estructura final donde drena la fístula.
- Encontrar el motivo principal por el que se lleva a cabo el cateterismo diagnóstico.

6. MATERIAL Y MÉTODOS

6.1 Tipo de estudio: Se trata de un estudio retrospectivo, transversal, descriptivo, unicéntrico, por el tipo de población homodémico.

6.2 Ubicación temporal. En este trabajo se estudiarán los pacientes adultos del servicio de hemodinamia de la UMAE Gral. de División “Manuel Ávila Camacho” IMSS-Puebla, que se realizaron coronariografía diagnóstica por cualquier indicación y que tengan hallazgo de fístula coronaria de cualquier tipo.

6.3 Estrategia de trabajo

Analizamos retrospectivamente los informes de la base de datos, de las coronariografías diagnósticas de adultos realizadas en el Servicio de hemodinámia del Hospital Manuel Ávila Camacho desde 2015 a 2022 , una vez conociendo el numero total de coronariografías diagnósticas procedemos a seleccionar aquellos reportes donde se haya reportado una o mas fístulas coronarias para detallar sus características angiográficas.

6.4 Marco muestral

5.4.1 Universo de estudio: Reportes angiográficos de pacientes adultos (edad mayor de 18 años) en los que se haya realizado cateterismo cardiaco diagnóstico en el periodo de 2015-2022 en el servicio de Hemodinamia del Centro Médico “Manuel Avila Camacho”.

6.4.2 Sujetos de estudio

Pacientes que cumplan con los criterios de inclusión durante el periodo del estudio.

6.4.3 Criterios de selección

6.4.3.1 Criterios de inclusión:

- Coronariografía diagnóstica de pacientes mayores de 18 años
- Ambos sexos

6.4.3.2 Criterios de exclusión

- Reportes subsecuentes del mismo paciente

6.4.3.2 Criterios de eliminación

-Reportes incompletos de angiografía

6.5 Diseño y tipo de muestro

Muestreo no probabilístico

6.6 Tamaño de la muestra

Conveniente al investigador, para término del trabajo en el periodo de tiempo establecido del 1 de marzo del 2015 al 31 de diciembre del 2022.

6.7 Variables y escalas de medición

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala	Valores
Género	Rasgos biológicos que caracterizan a los individuos en una especie, dividiéndolos en masculinos y femeninos.	Se obtendrá de su INE	Cualitativa	Femenino / Masculino	Femenino/ Masculino
Edad	Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento	Se obtendrá de INE	Cuantitativa	Continua	Años

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Tipo	Escala	Valores
Fistula coronaria	Comunicación anómala entre un vaso coronario y otra estructura o vaso	Se obtiene del reporte angiográfico u de imagen.	Cualitativa	Nominal Dicotomica	Si/no
Numero de fistulas	Cantidad de fistulas en el estudio angiografico	Se obtiene del reporte angiográfico u de imagen.	Cuantitativa	continua	Unica / multiples
Origen de la fistula	Vaso coronario de donde emerge la fistula	Se obtiene del reporte angiográfico u de imagen.	Cualitativa	Nominal	vaso/ cavidad
Fin de la fistula	Vaso o estructura cardiaca donde termina la fístula	Se obtiene del reporte angiográfico u de imagen.	Cualitativa	Nominal	Vaso o cavidad
Cardiopatía congénita concomitante	Anomalía embriológica cardiaca que coexiste con la fístula.	Se obtiene de historia clínica	Cualitativa	Nominal/ dicotomica	Si/no

Indicación de cateterismo	Motivo por el que se realiza coronariografía diagnóstica	Se obtiene de historia clínica	Cualitativa	Nominal	Síndrome coronario/otro
---------------------------	--	--------------------------------	-------------	---------	-------------------------

6.9 Método de recolección de datos

Llenar hoja de recolección de datos con datos de los reportes de pacientes sometidos a angiografía diagnóstica desde 2015- 2022 y posteriormente procesados en base de datos Numbers 2020.

6.10 Técnicas y procedimientos

Después de seleccionar los reportes de los pacientes adultos con fístulas coronarias desde 2015 a 2022 por medio de los reportes angiográficos, se hacen registros de las variables en la hoja de recolección de datos para posteriormente procesar los mismos y obtener prevalencia y datos estadísticos .En última fase al realizar el análisis de datos procedemos a interpretar los mismos para realizar una discusión que nos lleva a la conclusión del estudio

6.11 Análisis de datos

Se utilizó estadística descriptiva para las variables de la población de estudio. Para las variables cuantitativas se utilizó la media como medida de tendencia central y desviación estándar como medida de dispersión y rangos. Par las variables cualitativas se aplicará el cálculo de porcentajes y proporciones.

7 LOGISTICA

7.1 Recursos humanos.

Los investigadores

7.2 Recursos materiales.

Expedientes clínicos, reportes de angiografías coronarias

Material bibliográfico

Hojas de recolección de datos

Papelería, computadora, impresora, paquete para análisis estadístico

7.3 Recursos financieros.

Recursos propios del investigador principal

7.4 Cronograma de actividades.

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7
Investigación bibliográfica	X						
Autorización de protocolo	X						
Plataforma SIRELSIS	X						
Desarrollo de investigación		X	X	X			
Recopilación de datos		X	X	X			
Análisis de datos					X		
Elaboración de documento final						X	X
Publicación						X	X

8. ASPECTOS ETICOS

El presente protocolo de ajusta a los lineamientos de la ley general de salud de México promulgada en 1986 y al código de Helsinki de 1975 y modificado en 1989, respecto a la confidencialidad de los participantes en el estudio, por lo que se solicitará consentimiento informado por escrito y firmado.

Se someterá a evaluación por el comité local de investigación de la UMAE CMN Manuel Ávila Camacho, la información será confidencial y se protegerá la información.

En base al artículo 17 del título segundo “de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos”, capítulo I, esta es una investigación con riesgo mínimo. También en este título segundo se toman principalmente a consideración los artículos 13 que nos dice que toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio deberá prevalecer el respeto a su dignidad, protección de sus derechos y bienestar sobre cualquier otro interés de la ciencia y la sociedad; el 14 (fracciones I y de IV a VIII), 16, 17 (fracción II), 18 y del 20 al 23, relativos a la investigación en seres humanos y catalogando esta como de riesgo mínimo

El proyecto de investigación se ajusta a las normas establecidos por la NOM-012 SSA3 2012 e instructivos institucionales en materia de investigación científica.

Clasificación: sin riesgo.

Esta investigación no amerita consentimiento informado.

9. RESULTADOS

Análisis demográfico de la población.

Del lapso de 2015-2022 se contabilizan un total de 7120 cateterismos diagnósticos. Se excluyeron todos aquellos resultados subsecuentes.

Del total de reportes angiográficos integrados en la recolección de datos con hallazgo de fístula coronaria (n= 46) de estos; 26 fueron hombres (54,4%) con edad promedio 59. años, rango de 29 – 87 años, los 20 sujetos restantes eran mujeres (45,4%) con edad media de 57.4 años de edad, con un rango de 34 – 80 años de edad.

Del total de cateterismos diagnósticos del 2015-2022 (7120) se encontraron un total de 46 fístulas coronarias , otorgando una prevalencia lápsica de 0.64%

De acuerdo a etiología tomando de referencia el hecho de tener antecedente de cirugía cardiaca o intervencionismo previo solo 8 pacientes (12%) lo tenían , el resto 58 pacientes (88%) no tenía antecedente alguno de cualquier tipo de cirugía o cateterismo cardiaco previo.

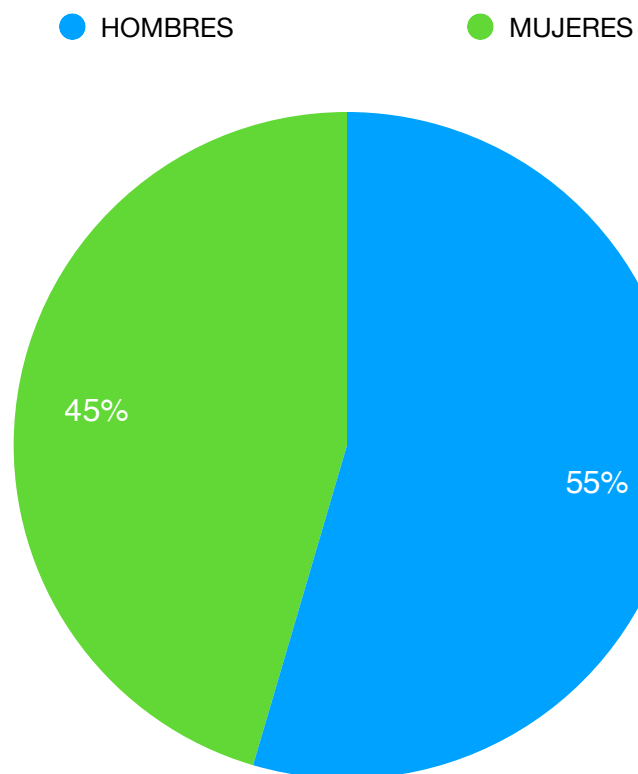
De su modo de presentación se reportaron 41 fístulas únicas o solitarias y 5 múltiples

La estructura de origen más común en la descendente anterior con 54% de los casos y coronaria derecha en 35% de los casos

De acuerdo a la relación con cardiopatía congénita concomitante solo 8 pacientes tenían un antecedente previo ; 3 con cierre de comunicación interauricular, 6 con aorta bivalva.

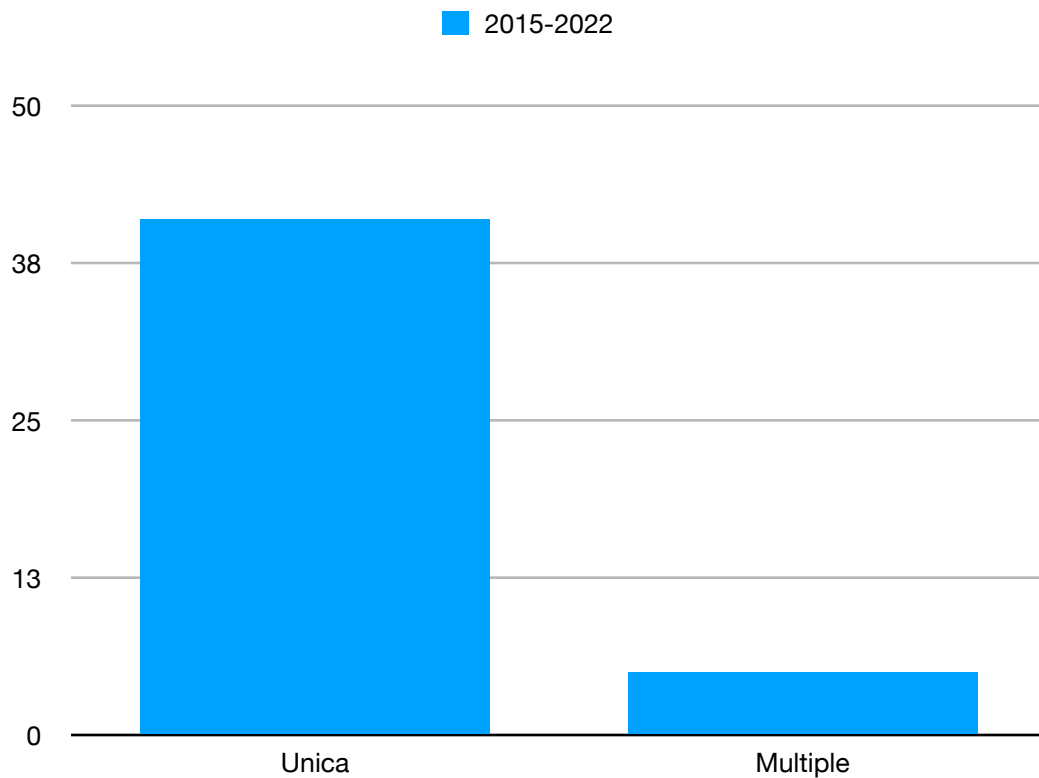
-DISTRIBUCION DE FÍSTULAS DE ACUERDO AL SEXO

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
HOMBRE	36	55%	55%
MUJER	30	45%	45 %
Total	66	100.0 %	100.0 %



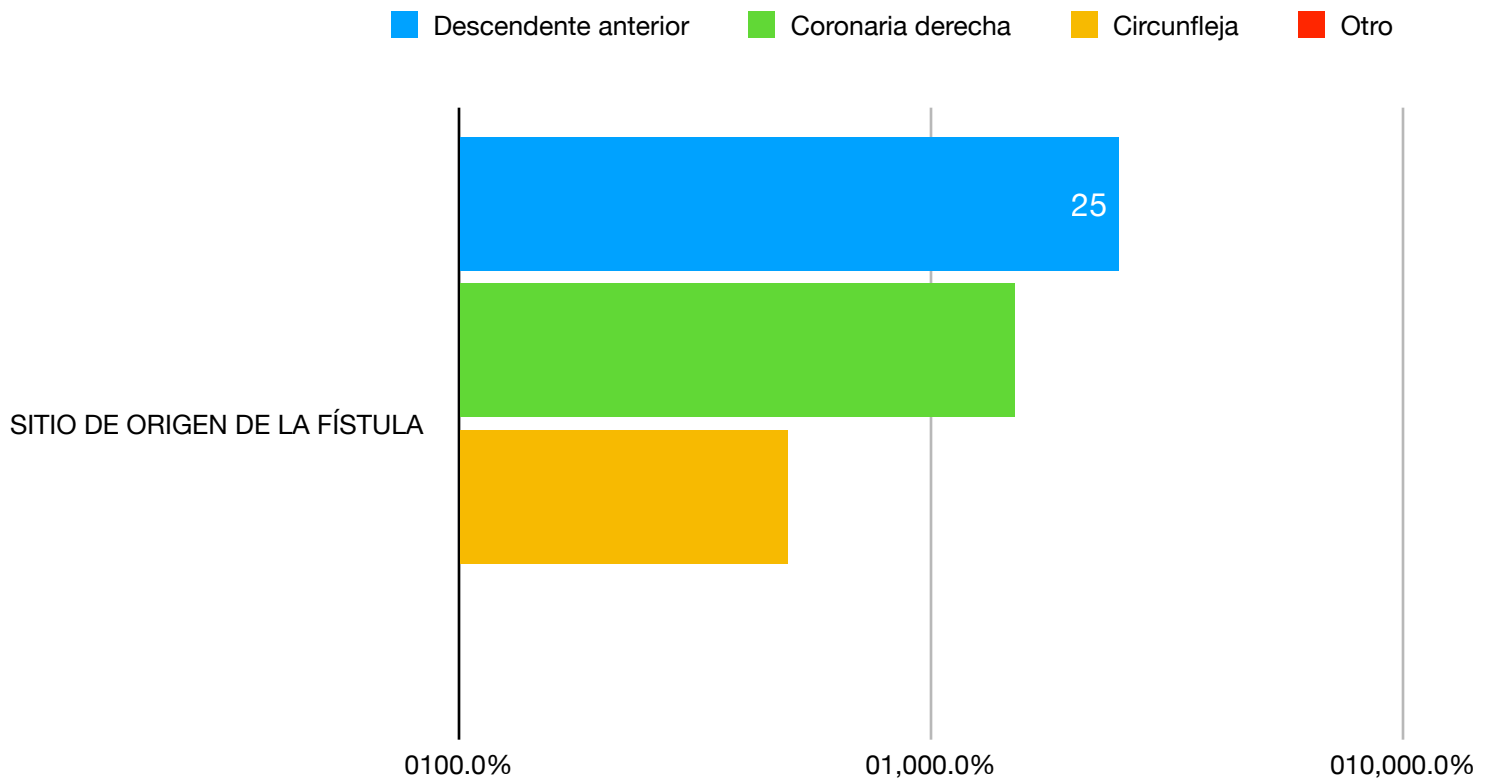
-DISTRIBUCION DE FÍSTULAS DE ACUERDO AL NÚMERO DE FISTULAS

Numero de fistulas	Frecuencia	Porcentaje
Única	41	89 %
Múltiple +DE 1	5	11 %



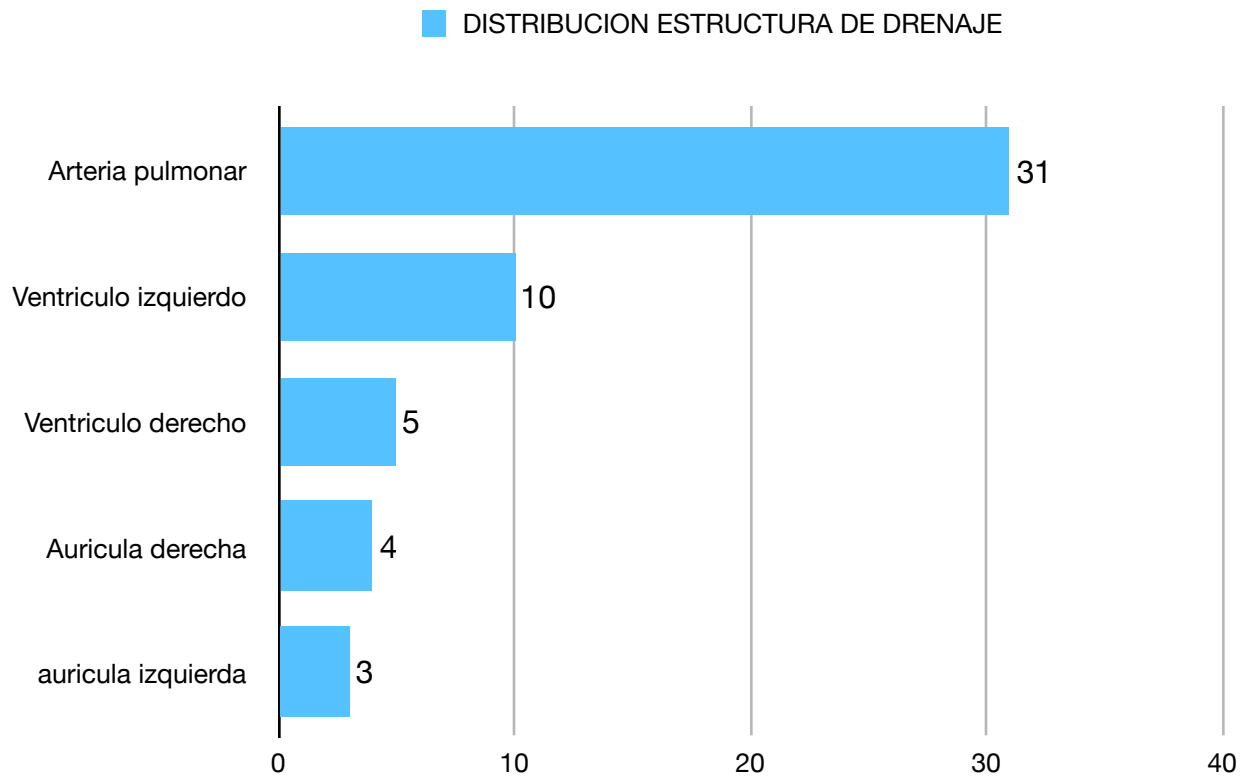
-DISTRIBUCION DE ACUERO A CORONARIA DE ORIGEN Y ESTRUCTURA DE DRENAJE.

Origen de la fístula	Frecuencia	Porcentaje
Descendente anterior	25	54 %
Coronaria derecha	15	32 %
Circunfleja	5	10 %
Otro	1	2 %

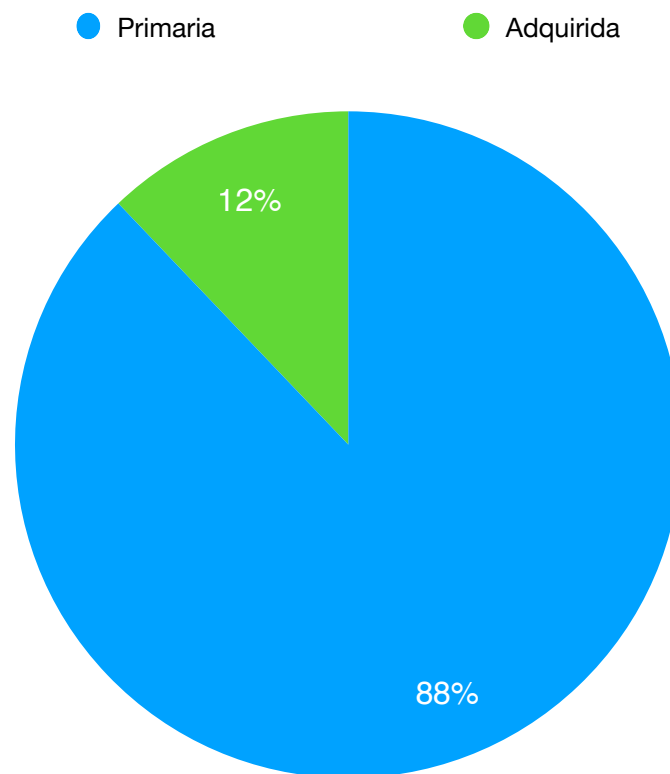


-DISTRIBUCION DE ACUERDO A ESTRUCTURA DE DRENAJE.

Origen de la fístula	Frecuencia	Porcentaje
Arteria pulmonar	31	67 %
Ventriculo izquierdo	10	21 %
Ventriculo derecho	5	10 %
Auricula izquierda	4	8.6
Auricula derecha	3	6.5 %



-DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A ETIOLOGIA PRIMARIA O ADQUIRIDA DE ACUERDO AL ANTECEDENTE DE CIRUGIA O INTERVENCIONISMO CARDIACO PREVIO



	SI	PORCENTAJE %	NO	PORCENTAJE%
Cirugia o intervencionismo cardiaco previo	58	88	8	12

10. DISCUSION

Hicimos el conteo de todos los reportes de cateterismo de la base de datos de la unidad de 7 años al 2022, realmente hay poca variación respecto los análisis realizados en otras unidades en el resto del mundo .

Del total de pacientes integrados en la recolección de datos con hallazgo de fístula coronaria (n= 46); de estos; 26 fueron hombres (54,4%) con edad promedio 59.8 años, rango de 29 – 87 años, los 20 sujetos restantes eran mujeres (45,4%) con edad media de 57.4 años de edad, con un rango de 34 – 80 años de edad.

Del total de cateterismos diagnósticos del 2015-2022 (7120) se encontraron un total de 46 fístulas coronarias , otorgando una prevalencia lápsica de 0.64%

De acuerdo a etiología tomando de referencia el hecho de tener antecedente de cirugía cardiaca o intervencionismo previo solo 8 pacientes (12%) lo tenían , el resto 58 pacientes (88%) no tenía antecedente alguno de cualquier tipo de cirugía o cateterismo cardiaco previo.

De su modo de presentación se reportaron 41 fístulas únicas y 5 múltiples

La estructura de origen más común en la descendente anterior con 54% de los casos y coronaria derecha en 35% de los casos

De acuerdo a la relación con cardiopatía congénita concomitante solo 8 pacientes tenían un antecedente previo ; 3 con cierre de comunicación interauricular, 6 con aorta bivalva.

11. CONCLUSIONES

En nuestro estudio la prevalencia de fístula coronaria en un lapso de 7 años fue de 0.6% Generalmente tal y como la literatura mundial reporta , la principal causa de el estudio angiográfico era cardiopatía isquémica por evento coronario agudo, por tanto la fístula en la mayor parte de los casos fue un hallazgo incidental, el vaso coronario más comúnmente afectado era la descendente anterior y el sitio de drenaje la arteria pulmonar. No se relacionó de manera directa la sintomatología del paciente con la fístula.

12.REFERENCIAS

1. Sunkara A, Chebrolu LH, Chang SM, Barker C. Coronary Artery Fistula. *Methodist DeBakey Cardiovascular Journal*. 2017;13(2):78-80
2. Reddy G, Davies JE, Holmes DR, Schaff HV, Singh SP. Coronary artery fistulae. *Circ Cardiovasc Interv*. 2015 Nov;8(11):e003062.
3. Ogden JA. Congenital anomalies of the coronary arteries. *Am J Cardiol* 1970;25(4):474–479
4. Gabin Yun, Tae Hyun Nam, and Eun Ju Chun Coronary Artery Fistulas: Pathophysiology, Imaging Findings, and Management *RadioGraphics* 2018 38:3, 688-703
5. Reddy G, Davies JE, Holmes DR, Schaff HV, Singh SP, Alli OO. Coronary artery fistulae. *Circ Cardiovasc Interv*. 2015 Nov;8(11):e003062
6. Torres S, Vasconcelos M, Tavares Silva M, Moreira J, Silva JC, Macedo F. Coronary artery fistulas: A 12-year single-center experience. *Rev Port Cardiol*. 2022 Oct;41(10):843-850
7. Buccheri D, Chirco PR, Geraci S, et al. Coronary artery fistulae: anatomy, diagnosis and management strategies. *Heart Lung Circ*. 2018;27:940---51 .
8. Ogden JA. Congenital anomalies of the coronary arteries. *Am J Cardiol* 1970;25(4):474–479
9. Gabin Yun, Tae Hyun Nam, and Eun Ju Chun Coronary Artery Fistulas: Pathophysiology, Imaging Findings, and Management *RadioGraphics* (2018)38:3, 688-703
10. Reddy G, Davies JE, Holmes DR, Schaff HV, Singh SP, Alli OO. Coronary artery fistulae. *Circ Cardiovasc Interv*. 2015 Nov;8(11):e003062.
11. Verdini D, Vargas D, Kuo A, Ghoshhajra B, Kim P, Murillo H, et al. Coronary-Pulmonary Artery Fistulas. *J Thorac Imaging*. 2016;31(6):380–90.
12. Challoumas D, Pericleous A, Dimitrakaki I, Danelatos C, Dimitrakakis G. Coronary Arteriovenous Fistulae: A Review. *Int J Angiol*. 2014;23(01):001–10.
13. Albeyoglu S, Aldag M, Ciloglu U, Sargin M, Oz TK, Kutlu H, et al. Coronary Arteriovenous Fistulas in Adult Patients: Surgical Management and Outcomes. *Brazilian J Cardiovasc Surg*. (2017);32(1):15–21.
14. Mangukia CV. Coronary artery fistula. *Ann Thorac Surg* 2012;93(6):2084–2092

15. Buccheri D, Chirco PR, Geraci S, Caramanno G, Cortese B. Coronary Artery Fistulae: Anatomy, Diagnosis and Management Strategies. *Hear Lung Circ.* 2018;27(8):940–51.
16. Baumgartner, H., De Backer, J., Babu-Narayan, Guía ESC 2020 para el tratamiento de las cardiopatías congénitas del adulto. *Revista Española de Cardiología* (2021)
17. Luo L, Kebede S, Wu S, Stouffer GA. Coronary artery fistulae. *Am J Med. Sci.* 2006
18. Tuncer C, Eryonucu B, Batyraliev T, Gökce M, Yılmaz R, Akkoyun M, Acar G. Angiographic characteristics of coronary artery fistulas. *Turk Kardiyol Dern Ars.* 2014 Jul;42(5):456-60.
19. Tettamanzi, Alejandro, Wisner, Jorge N., & Voos Budal Arins, Marcel G.. Fístulas coronariocavitarias múltiples. *Revista argentina de cardiología*, (2008). 76(6), 479
20. Salazar F, J. C., Rangel R, D. A., Ospino R, N. E., & Quirós, J. MFístulas coronario-pulmonares asintomáticas. Reporte caso. *Revista Uruguaya De Medicina Interna*,. (2020). 5(3), 19–25.

21.10 ANEXOS

ANEXO 1 CARTA DE EXCEPCION DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Fecha: 01/10/22

SOLICITUD DE EXENCIÓN DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación de **INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL COORDINACION DE UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MÉDICO NACIONAL GENERAL DE DIVISIÓN “MANUEL ÁVILA CAMACHO”** que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación **“Prevalencia y caracterización angiográfica de las fístulas coronarias del servicio de Hemodinamia del CMN Manuel Avila Camacho en el periodo comprendido entre 2015 y 2022”** es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- a) Prevalencia de fístulas coronarias del 2015-2017
- b) Presentación en cuanto a número : solitaria o múltiple
- c) Origen de fístula coronaria y sitio de drenaje
- d) Cardiopatía congénita asociada y antecedente de intervención cardiovascular

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo **Prevalencia y caracterización angiográfica de las fístulas coronarias del servicio de Hemodinamia del CMN Manuel Avila Camacho en el periodo comprendido entre 2015 y 2022** cuyo propósito es producto de TESIS

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

Atentamente

Nombre: Hugo Arturo Alvarez Alvarado

Categoría contractual: Médico no familiar cardiologo

Investigador(a) Responsable: Dra Rosa Ruacho, Del Campo Gilberto

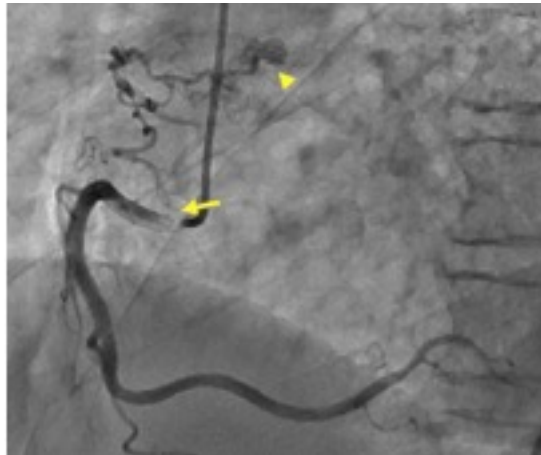
ANEXO 2 Hoja de recolección de datos

Sexo	Edad	Número de fístulas	Motivo de cateterismo	Cirugía o intervencionismo cardíaco previo	Origen de la fístula	Estructura de drenaje de la fístula	Cardiopatía congénita asociada

Anexo 3 Fístula única de descendente anterior a ventrículo izquierdo



Fístula de coronaria derecha aurícula derecha



Anexo 4 Clasificación de las anomalías coronarias

1	Origen pulmonar anómalo de las coronarias
2	Origen aórtico anómalo de las coronarias
3	Atresia del tronco coronario
4	Fistulas arteriovenosas

5

Estenosis coronaria

Anexo 5 Clasificación NYHA de falla cardiaca

1	Sin limitaciones funcionales.
2	Limitación funcional ligera.
3	Limitación funcional moderada.
4	Limitación funcional grave.