



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE  
POSGRADO**



**INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA  
“IGNACIO CHÁVEZ”**

CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LOS  
PACIENTES CON FÍSTULAS DE LAS ARTERIAS  
CORONARIAS.

TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER EL GRADO DE

ESPECIALISTA EN CARDIOLOGÍA

PRESENTA

DRA. VERÓNICA BRAVO RENDON

ASESOR:

DRA. MARIANA DIAZ ZAMUDIO

DIRECTOR DE ENSEÑANZA:

DR. JOSÉ FERNANDO GUADALAJARA BOO

MEXICO, D.F. NOVIEMBRE 2015



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.

CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LOS PACIENTES CON  
FISTULAS

AUTORIZACION




Dr. José Fernando Guadalajara Boo  
Director de Enseñanza

Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez"



Dra. Mariana Díaz Zamudio  
Asesor de Tesis

Médico Adjunto del Servicio de Tomografía e Imagen  
Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez"



Dra. Verónica Bravo Rendón  
Médico Residente de Cardiología de Tercer Año  
Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez"

## INDICE

I.	Dedicatoria .....	4
II.	Resumen .....	5
III.	Introducción .....	8
IV.	Marco Teórico .....	10
V.	Planteamiento del problema .....	23
VI.	Justificación .....	25
VII.	Objetivos .....	26
VIII.	Hipótesis .....	27
IX.	Diseño del estudio .....	28
X.	Resultados .....	35
XI.	Discusión .....	43
XII.	Conclusiones .....	50
XIII.	Bibliografía .....	51

## **I. DEDICATORIA**

A Dios, por todas las bendiciones que me ha dado y porque siempre va conmigo.

A mis padres, Marco Antonio Bravo y María Esther Rendón, por ser mi ejemplo diario, por todas sus enseñanzas y paciencia, por guiar mis pasos y por todo su apoyo en este largo camino. Son mi inspiración.

A la familia, mis tíos y primos, por su apoyo y su comprensión.

Al Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”, por brindarme una excelente formación profesional y además por las enseñanzas de vida que durante estos tres años me ha dado.

Al Dr. José Fernando Guadalajara Boo, por su dedicación, paciencia, enseñanza y por ser un ejemplo en la cardiología y en la vida.

A la Dra. Mariana Diaz Zamudio y al Dr. Francisco Castillo Castellón, por su asesoría y guía en esta tesis.

## II. RESUMEN

**Introducción:** Las fístulas de las arterias coronarias son una anomalía poco común que consiste en la comunicación anormal entre una estructura vascular coronaria y una cavidad cardiaca, el seno coronario, la vena cava superior, la arteria pulmonar o las venas pulmonares cercanas al corazón, sin intervención de un sistema capilar. La mayoría se originan de la arteria coronaria derecha, pero su origen puede radicar en cualquiera de las arterias o sus ramificaciones. La mayoría se diagnostican incidentalmente, debido a que los pacientes permanecen asintomáticos, otros presentan datos de insuficiencia cardiaca, arritmias, eventos vasculares cerebrales o cardiopatía isquémica. El correcto diagnóstico es importante para un tratamiento oportuno. Tradicionalmente la angiografía convencional ha sido utilizada para el diagnóstico de las anomalías coronarias, sin embargo con las nuevas técnicas de la tomografía computarizada se ha propuesto como un método no invasivo para realizar el diagnóstico y caracterización con alta precisión. El tratamiento definitivo es el quirúrgico o el intervencionista.

**Objetivo principal:** Describir las características de los pacientes con el diagnóstico de fístula coronaria, género, edad de diagnóstico, síntomas al momento del diagnóstico, asociación con otros padecimientos, distintos métodos diagnósticos y tratamiento definitivo.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo de los expedientes de los pacientes del Instituto Nacional de

Cardiología “Ignacio Chávez” con diagnóstico de fístula de arteria coronaria en el periodo comprendido entre agosto del 2006 y diciembre del 2014.

**Resultados:** Se encontraron 30 pacientes con el diagnóstico de fístula coronaria. El 53.3% fueron hombres. La media de edad fue de 30.11 años, la del peso fue de 44.28 Kg, y la de la talla fue de 1.31 m. El 26.67% presentaron sobrepeso y 6.7% obesidad. Como comorbilidades asociadas se encontraron cardiopatías congénitas (43.3%), valvulopatía 36.7%, hipertensión arterial sistémica (20%), tabaquismo 16.7%, dislipidemia (10%), cardiopatía isquémica (10%) y diabetes mellitus (6.7%). El 23.3% se encontraron asintomáticos. En el resto el síntoma más frecuente fue la disnea. El soplo característico se encontró en el 86.7%. La mayor parte de las fístulas fueron únicas y se originaron más frecuentemente en la arteria descendente anterior. El sitio de drenaje más común fue el ventrículo derecho, seguido de la arteria pulmonar. La tomografía computarizada detectó el 86.7% de las fístulas, el ecocardiograma el 46.4%, la coronariografía por cateterismo el 75% y la cirugía el 27.3%. Al 305 de los pacientes se les realizó tratamiento intervencionista con una tasa de éxito de 66.7%. Al 36.7% se les realizó cirugía con una tasa de éxito de 18.2%. El 93.8% de los pacientes tratados presentaron resolución de los síntomas y el 73.3% continúa en seguimiento en la consulta externa.

**Conclusiones:** Este estudio mostró datos correspondientes a los publicados en otros artículos de la literatura. La mayoría de los pacientes cursaban asintomáticos y los que presentaban síntomas también presentaban otro tipo de cardiopatía asociada. Los estudios de imagen resultan complementarios ya que

debido a su tortuosidad, trayecto, origen, drenaje y relaciones anatómicas, no todos los estudios de imagen las detectan. El estudio que detectó la mayoría de los pacientes con este padecimiento fue la angiotomografía coronaria. Se realizó con mayor frecuencia el tratamiento intervencionista, sin embargo en pacientes con fístulas complejas los resultados no han sido óptimos. Los pacientes se mantienen en seguimiento, con estudios de imagen y más de la mitad se mantienen libres de síntomas. Este estudio es un preámbulo para otros en su tipo ya que con el advenimiento de los avances tecnológicos, los nuevos métodos de imagen parecen prometedores y deberán de compararse con los métodos tradicionales.



### III. INTRODUCCIÓN

Las fístulas de las arterias coronarias son una anomalía poco común que consiste en la comunicación anormal entre una estructura vascular y una cavidad cardiaca, el seno coronario, la vena cava superior, la arteria pulmonar o las venas pulmonares cercanas al corazón, sin intervención de un sistema capilar. La mayoría se originan de la arteria coronaria derecha, pero su origen puede radicar en cualquiera de las arterias o sus ramificaciones. Algunas veces se diagnostican como hallazgo incidental, debido a que algunos pacientes permanecen asintomáticos, otros presentan datos de insuficiencia cardiaca, arritmias, eventos vasculares cerebrales o cardiopatía isquémica. El hallazgo clínico principal es la auscultación de un soplo. El correcto diagnóstico es importante para un tratamiento oportuno. Tradicionalmente la angiografía convencional ha sido utilizada para el diagnóstico de las anomalías coronarias, sin embargo con la llegada de la tomografía computarizada (TC) se ha preferido realizar el diagnóstico y caracterización de la alteración de manera no invasiva y con alta precisión. El tratamiento definitivo es el quirúrgico o el intervencionista con la colocación de algún dispositivo ocluidor. Ambos tratamientos presentan buen pronóstico. En el seguimiento de los pacientes la TC ha mostrado ser un método eficaz.

En México existen descritas algunas series de casos con pocos pacientes, sin embargo no se cuenta con un estudio de mayor magnitud que describa la epidemiología de las fístulas de las arterias coronarias, el uso de distintos métodos diagnósticos, el tratamiento definitivo y el seguimiento después del

mismo, por lo que este estudio cobra importancia y puede servir como preámbulo para realizar otros que comparen los distintos métodos diagnósticos o las opciones terapéuticas. Por ello se describirán las características de los pacientes con el diagnóstico de fístula coronaria, género, edad de diagnóstico, síntomas al momento del diagnóstico, asociación con otros padecimientos, distintos métodos diagnósticos y tratamiento definitivo.

#### **IV. MARCO TEORICO.**

La anatomía normal de las arterias coronarias está caracterizada por dos orificios localizados centralmente en los senos de Valsalva izquierdo y derecho. Las arterias coronarias terminan en arborizaciones que penetran el miocardio.<sup>1</sup>

La sospecha clínica del padecimiento que resulta de alteraciones en la anatomía de las arterias coronarias es un reto diagnóstico importante. Las alteraciones congénitas hemodinámicamente significativas ocurren de manera aislada o como formas primarias o secundarias asociadas con otras cardiopatías congénitas como atresia pulmonar con septum interventricular íntegro o síndrome de ventrículo izquierdo hipoplásico con atresia aórtica y estenosis mitral importante, entre otras.<sup>1</sup>

Las alteraciones de las arterias coronarias son raras<sup>2</sup> y la incidencia de las alteraciones congénitas primarias va de 0.3% hasta 1.6%.<sup>3</sup> A pesar de esta baja incidencia, se asocian a alteraciones hemodinámicas o de perfusión miocárdica y a aterosclerosis acelerada, lo cual ocasiona síntomas que van desde disnea hasta muerte súbita.<sup>1</sup>

Las alteraciones coronarias que se asocian más frecuentemente a infarto del miocardio, isquemia o taquicardia ventricular son ALCAPA, fístulas arteriovenosas grandes y trayecto entre los grandes vasos.<sup>1</sup>

Las fístulas de las arterias coronarias con una anomalía poco común que consiste en la comunicación entre una estructura vascular y una cavidad cardíaca,<sup>4</sup> el seno coronario, la vena cava superior, la arteria pulmonar o las venas pulmonares cercanas al corazón, sin intervención de un sistema capilar.<sup>1,2,5-9</sup> Fueron inicialmente descritas por Krause en 1865 y la primera corrección quirúrgica fue realizada por Bjork y Crafford en 1947, mientras que el primer cierre por intervencionismo fue reportado en 1983.<sup>2,5,10,11</sup> Son en su mayoría de tipo congénito por persistencia de la red vascular intratrabecular en el miocardio<sup>6,11,12</sup> y en raras ocasiones son adquiridas, por ejemplo por

aterosclerosis, arteritis de Takayasu y trauma torácico,<sup>10</sup> así como trasplante cardíaco, cambio valvular mitral, intervenciones coronarias percutáneas, miectomías septales, ablaciones, cirugía de revascularización coronaria, colocación de marcapaso definitivo, infarto agudo del miocardio y biopsias pulmonares transbronquiales.<sup>7,9,11,13</sup> Henzlova et al describieron 4 casos de fístulas coronarias al ventrículo derecho como una rara complicación tras realizar biopsia endomiocárdica.<sup>14,15</sup>

Su incidencia es de 0.1 – 0.2% en la población adulta que se refiere a un cateterismo.<sup>4,11,16</sup> En otras series se ha calculado que su incidencia es de 0.002% de la población general, sin diferencia entre ambos sexos.<sup>7,17</sup> Constituyen casi la mitad de las anomalías coronarias y son las que más comúnmente causan repercusión hemodinámica. Además están asociadas con otras alteraciones cardíacas congénitas hasta en el 45% de los casos como son comunicación interatrial, tetralogía de Fallot, conducto arterioso persistente, comunicación interventricular y atresia pulmonar.<sup>2</sup> La mayoría de los pacientes se diagnostican en la vida adulta.<sup>1</sup>

Cebí et al, mencionan que la mayoría de los pacientes con fístulas coronarias son asintomáticos y tienen cortocircuitos pequeños<sup>18</sup>, mientras que Ata et al, mencionan que la mayoría de los pacientes en quienes se diagnostica esta alteración son mayores de 20 años y permanecen asintomáticos. Los síntomas se desarrollan al aumentar la edad y cuando el tratamiento se realiza tardíamente la mortalidad y la morbilidad incrementan. Además dependen de la localización y en su estudio que duró tres años y tuvo un total de 11 pacientes, la media de la edad fue de  $48.7 \pm 9.5$  años, todos ellos cursaban con síntomas al momento del diagnóstico (angina, disnea de esfuerzo y palpitaciones). La mayoría de las fístulas en esa serie de pacientes se originaron en la arteria descendente anterior y solamente un paciente presentaba fístulas tanto la coronaria derecha como en la izquierda. La mayor parte de las fístulas drenaban hacia la arteria pulmonar. Todos los pacientes fueron tratados de forma quirúrgica y solo uno de ellos presentó flujo residual por lo que fue reintervenido.<sup>2</sup>

Histológicamente la mayoría de ellas presentan grupos musculares prominentes y una lámina interna elástica duplicada entre ellos, además la íntima presenta engrosamiento fibroso inespecífico.<sup>7</sup>

Las fístulas coronarias se originan más frecuentemente de la arteria coronaria derecha (55%) y representan la persistencia de uniones de los vasos primordiales epicárdicos con la circulación sinusoidal intramiocárdica.<sup>1,10</sup> En segundo lugar se originan de la arteria descendente anterior y el origen en la circunfleja es extremadamente raro.<sup>2,7,8,13</sup> Entre el 74% y el 90% tienen un origen único, mientras que el origen múltiple se presenta en 10.7% a 16% y solamente 4%-5% presenta un origen en ambas arterias coronarias.<sup>2,9,10,16,19</sup>

En cuanto al sitio de drenaje, más del 90% terminan en las estructuras venosas de la circulación que incluyen las cavidades cardiacas derechas, la arteria pulmonar, el seno coronaria y la vena cava superior, siendo más prevalente el drenaje en el ventrículo derecho (40%).<sup>2,5,7,8,10,11,16</sup> Cooper y Bernstein en 1985 reportaron el primer caso de una fístula de la arteria coronaria izquierda en ambos ventrículos. Esta fístula fue identificada durante una coronariografía convencional por cateterismo y para su confirmación se realizó un ecocardiograma contrastado durante el procedimiento.<sup>5</sup> Hobbs et al plantean que las fístulas que drenan hacia la arteria pulmonar pueden corresponder a arterias coronarias accesorias desde el tronco de la pulmonar hasta las ramas de las arterias coronarias normales.<sup>6</sup>

En el estudio realizado por Hyun Ju Seon, et al se encontraron doce pacientes con fístulas coronarias en la revisión de los estudios realizados en un tomógrafo multidetector de 64 cortes en tres años (2006-2009). Se realizó además angiografía convencional en 5 de los 12 pacientes. Ninguno de ellos recibió tratamiento quirúrgico y solo un paciente fue llevado a tratamiento intervencionista con embolización con coil e inserción de un plug vascular. Clasificaron las fístulas en dos tipos: sistémico a pulmonar y sistémico a sistémico. En el primer caso las fístulas se originaron de la arteria coronaria

derecha en 60% y de la arteria coronaria izquierda en 40%, una minoría presentaba origen dual de ambos sistemas y más del 90% de las fístulas drenaron hacia el sistema venoso. Las fístulas originadas del tronco de la arteria coronaria izquierda comprenden menos del 10% de los casos, y las originadas en la arteria circunfleja hacia la arteria pulmonar se presentan en casos extremadamente raros. En cuanto a las fístulas que drenan hacia el ventrículo, se visualizan en 2-3% de los pacientes con estas malformaciones y son el resultado de persistencia de los sinusoides trabeculares en la formación coronaria.<sup>11</sup> Son las alteraciones coronarias congénitas que más comúnmente afectan los parámetros hemodinámicos. El sitio más común de drenaje es la pared posteroinferior del ventrículo derecho. La incidencia de fístulas que drenan hacia las arterias bronquiales es de 0.61% y la mayoría son clínicamente silentes, el resto se manifiestan por hemoptisis recurrente o por dolor torácico debido al robo de flujo coronario.<sup>11,18</sup> Generalmente se originan de la arteria circunfleja por medio de una vía auricular izquierda que cruza el pericardio en el espacio retrocardíaco. Son muy pocos los casos reportados de fístulas entre las arterias coronarias aneurismáticas y el seno coronario o entre arterias coronarias, generalmente originadas en la arteria circunfleja.<sup>4</sup>

En otro estudio realizado por Liberthson, et al, que comprendió 13 pacientes con este diagnóstico, se mostró que los menores de 20 años eran asintomáticos y no habían presentado complicaciones. Los principales síntomas detectados en el resto de los pacientes fueron disnea y angina. Las principales complicaciones fueron insuficiencia cardíaca sistémica, dilatación aneurismática progresiva, disección y ruptura, hipertensión pulmonar e isquemia miocárdica demostrada por electrocardiograma. En todos los pacientes se encontró soplo ya sea continuo o con componentes sistólicos y diastólicos mejor auscultados en la región medio esternal entre el segundo y el cuarto espacios intercostales izquierdos. En general el Qp/Qs es pequeño a pesar de la edad y en la mayoría de los pacientes no se detectó el shunt. Los pacientes sintomáticos presentan mayor Qp/Qs (1.7:1 Vs 1.4:1,  $p < 0.05$ ).<sup>20</sup>

Cebi et al realizaron un estudio que comprendió 10 pacientes en los cuales se encontraron de forma incidental fístulas coronarias mediante cateterismo realizado por presentar una prueba de esfuerzo electrocardiográficamente positiva para isquemia, el 70% fueron hombres y la edad de los pacientes comprendió un rango entre 42 y 76 años. Todos los pacientes se encontraban en clase funcional II o III de New York Heart Association y de Canadian Cardiovascular Society. Además de la fístula en 4 pacientes detectaron enfermedad aterosclerosa coronaria, en un paciente un defecto septal ventricular, en otro aneurisma del seno de Valsalva con insuficiencia aórtica y en uno más se encontró anomalía de ALCAPA. El 40% tenían una única fístula coronaria. El cierre quirúrgico se realizó en el 70% y en el 30% restante se resolvió por intervencionismo. Solamente un paciente presentó flujo residual pequeño tras el cierre de una fístula entre la arteria coronaria izquierda y el tronco de la arteria pulmonar.<sup>18</sup>

Por su parte, Hobbs et al, en 1982, describió una serie de 101 pacientes con fístulas coronarias. El 67.3% fueron hombres y la edad al diagnóstico fue de 5 hasta 74 años con una media de 53.5 años. Algunas comorbilidades asociadas fueron: arteriosclerosis coronaria en 56.4%, hipertensión en 19.8%, cardiopatías congénitas en 8.9% y cardiopatía reumática en 7.9%. El 22.8% no tenía cardiopatías asociadas. El 79.2% fueron fístulas únicas y el 20.8% eran múltiples. En este estudio la mayoría de las fístulas se originaron de la arteria circunfleja y el sitio de drenaje más frecuente fue el lado derecho del corazón, principalmente la arteria pulmonar. El 97% de las fístulas se descubrieron de manera incidental durante el cateterismo. Solamente el 3% presentaba el soplo característico. Solamente 11 pacientes fueron tratados de forma quirúrgica, el resto recibió tratamiento médico ya que presentaban fístulas pequeñas y cursaban asintomáticos. El seguimiento de estos pacientes fue de 1 a 11 años.<sup>6</sup>

La presencia de dilatación y tortuosidad de la arteria coronaria responsable es común, pero no es directamente proporcional al grado del cortocircuito ni severidad del padecimiento.<sup>2,8,10</sup>

La presentación clínica depende de factores tales como la edad del paciente, el grado de cortocircuito, el desarrollo de isquemia miocárdica y la resistencia del vaso o cavidad a la que drena la fístula coronaria.<sup>17</sup>

Los principales síntomas se presentan en 19-63% de los casos y son: fatiga, disnea, ortopnea, angina u otro tipo de dolor torácico, datos de endocarditis, palpitaciones o arritmias, eventos vasculares cerebrales isquémicos o datos de cardiopatía isquémica.<sup>7-10,15</sup> La angina se presenta generalmente cuando además de la fístula coronaria presenta enfermedad aterosclerosa, cardiomiopatía obstructiva o estenosis aórtica.<sup>7</sup> El principal signo es un soplo sistolo-diastólico<sup>1</sup> continuo crescendo/decreciendo tanto en la sístole como en la diástole pero más intenso en esta última, esto ocurre sobre todo cuando drenan en cámaras de baja presión.<sup>6</sup> Cuando drena a la aurícula derecha el soplo es más intenso en el borde esternal, si drena en la arteria pulmonar será mayor cerca del segundo espacio intercostal en el borde izquierdo esternal, y cuando drena al ventrículo izquierdo es más intenso en el ápex.<sup>10</sup> Cuando la fístula coronaria es de gran tamaño pueden encontrarse pulsos saltones y amplios, similares a los de la insuficiencia aórtica, así como un levantamiento cardiaco prominente y thrill sistólico palpable. Los ruidos cardiacos son normales, sin embargo puede haber reforzamiento del componente pulmonar del segundo ruido.<sup>6,7</sup>

Las principales complicaciones son insuficiencia cardiaca congestiva, hipertensión pulmonar, endocarditis bacteriana en 5% de los casos, aterosclerosis acelerada, eventos tromboembólicos y angina o infarto por robo coronario<sup>15</sup>, ruptura o trombosis de la fístula,<sup>1,6,8,9,11</sup> aneurisma del seno coronario, derrame pericárdico e incluso muerte súbita, todas ellas normarán la sintomatología.<sup>2,3,7,10,16,18</sup>

El significado hemodinámico de una fístula coronaria depende del tamaño y sitio de conexión.<sup>5,6,8,9,13,15</sup> Las fístulas con múltiples sitios de drenaje son más



difíciles de demostrar angiográficamente dado que presentan un menor cortocircuito.<sup>5,21</sup>

Las fístulas que drenan en el lado derecho del corazón funcionan como un cortocircuito izquierda-derecha que ocasiona sobrecarga de volumen en el ventrículo derecho y aumento del flujo pulmonar. Las fístulas que drenan del lado izquierdo del corazón son hemodinámicamente similares a la insuficiencia aórtica causando sobrecarga de volumen en el ventrículo izquierdo.<sup>6,7,9</sup>

Algunos estudios previos han sugerido la presencia de aterosclerosis acelerada en algunas anomalías coronarias, mientras que otros estudios no han mostrado un incremento en la incidencia de aterosclerosis. Es por ello que Click et al realizaron un estudio revisando la base de datos de National Heart, Lung and Blood Institute Multicenter Coronary Artery Surgery Study (CASS) en donde encontraron 73 pacientes con anomalías coronarias. Encontraron la mayor parte de las anomalías en la arteria circunfleja (60%), las cuales mostraron un mayor grado de estenosis por aterosclerosis, sin embargo no encontraron diferencias significativas en la supervivencia.<sup>3</sup>

El diagnóstico debe sospecharse en pacientes asintomáticos con presencia de un soplo y el diagnóstico diferencial incluye persistencia de conducto arterioso, fístula pulmonar arteriovenosa, aneurisma de seno de Valsalva roto, ventana aortopulmonar, prolapso de la cúspide derecha de la válvula aórtica con un defecto septal ventricular, fístula de la arteria mamaria interna a la arteria pulmonar y fístulas arteriovenosas periféricas.<sup>2,9,10</sup>

La mayoría de las fístulas son diagnosticadas de forma incidental.<sup>6,9</sup> Pueden encontrarse alteraciones en la radiografía de tórax, como dilatación de la cavidad a donde drenan y aumento de la trama vascular pulmonar; o alteraciones electrocardiográficas, como sobrecarga de ventrículo izquierdo o bloqueo de rama izquierda del haz de His.<sup>9,10,21</sup>

El diagnóstico de las alteraciones coronarias es difícil<sup>3</sup> y ha sido hecho, durante varias décadas, con angiografía convencional,<sup>4,22,23</sup> que continúa siendo el método de elección, sin embargo es invasivo y tiene una tasa de mortalidad de 0.15% y de morbilidad de 1.5%.<sup>8</sup> Otros métodos como la aortografía estándar o la angiografía con oclusión de la raíz aórtica con balón pueden identificar el tamaño y anatomía del trayecto fistuloso.<sup>2,10</sup> Sin embargo, en la anatomía compleja de una fístula o cuando se planea un procedimiento intervencionista, y especialmente en los casos más raros y complejos, como origen dual, la angiografía convencional puede no ser suficiente ya que al estar compuesta de imágenes bidimensionales es difícil delinear el trayecto de los vasos anormales debido a su geometría tridimensional compleja,<sup>4,8,13,23</sup> además que la mayoría de las fístulas son de tamaño pequeño<sup>2</sup> y la medición del trayecto y de su diámetro resulta bastante difícil por este método<sup>10</sup>

Una descripción adecuada se debe realizar teniendo una visualización completa de la circulación coronaria para planear el tratamiento y disminuir el riesgo de daño coronario durante el procedimiento.<sup>3,7</sup>

El ecocardiograma bidimensional es útil cuando existen arterias coronarias dilatadas y el abordaje transtorácico es una buena opción en pacientes pediátricos.<sup>8,10</sup> También han sido diagnosticadas utilizando el ecocardiograma Doppler color de alta resolución, no obstante es un método operador dependiente y en algunos pacientes la adquisición de las imágenes resulta difícil,<sup>1,9,19</sup> sobretodo para detectar el trayecto distal y el sitio de drenaje.<sup>2,7,10,24</sup> Cooper y Bernstein mencionan que el ecocardiograma contrastado resulta superior a la coronariografía para demostrar el drenaje en el ventrículo derecho de una fístula de la arteria coronaria izquierda, especialmente si se realiza durante la aortografía.<sup>5</sup> El ecocardiograma transesofágico puede ser más preciso para definir y proveer una vista panorámica de alta calidad del origen, trayecto y sitio de drenaje, sin embargo presenta limitaciones, por ejemplo si el vaso es curvilíneo y delinea el epicardio, o si existen anomalías muy pequeñas.<sup>7,8,10,25</sup>

El método diagnóstico ideal deberá ser no invasivo y proveer la descripción anatómica exacta de la fístula coronaria. La tomografía computarizada multidetector guiada por electrocardiografía (TCMD-ECG) permite un método exacto y no invasivo para describir el origen, curso y desembocadura de las fístulas coronarias.<sup>8,13</sup> Es superior a la angiografía convencional para detallar el ostium, el trayecto proximal y el sitio de drenaje y por ello es mejor al tratarse de fístulas complejas y sus relaciones tridimensionales y multiplanares.<sup>2,4,7,11</sup>

La incidencia de fístulas coronarias detectadas incidentalmente en la TCMD-ECG en la población adulta ha aumentado ya que su uso para la evaluación de la cardiopatía isquémica es cada vez mayor.<sup>4,7,13</sup>

Cuando se trata de un origen dual, la angiografía coronaria convencional tiene muchas limitaciones en evaluarlas debido a su configuración compleja y la relación anatómica con las estructuras adyacentes, no ocurre así con la TCMD-ECG que es un excelente método para determinar el trayecto tortuoso, la relación anatómica, aneurismas, comunicaciones interfístulas y con otras estructuras vasculares, además del sitio exacto de drenaje. Un aspecto muy importante que limita tanto a la angiografía convencional como a la tomografía computarizada es la presencia de baja presión en las fístulas, lo cual causa disminución del flujo sanguíneo y atenuación del calibre de las fístulas.<sup>4</sup>

La TCMD-ECG se prefiere para la evaluación de varios tipos de fístulas, especialmente con anatomía compleja, aún cuando la información hemodinámica es limitada.<sup>4,7,13</sup> Tiene una elevada resolución espacial y temporal que permite la visualización y análisis de las arterias coronarias y de las fístulas.<sup>13</sup> La reconstrucción 3D y el análisis multiplanar permiten demostrar la fístula en su mejor proyección sin someter al paciente a radiación de forma repetida o a una mayor cantidad de medio de contraste y hace posible la evaluación del tamaño y localización exacta de la fístula coronaria.<sup>8</sup>

La imagen por resonancia magnética puede ser utilizada como complemento de la angiografía. El trayecto puede ser evaluado utilizando la reconstrucción

multiplanar que además puede detectar los sitios de origen y drenaje de los vasos anormales.<sup>7,9,10,19</sup> Las secuencias de cine tienen la ventaja de mostrar el flujo turbulento en el sitio de entrada.<sup>13</sup> Las secuencias con sangre negra permiten una mejor visualización del lumen y pared coronaria. Además no utiliza radiación, sin embargo no se encuentra disponible en muchos centros y requiere un tiempo de escaneo mayor.<sup>13</sup> También se han realizado estudios de medicina nuclear antes y después del tratamiento para demostrar isquemia.<sup>9,24</sup>

La relevancia de las fístulas diagnosticadas de forma incidental en pacientes asintomáticos es incierta, y en ellos la recomendación es mantener un tratamiento conservador y vigilancia estrecha.<sup>1</sup> En muy raras ocasiones se ha documentado el cierre espontáneo de la fístula por trombosis, además se ha postulado que la velocidad de flujo y la turbulencia pueden causar cambios proliferativos vasculares que llevan dicho cierre espontáneo que es más común en los niños.<sup>5,8,10,13,21</sup>

En algunos estudios se ha mostrado que el cierre por intervencionismo de una fístula coronaria es una alternativa aceptable al tratamiento quirúrgico.<sup>18</sup> El tratamiento óptimo de las fístulas es difícil de determinar ya que la mayoría de los reportes tienen un escaso número de pacientes, y es aún más controversial en pacientes asintomáticos.<sup>10,17,26</sup> Los pacientes jóvenes son generalmente asintomáticos y raramente presentan complicaciones, por esta razón y debido a las complicaciones potenciales del tratamiento quirúrgico o intervencionista y el poco frecuente cierre espontáneo, la necesidad de tratamiento electivo ha sido cuestionada.<sup>20</sup> En algunos artículos se ha recomendado el cierre en la infancia ya sea por cirugía o por intervencionismo.<sup>1,5,7,26</sup> La corrección está indicada cuando se trata de una fístula de gran volumen o de alto flujo, así como múltiples comunicaciones, trayectos muy tortuosos, múltiples terminaciones o formaciones aneurismáticas significativas. No obstante no existe un acuerdo en esta conducta ya que algunos médicos plantean que incluso los pacientes asintomáticos tienen que ser tratados para evitar las complicaciones a largo plazo.<sup>2,4,9-11</sup> Otros recomiendan el cierre hasta que el paciente presente

síntomas.<sup>10</sup> Por ello el diagnóstico correcto y la evaluación precisa son tan importantes para determinar el plan terapéutico,<sup>4</sup> recordando que en los pacientes adultos se presentan complicaciones del procedimiento hasta en un 23%, incluyendo infarto del miocardio en 7% y muerte en menor cantidad.<sup>20</sup>

El tratamiento quirúrgico ha mostrado buenos resultados en la mayoría de los pacientes, sin embargo también se ha desarrollado el tratamiento intervencionista como otra opción menos cruenta. Existen algunas recomendaciones para considerar el tratamiento intervencionista, por ejemplo que se traten de fístulas únicas, no tortuosa en su trayecto y la región distal de la fístula tendrá que ser accesible para los aparatos oclusores.<sup>2,7</sup>

Cebi et al considera que las fístulas con patología cardíaca asociada, que requiere tratamiento quirúrgico, deben ser tratadas durante el mismo tiempo quirúrgico, así como las fístulas con cambios aneurismáticos o trayecto muy tortuoso, el resto deberán ser ocluidas por tratamiento intervencionista para disminuir la sintomatología y el riesgo de complicaciones como la endocarditis bacteriana.<sup>18</sup>

Se ha demostrado que tras el cierre de las fístulas, los pacientes mejoran la clase funcional en cuanto a disnea y angina. Además dado que existe un riesgo de 5-10% de endocarditis, usualmente asintomática durante la quinta y sexta década de la vida, así como riesgo de muerte súbita, isquemia, hipertensión arterial pulmonar y sistémica, insuficiencia cardíaca, arritmia y ruptura de estructuras, se puede considerar el cierre de todas las fístulas sin importar el grado de cortocircuito.<sup>18</sup>

En cuanto al tratamiento intervencionista se ha reportado una alta tasa de éxito y bajo riesgo de complicaciones. Puede ser realizado por múltiples técnicas incluyendo liberando balones, utilizando coils metálicos, con coils de liberación controlada, coils para conducto arterioso persistente, plugs para conducto arterioso persistente, stents metálicos o recubiertos y varios químicos. El vaso

tratado se trombosa tras la oclusión hasta el nivel de la primera bifurcación y la reducción del cortocircuito hace que la perfusión miocárdica se normalice.<sup>7,9-11</sup>

Costopoulos et al mencionan que en los pacientes con múltiples fístulas pequeñas, el tratamiento médico es preferible para aliviar los síntomas y se basa en diuréticos de asa y medicamentos que actúen sobre el sistema renina-angiotensina aldosterona.<sup>16,23</sup> Además el tratamiento antiplaquetario está recomendado especialmente para los pacientes con fístulas coronarias distales y/o arterias coronarias dilatadas. Gowda et al recomiendan utilizar profilaxis para endocarditis.<sup>10</sup>

La mayoría de los pacientes tienen una expectativa de vida normal cuando las fístulas son pequeñas.<sup>6</sup> El pronóstico tras el cierre exitoso de una fístula coronaria es excelente. El seguimiento a largo plazo es esencial debido a la posibilidad de recanalización, dilatación persistente de las arterias coronarias y su ostium, la formación de trombo, calcificación e isquemia miocárdica.<sup>10</sup>

Los pacientes con tratamiento conservador se deberán seguir más estrechamente para detectar la aparición de síntomas, aún cuando es sabido que la mayoría de los pacientes adultos que cursan asintomáticos al momento del diagnóstico permanecerán libres de síntomas por un largo periodo.<sup>10</sup>

En cuanto a la experiencia en México existen algunas series de casos como la de Rangel et al, quienes describieron 3 casos en adultos de fístulas coronarias múltiples que desembocaban en la arteria pulmonar y en la que concluyen que el desarrollo de estas alteraciones tienen una base embrionaria por persistencia de los espacios sinusoidales ya sea por determinación genética o debido a algún factor de riesgo o desencadenante.<sup>12</sup>

Robertos-Viana et al, presentaron una serie de 7 casos de pacientes del Hospital Infantil de México tras la revisión de los pacientes operados de 1975 al 2004, No encontraron predominancia de sexo ya que 3 fueron mujeres y 4 fueron hombres. La edad promedio fue de 5.1 años y el promedio de peso fue de 19.6

Kg. En estos pacientes el origen más común fue en la arteria coronaria derecha y el sitio de drenaje predominante fue el ventrículo derecho. En cuanto a los síntomas encontraron que 3 pacientes habían presentado insuficiencia cardiaca, uno endocarditis y los 3 restantes se encontraban asintomáticos pero con la presencia de un soplo orgánico intenso. En todos ellos se realizó tratamiento quirúrgico, 2 pacientes por ligadura, 1 por sección y sutura, 1 por sutura intravascular por coronariotomía y 3 por cierre directo intracardiaco. Todos los pacientes tuvieron una buena evolución postoperatoria. Los autores concluyeron que el cierre quirúrgico está indicado en todos los pacientes independientemente de la sintomatología, edad o peso y que la mortalidad operatoria es cercana a cero con buenos resultados a largo plazo.<sup>27</sup>

La serie más recientemente publicada es la de Nava-Oliva et al que comprendió 7 casos encontrados del año 2000 al 2007 en el Centro Médico Nacional Siglo XXI, 3 de ellos eran adultos y 4 eran pacientes pediátricos. En este estudio se realizó un análisis por separado de ambas poblaciones, encontrando que la media de edad de los niños fue de 6.5 años y la de los adultos de 25.6 años. En los niños el origen más frecuente de la fístula fue la arteria coronaria izquierda y el sitio de drenaje más frecuente fue la arteria pulmonar. En los adultos las fístulas se originaron en la arteria coronaria derecha y el sitio de drenaje de 2 de ellas fue en el ventrículo derecho y la restante en el seno coronario. Dos niños fueron operados con éxito y permanecieron asintomáticos a 4 años del procedimiento. Solo uno de los adultos recibió tratamiento quirúrgico y se complicó con un infarto inferior 4 semanas después del procedimiento. Los autores concluyeron que el cuadro clínico y la repercusión hemodinámica es más grave en los adultos y consideran que el estándar de oro para el diagnóstico es la coronariografía selectiva.<sup>28</sup>

## **V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Aunque las fístulas coronarias son una patología poco frecuente, acarrea importante detrimento en la salud de los pacientes que la padecen, desde el desarrollo de cardiopatía isquémica hasta un evento vascular cerebral, aumento en la incidencia de endocarditis e incluso insuficiencia cardiaca crónica o la muerte.

Existen varias series de casos en las que se menciona la importancia de un adecuado diagnóstico y caracterización de las fístulas, pues ello puede resultar de gran ayuda en el tratamiento oportuno de las mismas ya sea por vía quirúrgica y más recientemente por artefactos oclusores que se colocan por intervencionismo, ambos con buenos resultados en la mayoría de los casos.

Incluso cuando se trata de un padecimiento congénito, la mayoría de las ocasiones se diagnostica incidentalmente en pacientes generalmente adultos que son investigados por la presencia de otras alteraciones cardiacas.

Durante mucho tiempo la angiografía coronaria convencional se ha considerado como el mejor método diagnóstico, sin embargo con el reciente auge y mejora de los métodos de imagen no invasivos se ha planteado que ellos pueden resultar incluso mejores en cuanto a la caracterización de las anomalías coronarias, sobre todo cuando son múltiples o de anatomía compleja, sin olvidar que se pueden minimizar los riesgos en los pacientes al estudiarse con métodos poco invasivos. Además resulta más fácil llevar a cabo un seguimiento con



dichos métodos que someter a los pacientes a múltiples coronariografías invasivas.

Aún cuando existen algunas series de casos de pacientes mexicanos, no hay estudios con más de 7 casos que determinen las características de los pacientes con este diagnóstico en nuestra población. Así mismo no hay estudios que evalúen la efectividad de los distintos métodos diagnósticos y terapéuticos en nuestro ámbito, las series de casos mencionadas contemplan únicamente el tratamiento quirúrgico, no así el intervencionista. Debido a ello se decidió realizar primeramente un estudio epidemiológico de estos pacientes de un centro de referencia como es el Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez" y que el mismo pueda servir de preámbulo para realizar estudios subsecuentes y comparativos de los distintos métodos diagnósticos en pro del beneficio del paciente y la disminución de los riesgos que pueden presentarse durante los procedimientos invasivos.

## **VI. JUSTIFICACIÓN**

No se cuenta en México con un estudio con un número importante de pacientes que describa las características epidemiológicas de los portadores de fístulas de las arterias coronarias, el uso de distintos métodos diagnósticos, el tratamiento definitivo, sus resultados y el seguimiento a largo plazo. En nuestro país se han analizado los resultados del tratamiento quirúrgico en algunas series de casos, sin embargo los casos de tratamiento intervencionista son muy limitados para su análisis. Además se considera que la angiografía coronaria convencional es el estándar de oro para el diagnóstico de este padecimiento y existe poca información acerca de otros métodos de imagen y su correlación con el estudio por cateterismo. Por ello consideramos importante realizar este estudio epidemiológico en un centro de referencia como es el Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”. Además este estudio puede servir como preámbulo para realizar estudios que comparen los distintos métodos diagnósticos o las opciones terapéuticas y en los cuales se compare el riesgo y beneficio de los pacientes con las distintas opciones de diagnóstico, tratamiento y seguimiento.

### PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuáles son las características epidemiológicas de los pacientes con fístulas de las arterias coronarias, cuál es el rendimiento de los distintos métodos de diagnóstico y la evolución tras el tratamiento?

## **VII. OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

### **OBJETIVO PRIMARIO**

Determinar las características epidemiológicas de los pacientes portadores de fístulas de arterias coronarias en el Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”.

### **OBJETIVOS SECUNDARIOS**

Conocer los principales signos y síntomas que los pacientes con fístulas de las arterias coronarias presentan al momento del diagnóstico.

Conocer las comorbilidades que los pacientes con esta anomalía en las arterias coronarias presentan así como el hábito tabáquico

Definir los distintos métodos diagnósticos utilizados para las fístulas de arterias coronarias utilizados en el Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez.

Determinar los distintos métodos terapéuticos usados para tratar las fístulas de arterias coronarias.

Conocer si los pacientes ya diagnosticados con fístulas de arterias coronarias tienen un seguimiento en la consulta externa y si este se lleva a cabo con estudios de imagen.

## **VIII. HIPOTESIS**

### **HIPÓTESIS NULA**

Las características epidemiológicas de los pacientes con diagnóstico de fístula de arteria coronaria en el Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez” no son similares a las mencionadas en la literatura.

### **HIPÓTESIS ALTERNA**

Las características epidemiológicas de los pacientes con diagnóstico de fístula de arteria coronaria en el Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez” son similares a las mencionadas en la literatura.

## **IX. DISEÑO DEL ESTUDIO**

### **DISEÑO DE ESTUDIO:**

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal.

### **UBICACIÓN DEL ESPACIO TEMPORAL:**

Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez” en el periodo comprendido entre agosto del 2006 y diciembre del 2014.

### **DEFINICIÓN DEL UNIVERSO:**

Pacientes del Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez” con diagnóstico de fístula de arteria coronaria en el periodo comprendido entre agosto del 2006 y diciembre del 2014.

### **TAMAÑO DE LA MUESTRA:**

No probabilística

### **MUESTREO:**

Muestreo simple por conveniencia

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

Pacientes del Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez” con diagnóstico de fístula de arteria coronaria en el periodo comprendido entre agosto del 2006

y diciembre del 2014 cuyo expediente tenga completa la información requerida, sin restricción de edad ni género.

#### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

Pacientes del Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez” con diagnóstico de fístula de arteria coronaria en el periodo comprendido entre agosto del 2006 y diciembre del 2014 cuyo expediente no tenga completa la información requerida o no se localice el mismo.

#### CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:

Pacientes del Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez” con diagnóstico de fístula de arteria coronaria en el periodo comprendido entre agosto del 2006 y diciembre del 2014 en quienes durante este periodo de tiempo se haya determinado que el diagnóstico era erróneo.

#### DESCRIPCIÓN DE VARIABLES:

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO DE VARIABLE	ESCALA	UNIDAD DE MEDIDA
Sexo	Características determinadas genéticamente que diferencian a un hombre de una mujer	Cualitativa	Nominal	Femenino Masculino
Edad	Número de años desde el nacimiento.	Cuantitativa	Continua	Años
Peso	Peso medido con bascula manual aprobada por NOM 24-12 calibrado adecuadamente	Cuantitativa	Continua	Kilogramos

Talla	Talla medidas con estadiometro aprobado NOM 24-12 calibrado adecuadamente (Bame modelo 420)	Cuantitativa	Continua	Metros
Índice de Masa Corporal	Peso/ (talla) <sup>2</sup>	Cuantitativa	Continua	Kg/m <sup>2</sup>
Cardiopatía congénita	Alteraciones cardiacas o de los grandes vasos presentes desde el nacimiento (exceptuando las fístulas coronarias)	Cualitativa	Nominal	Si No
Diabetes Mellitus	Hiper glucemia de acuerdo a lo estipulado por la American Diabetes Association	Cualitativa	Nominal	Si No
Hipertensión arterial sistémica	En niños PAS y/o PAD igual o mayor al percentil 95 tomada en 3 ocasiones separadas. En adultos PAS $\geq$ 140 mmHg y/o PAD $\geq$ 90 mmHg	Cualitativa	Nominal	Si No
Dislipidemia	Niveles de colesterol y/o triglicéridos por arriba del punto de corte definido por el laboratorio de acuerdo a la edad y género	Cualitativa	Nominal	Si No
Tabaquismo	Hábito de fumar	Cualitativa	Nominal	Si No
Cardiopatía isquémica	Grupo de enfermedades cardiacas en donde hay un desequilibrio entre el suministro de oxígeno y sustratos con la demanda cardíaca por obstrucción del riesgo sanguíneo coronario	Cualitativa	Nominal	Si No
Valvulopatía	Enfermedad de las válvulas cardiacas de cualquier origen	Cualitativa	Nominal	Si No
Asintomático	Ausencia de síntomas	Cualitativa	Nominal	Si No
Dolor torácico	Sensación álgica o dolorosa localizada en la zona comprendida entre el diafragma y la base del cuello	Cualitativa	Nominal	Si No

Disnea	Ahogo o dificultad en la respiración	Cualitativa	Nominal	Si No
Síncope	Pérdida repentina y momentánea del estado de alerta, con recuperación ad integrum	Cualitativa	Nominal	Si No
Soplo	Ruido anormal auscultable en el área cardíaca	Cualitativa	Nominal	Si No
Palpitaciones	Sensaciones de latidos cardíacos que se perciben como si el corazón estuviera latiendo con violencia o acelerando.	Cualitativa	Nominal	Si No
Origen de la fístula coronaria	Sitio de donde emerge la fístula de arteria coronaria	Cualitativa	Nominal	Coronaria derecha Circunfleja + Coronaria derecha Descendente anterior Tronco de coronaria izquierda Coronaria derecha + descendente anterior Circunfleja Tronco de coronaria izquierda + descendente anterior Arteria del cono No se encontró
Drenaje de la fístula coronaria	Sitio al que desemboca la fístula de arteria coronaria	Cualitativa	Nominal	Arteria pulmonar Ventrículo derecho Aurícula derecha Seno venoso Aurícula izquierda Ventrículo derecho + ventrículo izquierdo Ventrículo izquierdo



				No se encontró
Realización de tomografía computada	Estudio por rayos X que analiza la imagen por secciones	Cualitativa	Nominal	Si No
Motivo de tomografía	Estudio solicitado por fístula coronaria conocida o sospechada	Cualitativa	Nominal	Conocida Sospechada
Fístula identificada por tomografía	Estudio de tomografía positivo para fístula de arteria coronaria	Cualitativa	Nominal	Si No
Realización de ecocardiograma	Gráfico que registra la posición y los movimientos del corazón mediante ondas ultrasónicas	Cualitativa	Nominal	Si No
Motivo de ecocardiograma	Estudio solicitado por fístula coronaria conocida o sospechada	Cualitativa	Nominal	Conocida Sospechada
Fístula identificada por ecocardiograma	Estudio de ecocardiografía positivo para fístula de arteria coronaria	Cualitativa	Nominal	Si No
Realización de cateterismo	Método invasivo, coronariografía convencional	Cualitativa	Nominal	Si No
Motivo de cateterismo	Estudio solicitado por fístula coronaria conocida o sospechada	Cualitativa	Nominal	Conocida Sospechada
Fístula diagnosticada por cateterismo	Estudio de coronariografía convencional positivo para fístula de arteria coronaria	Cualitativa	Nominal	Si No
Tratamiento intervencionista	Oclusión de la fístula coronaria por medio de dispositivos vía cateterismo	Cualitativa	Nominal	Si No
Flujo residual tras tratamiento intervencionista	El flujo de la fístula coronaria es visible en el disparo de control en el cateterismo tras la colocación de los dispositivos oclusores	Cualitativa	Nominal	Si No
Realización de cirugía	Se realizó cirugía por cualquier causa o tipo de enfermedad cardiovascular	Cualitativa	Nominal	Si No

Fístula visualizada en la cirugía	Fístula identificada durante el procedimiento quirúrgico	Cualitativa	Nominal	Si No
Flujo residual tras tratamiento quirúrgico	El flujo de la fístula coronaria persiste en estudios de imagen de control tras la corrección quirúrgica y se identifica	Cualitativa	Nominal	Si No
Seguimiento en consulta externa	El paciente continua acudiendo a la consulta externa para su control y revisión	Cualitativa	Nominal	Si No
Resolución de los síntomas	Ausencia de síntomas tras el tratamiento intervencionista o quirúrgico	Cualitativa	Nominal	Si No
Estudios de imagen para seguimiento	Se solicitan y realizan estudios de imagen durante las consultas de seguimiento.	Cualitativa	Nominal	Si No

## PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Se revisaron los expedientes de los pacientes del Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez” con diagnóstico de fístula de arteria coronaria en el periodo comprendido entre agosto del 2006 y diciembre del 2014 en búsqueda de las variables y de acuerdo a los criterios de inclusión, exclusión y eliminación se realizó la base de datos en el programa IBM SPSS Statistics versión 22.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Con el programa IBM SPSS Statistics versión 22 se realizó el análisis estadístico que consistió en medidas de tendencia central y de dispersión (media, mediana, moda, desviación estándar, mínimo y máximo) de las variables cuantitativas, así como los porcentajes de las variables cualitativas. También se realizaron

histogramas y tablas de pastel de las variables cuantitativas y cualitativas respectivamente.

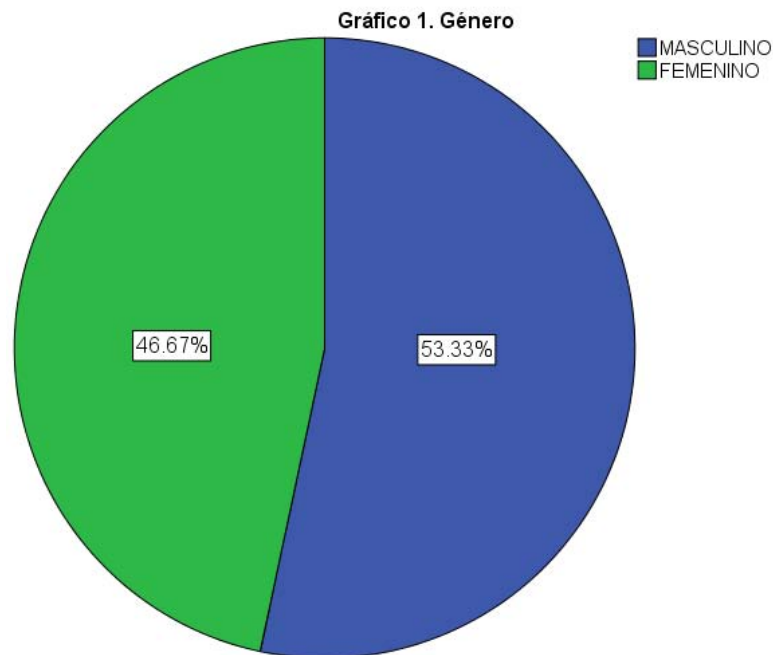
## ASPECTOS ÉTICOS

Investigación sin riesgo. Se considera la confidencialidad de los pacientes y los datos obtenidos. Este estudio se basa en las recomendaciones de la Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos, en el Reglamento de la Ley en Materia de Investigación para la Salud.

## X. RESULTADOS

Se revisaron los expedientes de los pacientes que acudieron al Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez" en el periodo comprendido entre agosto del 2006 y diciembre del 2014, de los cuales se identificaron 30 pacientes con el diagnóstico de fístula de arteria coronaria.

De estos pacientes 53.3% (16) son hombres y 46.7% (14) son mujeres.



En cuanto a la edad de los pacientes la media fue de 30.11 años, el paciente más joven tenía 15 días de vida al momento del diagnóstico y el paciente con mayor edad al momento del diagnóstico tenía 69 años. Trece pacientes fueron menores de 18 años. La media del peso de los pacientes fue de 44.28 Kg, con un mínimo de 3.5 Kg y un máximo de 100 Kg. La talla tuvo una media de 1.31 m, con un mínimo de 52 cm y un máximo de 1.89 m. El índice de masa corporal presentó una media de 21.33 kg/m<sup>2</sup>, con un máximo de 36.73 kg/m<sup>2</sup>. Ocho

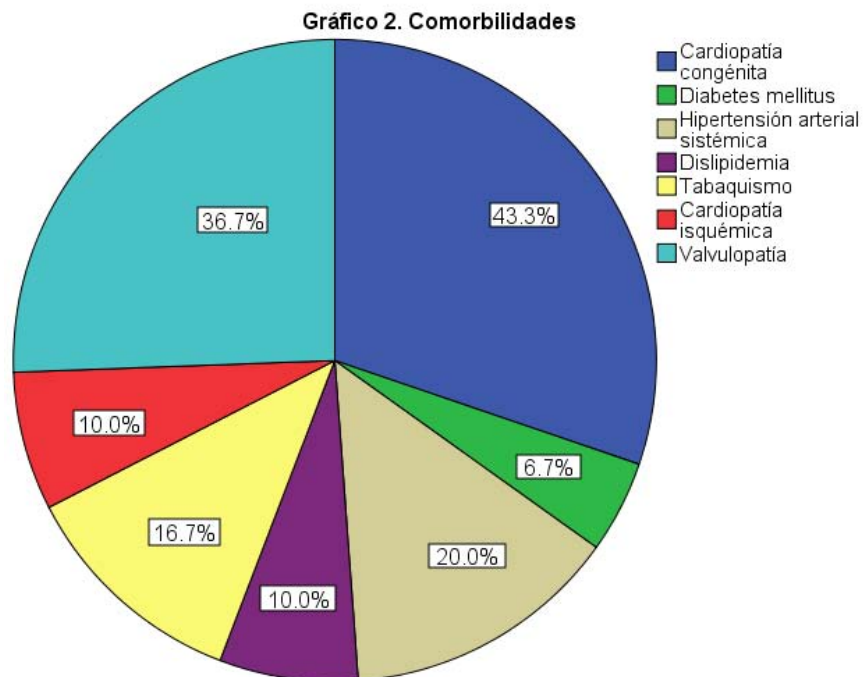
pacientes (26.67%) presentaron sobrepeso (IMC 25-30 kg/m<sup>2</sup>) y solamente dos (6.67%) presentaron obesidad (IMC >30 kg/m<sup>2</sup>).

**TABLA 1.**

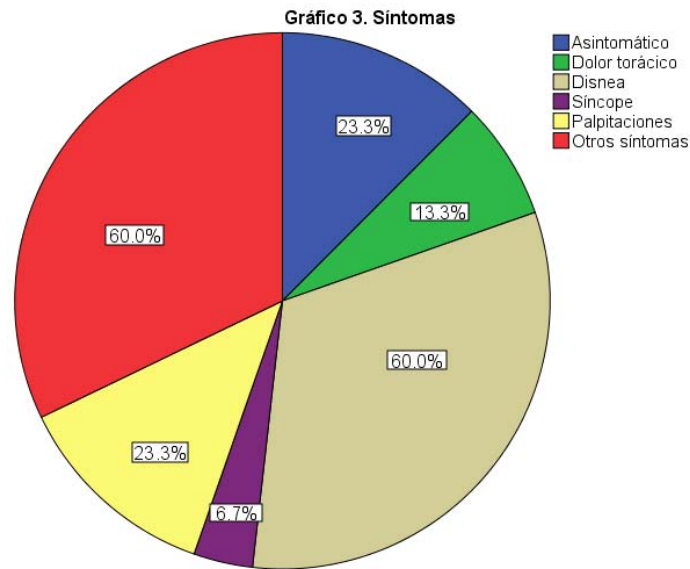
	Media	Mediana	Moda	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad	30.1	29.5	1.0 <sup>a</sup>	25.2	.04	69.0
Peso	44.2	55.5	60.0	27.8	3.5	100.0
Talla	1.33	1.49	1.65	.39	.52	1.89
Índice de masa corporal	21.3	22.0	22.0 <sup>a</sup>	6.4	10.90	36.7

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

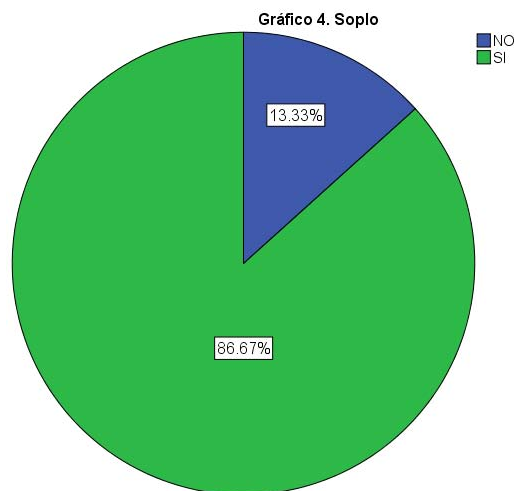
En el 43.3% (13) de los pacientes se encontró una cardiopatía congénita como comorbilidad, el 6.7% (2) fueron diabéticos, el 20% (6) tuvieron hipertensión arterial sistémica, el 10% (3) presentaron dislipidemia, el 16.7% (5) eran fumadores, el 10% (3) tenían antecedente de cardiopatía isquémica y el 36.7% (11) presentaban alguna valvulopatía.



De estos pacientes el 23.3% (7) cursaban asintomáticos hasta el momento del diagnóstico. El síntoma más frecuente fue la disnea con 60% (18), seguido por palpitations en el 23.3% (7), dolor torácico en 13.3% (4) y síncope en 6.7% (2). El 60% (18) de los pacientes presentaron otros síntomas como por ejemplo cefalea, cianosis, fatiga, debilidad, etcétera.



Uno de los hallazgos característicos en la exploración física de los pacientes con fístulas coronarias es la presencia de un soplo, el cual fue encontrado en el 86.7% (26) de los pacientes estudiados.

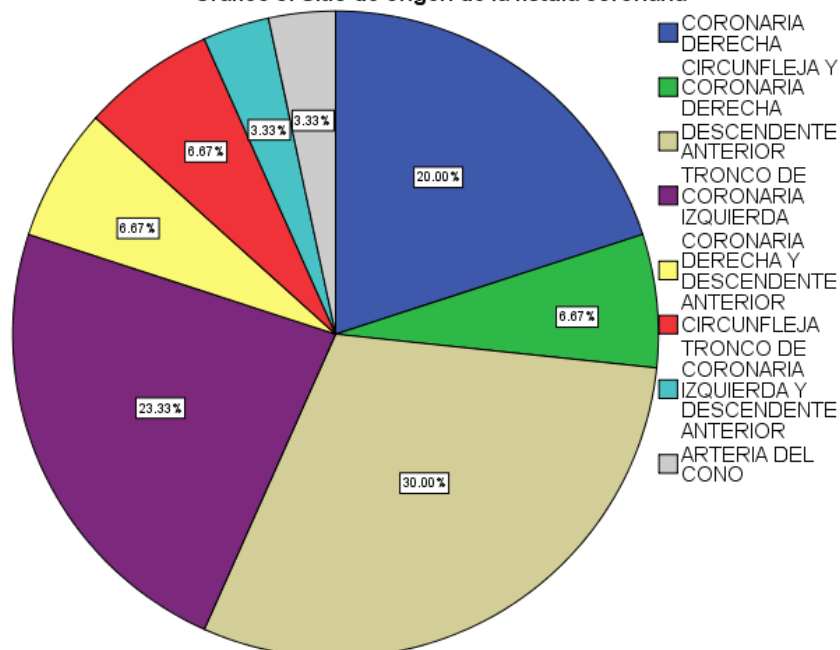


El sitio de origen de la fístula coronaria fue único en 83.33% (25) de los pacientes y múltiple en 16.67% (5) de ellos. La arteria de la cual se originó la fístula con mayor frecuencia fue la arteria descendente anterior con un porcentaje de 30% en las fístulas de un origen único y 10% de las que presentaban un origen múltiple. En la Tabla 2 se presenta la distribución de los sitios de origen de la fístula coronaria y se ejemplifica también en el Gráfico 5.

**TABLA 2. SITIO DE ORIGEN DE LA FÍSTULA CORONARIA.**

	Frecuencia	Porcentaje
CORONARIA DERECHA	6	20.0
CIRCUNFLEJA Y CORONARIA DERECHA	2	6.7
DESCENDENTE ANTERIOR	9	30.0
TRONCO DE CORONARIA IZQUIERDA	7	23.3
CORONARIA DERECHA Y DESCENDENTE ANTERIOR	2	6.7
CIRCUNFLEJA	2	6.7
TRONCO DE CORONARIA IZQUIERDA Y DESCENDENTE ANTERIOR	1	3.3
ARTERIA DEL CONO	1	3.3

**Gráfico 5. Sitio de origen de la fistula coronaria**

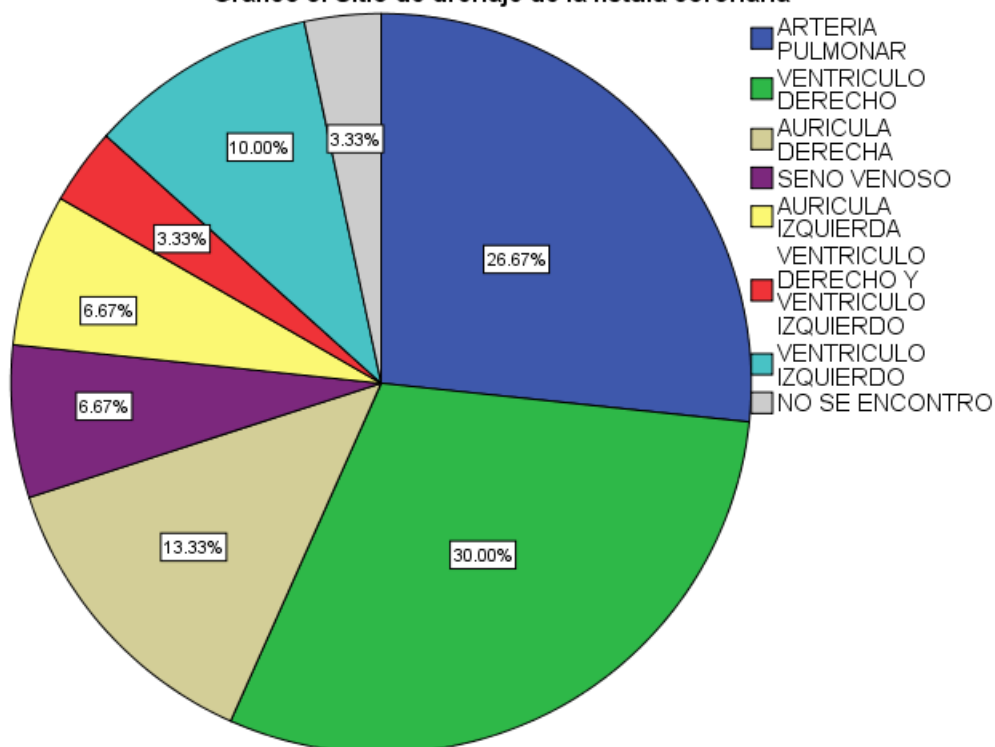


El sitio de drenaje de la fístula coronaria fue único en 96.7% (29) de los pacientes y múltiple en solamente un paciente (3.3%) de ellos. El sitio en donde con mayor frecuencia drenaron las fístulas fue en el ventrículo derecho (30%). En un paciente no se encontró el sitio de drenaje por ninguno de los métodos diagnósticos utilizados. En la Tabla 3 se presenta la distribución de los sitios de origen de la fístula coronaria y se ejemplifica también en el Gráfico 6.

**TABLA 3. SITIO DE DRENAJE DE LA FÍSTULA CORONARIA.**

	Frecuencia	Porcentaje
ARTERIA PULMONAR	8	26.7
VENTRICULO DERECHO	9	30.0
AURICULA DERECHA	4	13.3
SENO VENOSO	2	6.7
AURICULA IZQUIERDA	2	6.7
VENTRICULO DERECHO Y VENTRICULO IZQUIERDO	1	3.3
VENTRICULO IZQUIERDO	3	10.0
NO SE ENCONTRO	1	3.3

**Gráfico 6. Sitio de drenaje de la fistula coronaria**





En todos los pacientes se les realizó estudio por tomografía computada (100%), el cual fue solicitado en el 60% (18) por fístula coronaria conocida y en 40% (12) por sospecha de este padecimiento. La fístula coronaria se identificó en el 86.7% (26) de los pacientes estudiados por este método.

Al 93.3% (28) de los pacientes se les realizó ecocardiograma. De ellos el 71.4% fue solicitado por sospecha de fístula coronaria y el 28.6% como complemento por fístula coronaria previamente diagnosticada. Las fístulas coronarias fueron identificadas en el 46.4% de los pacientes por este método diagnóstico.

El 66.7% (20) de los pacientes fueron llevados a cateterismo para realizar coronariografía. De ellos en el 50% se sospechaba el padecimiento y en el resto ya se contaba con el diagnóstico de fístula coronaria. Las fístulas fueron identificadas únicamente en el 75% de las coronariografías convencionales. En el 25% restante que no se logró identificar la anomalía coronaria no se realizó modificación en la técnica de la angiografía coronaria convencional para demostrar el diagnóstico.

De los pacientes con fístulas coronarias que se sometieron a cateterismo, el 30% recibió tratamiento intervencionista, resultando exitoso, es decir sin evidencia de flujo residual, en el 66.7% de ellos.

Se realizó cirugía en el 36.7% de los pacientes. De ellos la fístula se visualizó durante el procedimiento en el 27.3% y el tratamiento quirúrgico se consideró exitoso por ausencia de flujo residual en tan solo el 18.2%. El 93.8% de los pacientes tratados, por intervencionismo o por cirugía, presentó resolución de los síntomas.

El 73.3% de los pacientes continuaron en seguimiento en la consulta externa, y de ellos al 76.2% se les solicitó un estudio de imagen como control o seguimiento.

Al realizar un análisis separando a los pacientes pediátricos de los adultos se encontraron los resultados mostrados en la tabla 4.

**TABLA 4. COMPARACIÓN ENTRE PACIENTES PEDIÁTRICOS Y ADULTOS.**

<b>Características</b>	<b>Pacientes pediátricos (N=13)</b>	<b>Pacientes adultos (N=17)</b>
Edad (media)	4.1 años	50 años
Peso (media)	16.8 kg	65.3 kg
Talla (media)	0.94 m	1.59 m
<b>Género</b>		
Hombres	8 (61.5%)	8 (47.1%)
Mujeres	5 (38.5%)	9 (52.9%)
<b>Comorbilidades</b>		
Hipertensión arterial sistémica	-	6 (35.3%)
Diabetes Mellitus	-	2 (11.8%)
Cardiopatía congénita	8 (61.5%)	5 (29.4%)
Dislipidemia	-	3 (17.6%)
Tabaquismo	-	5 (29.4%)
Cardiopatía isquémica	-	3 (17.6%)
Valvulopatía	2 (15.4%)	9 (52.9%)
<b>Síntomas</b>		
Asintomático	5 (38.5%)	2 (11.8%)
Dolor torácico	2 (15.4%)	2 (11.8%)
Disnea	3 (23.1%)	15 (88.2%)
Síncope	-	2 (11.8%)
Palpitaciones	1 (7.7%)	6 (35.3%)
Otros síntomas	7 (53.8%)	11 (64.7%)
Soplo	13 (100%)	13 (76.5%)
<b>Origen de la fístula coronaria</b>		
Coronaria derecha	1 (7.7%)	5 (29.4%)
Descendente anterior	4 (30.8%)	5 (29.4%)
Tronco de coronaria izquierda	7 (53.8%)	-
Circunfleja	1 (7.7%)	1 (5.9%)
Arteria del cono	-	1 (5.9%)
Circunfleja y coronaria derecha	-	2 (11.8%)
Coronaria derecha y descendente anterior	-	2 (11.8%)
Tronco de coronaria izquierda y descendente anterior	-	1 (5.9%)
<b>Drenaje de la fístula coronaria</b>		
Arteria pulmonar	2 (15.4%)	6 (35.3%)

Ventrículo derecho	7 (53.8%)	2 (11.8%)
Aurícula derecha	2 (15.4%)	2 (11.8%)
Seno venoso	-	2 (11.8%)
Aurícula izquierda	-	2 (11.8%)
Ventrículo izquierdo	2 (15.4%)	1 (5.9%)
Ambos ventrículos	-	1 (5.9%)
No se encontró	-	1 (5.9%)
Tomografía computarizada	13 (100%)	17 (100%)
Fístula conocida	8 (61.5%)	10 (58.8%)
Sospecha de fístula	5 (38.5%)	7 (41.2%)
Se identificó la fístula	9 (69.2%)	17 (100%)
Ecocardiograma	13 (100%)	15 (88.2%)
Fístula conocida	5 (38.5%)	3 (20.0%)
Sospecha de fístula	8 (61.5%)	12 (80.0%)
Se identificó la fístula	10 (76.9%)	3 (20.0%)
Coronariografía convencional	8 (61.5%)	12 (70.6%)
Fístula conocida	8 (100%)	2 (16.7%)
Sospecha de fístula	-	10 (83.3%)
Se identificó la fístula	5 (62.5%)	10 (83.3%)
Tratamiento intervencionista	5 (62.5%)	1 (8.3%)
Flujo residual	2 (40.0%)	1 (100%)
Cirugía	5 (38.5%)	6 (35.3%)
Se identificó la fístula	2 (40.0%)	1 (16.7%)
Flujo residual	3 (60.0%)	6 (100%)
Resolución de los síntomas después del tratamiento invasivo	10 (100%)	5 (71.4%)
Seguimiento en consulta externa	10 (76.9%)	12 (70.6%)
Estudio de imagen en el seguimiento	10 (100%)	6 (54.5%)

## **XI. DISCUSIÓN**

Las fístulas coronarias son una alteración rara, la incidencia al diagnosticarse por medio de coronariografía convencional va de 0.02% hasta 2.1%.<sup>28</sup> En nuestro país se han publicado algunas series de casos de renombrados centros hospitalarios de concentración, como es el estudio realizado por Nava-Oliva et al en el Centro Médico Nacional Siglo XXI y el artículo publicado por Robertos-Viana et al sobre los pacientes en el Hospital Infantil de México. Ambos grupos de trabajo reportaron 7 casos. En el primer estudio mencionado se obtuvo dicha cantidad de datos en 7 años y en el segundo grupo en 29 años. Nava-Oliva et al eligieron a los pacientes de acuerdo a los resultados de la coronariografía convencional selectiva. Robertos-Viana et al eligieron a los pacientes que fueron tratados quirúrgicamente por este diagnóstico.<sup>27,28</sup> La comparación entre nuestro estudio y el de Robertos-Viana et al es muy poco precisa ya que el autor citado únicamente analizó los datos de pacientes pediátricos y por el análisis de grupos en nuestro estudio podemos apreciar que en muchos aspectos son muy distintas las poblaciones pediátricas y adultas como son la sintomatología y hallazgos clínicos, la asociación con otros padecimientos, el origen y drenaje de las fístulas e incluso los resultados de los métodos diagnósticos y terapéuticos.<sup>27</sup>

El estudio que aquí se presenta fue realizado en otro gran centro de referencia, el Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”, en donde en el transcurso de 8 años se identificaron 30 pacientes con el diagnóstico de fístula de arteria coronaria, lo cual representa el mayor número de casos informado en México e incluso es un número mayor de pacientes que el descrito en otros estudios internacionales como es el estudio realizado por Hyun Ju Seon et al que comprendió 12 pacientes los cuales se identificaron en la revisión de estudios realizados en un tomógrafo durante 3 años (2006-2009).<sup>4</sup>

Ata et al describió 11 casos de pacientes con fístulas coronarias diagnosticadas por coronariografía y por ecocardiograma transesofágico en Turquía.<sup>2</sup> Liberthson et al también realizaron un estudio de pacientes con este diagnóstico,

únicamente comprendió 13 pacientes en quienes el diagnóstico se realizó por coronariografía convencional.<sup>20</sup> Igualmente Cebi et al realizaron un estudio de 10 pacientes tomado también como el mismo criterio diagnóstico, ya que la coronariografía convencional se considera el estándar de oro para dicho propósito. Es importante señalar que los pacientes descritos por este autor fueron diagnosticados de forma incidental al realizar un cateterismo por encontrar alteraciones en la prueba de esfuerzo.<sup>18</sup>

No obstante, uno de los estudios con mayor cantidad de pacientes es el de Hobbs et al. Ellos describieron una serie de 101 pacientes con fístulas coronarias analizando características muy similares a las incluidas en el presente estudio, como son: género, edad, comorbilidades asociadas, si se trataba de fístulas únicas o múltiples, el origen y drenaje de la fístula, la sintomatología y hallazgos clínicos, así como la efectividad de la coronariografía para identificar estas alteraciones coronarias, el tratamiento quirúrgico y sus resultados y el seguimiento de los pacientes.<sup>6</sup>

Sherwood et al reportó 31 casos de pacientes diagnosticados por ecocardiografía de forma incidental y a quienes también se les realizó coronariografía para sustentar el diagnóstico.<sup>26</sup> Mientras que Xie et al compararon estos dos métodos diagnósticos en 63 pacientes diagnosticados con fístulas coronarias del 2002 al 2012 en China.<sup>22</sup>

En este estudio no se encontró predominio entre ambos sexos al igual que lo reportado en los estudios previamente mencionados<sup>2,4,6,18,22,26</sup> y la edad del diagnóstico presentó un intervalo muy amplio y la media de la edad difirió a la mencionada por Nava-Oliva que analizó un grupo de pacientes mexicanos y que encontró una media de edad de 6.5 años en el grupo pediátrico y de 25 años en el grupo de adultos. En el análisis por grupos se encontró una media de 4.1 años para los niños y 50 años en los pacientes adultos<sup>28</sup>. Esta diferencia, sobre todo en el segundo grupo puede deberse principalmente a la mayor cantidad de pacientes en nuestro estudio. La media de la edad tampoco fue similar a la

encontrada en el estudio con mayor número de pacientes, realizado por Hobbs et al quienes encontraron una media de 53.5 años, mientras que en nuestro estudio fue de 30.1 años de forma global. Una de las principales diferencias es que en el estudio de Hobbs el paciente más joven tenía 5 años mientras que en el Instituto Nacional de Cardiología se diagnosticó a un paciente de tan solo 15 días de vida.

No se encontró una asociación importante entre el sobrepeso y la obesidad con la presencia de fístulas coronarias, este aspecto no fue analizado en ninguno de los estudios previamente mencionados.

Como menciona la literatura<sup>1,2,7,9,12,18</sup>, se encontró que pueden estar asociadas a cardiopatías congénitas, el porcentaje fue muy similar al que menciona Ata et al de 45%<sup>2</sup>, en este estudio fue de 43.3%. Hobbs et al encontraron que las comorbilidades asociadas fueron: arteriosclerosis coronaria en 56.4%, hipertensión en 19.8%, cardiopatías congénitas en 8.9% y cardiopatía reumática en 7.9%. El 22.8% no tenía cardiopatías asociadas.<sup>6</sup> Estos porcentajes fueron distintos a los de nuestra población pues encontramos que el porcentaje de cardiopatías congénitas fue mayor (43.3%), al igual que para cardiopatía isquémica (36.7%). El porcentaje de hipertensos resultó muy similar y en el presente estudio no se evaluó la etiología de la valvulopatía pero hay una importante asociación con este padecimiento.

La presencia de síntomas en este estudio presenta importantes diferencias con lo reportado en otros artículos. Por ejemplo Barrera et al mencionan que el 50% de los pacientes con fístulas coronarias permanecen asintomáticos, y otros autores como Qureshi et al y Loukas et al muestran que los síntomas se presentan en 19% a 63%.<sup>7,9</sup> En nuestra población estudiada solamente el 23.3% se encontraban asintomáticos al momento del diagnóstico, por lo tanto 76.7% presentó síntomas, de los cuales el más frecuente fue disnea. La menor presencia de dolor torácico respecto a lo comentado por otros autores<sup>2,7,9,10</sup> puede deberse a que nuestra población presenta muchos pacientes pediátricos en quienes es menos común que presenten el fenómeno de robo coronario y

aterosclerosis que se mencionan como causas de angina o dolor torácico.<sup>11,15,18</sup> Es importante recalcar que en nuestra población, sobre todo en los pacientes pediátricos se presenta con bastante frecuencia otros síntomas como cefalea y fatiga. La presencia de la sintomatología en mayor proporción que la reportada en otros estudios previamente mencionados también puede deberse a que en nuestra población la mayoría de los pacientes tiene otro tipo de cardiopatía por lo que los síntomas no son atribuibles únicamente a la fístula coronaria.

En el estudio de Nava-Oliva et al se encontró el soplo característico de esta alteración coronaria en el 100% de los pacientes, tanto en los pediátricos como en los adultos.<sup>28</sup> En nuestro estudio solamente en el 87% de los pacientes se identificó dicho signo, aunque en los pacientes pediátricos se auscultó en el 100%, en los adultos no fue así ya que en 4 pacientes no se auscultó el soplo durante la revisión. .

En cuanto al origen de las fístulas, este estudio difirió de lo previamente observado ya que estudios como el de Seon et al quien encontró que el 60% de las fístulas se originan de la arteria coronaria derecha,<sup>4</sup> Nava- Oliva et al también menciona a esta arteria como el origen más frecuente. Nuestra población tampoco es similar a la población descrita por Hobbs quien mostró que la arteria circunfleja era la arteria que con mayor frecuencia originaba las fístulas.<sup>6</sup> Sin embargo, la población de este estudio es similar a la descrita por Cebí et al que mencionó a la descendente anterior como el origen principal de las fístulas. Con el análisis de los distintos trabajos nos muestra que puede no haber un origen predominante y que todas las arterias pueden ser el origen de las fístulas. Cabe mencionar que en nuestro estudio se encontraron varias fístulas con origen múltiple e incluso algunas en que el origen se presentaba en ambas arterias, similar a lo que menciona Ata et al quien encontró que esto se presenta entre 10.7% y 16% de los pacientes con fístulas.<sup>2</sup>

En cuanto al sitio de drenaje, la mayoría de los autores coinciden en que es mucho más frecuente que las fístulas drenen hacia cavidades con menor presión, es decir al lado derecho del corazón, con predominio del ventrículo

derecho, seguido de la arteria pulmonar.<sup>2,5,7,8,10,11,16</sup> Es importante también mencionar que identificamos una fístula similar a la que describieron Cooper y Bernstein, la cual drenaba a ambos ventrículos.<sup>5</sup>

Aún cuando en la literatura se considera a la coronariografía convencional como el estándar de oro para el diagnóstico de las alteraciones o anomalías coronarias, incluyendo las fístulas, recientemente los nuevos métodos de imagen han comenzado a brindar importantes beneficios en el diagnóstico. Tal es el papel de la tomografía computarizada multidetector.<sup>2,4,7,11</sup> Diversos autores, entre ellos Seón et al han demostrado que este método puede definir con exactitud el origen, trayecto, drenaje y relación espacial de las fístulas, incluso de algunas que resultan tan pequeñas que la coronariografía convencional no las detecta.<sup>4</sup> Esto se corrobora en este estudio ya que el mayor porcentaje de las fístulas se identificó mediante la tomografía computarizada y un 25% no se encontró durante el cateterismo, es importante señalar que en dichas coronariografías no se buscó de manera intencional la fístula coronaria. Otros estudios como el ecocardiograma también han probado ser moderadamente efectivos, sobre todo en niños como se muestra en este estudio.<sup>2,7,10,24</sup>

Una de las ventajas de realizar cateterismo como método diagnóstico es que se puede llevar a cabo el tratamiento intervencionista en ese mismo momento, con buenos resultados y es una alternativa aceptable al tratamiento quirúrgico.<sup>18</sup> Existe discrepancia en el tipo de tratamiento y los criterios para seleccionar a los pacientes que deben ser sometidos a un tratamiento de forma invasiva. Ata et al y Robertos-Viana et al refieren que todos los pacientes deben ser tratados para evitar el desarrollo de complicaciones a largo plazo<sup>2,27</sup>, no obstante, otros autores como Gowda y Hobbs et al mencionan que solamente las fístulas con repercusión hemodinámica deben de ser tratadas por intervencionismo o cirugía.<sup>6,10</sup> En esta población solo algunos casos se llevaron a tratamiento ya fuera intervencionista o quirúrgico, esta última opción se reservó para aquellos pacientes que por otra causa tenían indicación de la misma, como corrección de cardiopatías congénitas o valvulopatías. A pesar de que autores



como Robertos-Viana et al mencionan que la cirugía es la primera elección de tratamiento<sup>27</sup>, el desarrollo de técnicas intervencionistas y dispositivos oclusores han logrado resultados buenos y escasa morbi-mortalidad. Ambos son efectivos en resolver los síntomas, Sin embargo, una de las principales desventajas es que puede presentar flujo residual con ambos métodos, como fue demostrado en esta población. En comparación con el resto de las series como la de Nava-Oliva et al, Robertos-Viana et al y Hobbs et al, en la población que estudiamos se realizó el tratamiento invasivo en menor porcentaje de pacientes y se presentó una menor tasa de éxito.

Un aspecto muy importante y al cual Hobbs et al mostraron que puede cambiar la calidad de vida del paciente<sup>6</sup> es que continúe en seguimiento médico, ya que esto permite identificar la progresión hacia las complicaciones más tempranamente. Ellos recomiendan el seguimiento clínico, sin embargo en pacientes que se encuentran asintomáticos o que la progresión de los síntomas es tan sutil que puede pasar desapercibida se ha recomendado la realización de estudios de imagen de control de forma periódica. En este aspecto nuestra población tiene un alto porcentaje de pacientes que continúan en seguimiento y sobre todo en los niños se realizan estudios de imagen durante el mismo.

Este estudio resulta relevante ya que analiza un número importante de casos, lo cual no se había logrado en otras series de la población mexicana y además muestra importantes diferencias entre los distintos métodos diagnósticos. Es necesario contar con un mayor número de casos para demostrar que aunque la coronariografía convencional es el estándar de oro para el diagnóstico, es importante que se complemente con otros estudios y con los hallazgos clínicos. La tomografía computarizada en esta población que se estudió parece brindar beneficios importantes, al igual que el ecocardiograma en la población pediátrica. Aún cuando se trata de un padecimiento raro, este estudio brinda importante información acerca de una alteración que puede tener importantes complicaciones por si misma o como acompañante de otro tipo de cardiopatía. Además demuestra que aún se tienen que mejorar los procedimientos

diagnósticos y terapéuticos. Este estudio es un preámbulo para realizar estudios que comparen los distintos métodos diagnósticos o las opciones terapéuticas y en los cuales se compare el riesgo y beneficio de los pacientes con las distintas opciones de diagnóstico, tratamiento y seguimiento, en pro del beneficio del paciente a largo plazo.

## **XII. CONCLUSIONES**

Aún cuando este padecimiento es poco frecuente, tiene importantes consecuencias en la salud de los pacientes y al ser poco sospechado y con pocos signos y síntomas específicos, su diagnóstico y tratamiento resultan difíciles de realizar de forma oportuna. Este estudio muestra un panorama general de la población en nuestro medio que presenta esta patología. En la mayoría de los aspectos es similar a las series descritas en otros estudios, sin embargo encontramos diferencias importantes sobre todo en las comorbilidades presentadas y en el origen de las fístulas. Existen pocos estudios que comparan más de dos métodos diagnósticos, sin embargo esta población fue estudiada por varios métodos de imagen. Aunque la coronariografía convencional es el estándar de oro para el diagnóstico de este padecimiento, presenta algunas limitaciones y de acuerdo a este estudio la tomografía computarizada puede resultar equiparable y prometedora para el diagnóstico con menos riesgos para el paciente. En cuanto al tratamiento en esta población existe una importante ventaja del tratamiento intervencionista respecto a la cirugía en cuanto a la ausencia de flujo residual.

### XIII. BIBLIOGRAFIA

1. Hauser M. Congenital anomalies of the coronary arteries. *Heart*. 2005;91(9):1240-1245.
2. Ata Y, Turk T, Bicer M, Yalcin M, Ata F, Yavuz S. Coronary arteriovenous fistulas in the adults: natural history and management strategies. *J Cardiothorac Surg*. 2009;4:62.
3. Click RL, Holmes DR, Vlietstra RE, Kosinski a S, Kronmal R a. Anomalous coronary arteries: location, degree of atherosclerosis and effect on survival--a report from the Coronary Artery Surgery Study. *J Am Coll Cardiol*. 1989;13(3):531-537.
4. Seon HJ, Kim YH, Choi S, Kim KH. Complex coronary artery fistulas in adults: Evaluation with multidetector computed tomography. *Int J Cardiovasc Imaging*. 2010;26(SUPPL. 2):261-271.
5. Cooper MJ, Bernstein D, Silverman NH. Recognition of left coronary artery fistula to the left and right ventricles by contrast echocardiography. *J Am Coll Cardiol*. 1985;6(4):923-926.
6. Hobbs RE, Millit HD, Moodie DS, Sheldon WC. Coronary artery fistulae : a 10-year review. *Cleve Clin Q*. 1982;49(4):191-197.
7. Loukas M, Germain A St., Gabriel A, John A, Tubbs RS, Spicer D. Coronary artery fistula: a review. *Cardiovasc Pathol*. 2015;24(3):141-148.
8. Oncel D, Oncel G. Right coronary artery to left ventricle fistula--effective diagnosis with 64-MDCT. *Int J Cardiovasc Imaging*. 2007;23(2):287-291.
9. Qureshi S a. Coronary arterial fistulas. *Orphanet J Rare Dis*. 2006;1:51.
10. Gowda RM, Vasavada BC, Khan I a. Coronary artery fistulas: Clinical and therapeutic considerations. *Int J Cardiol*. 2006;107(1):7-10.
11. Mowafy A, El-Said H. Unusual presentation of a huge right coronary artery fistula; Technical issues with device closure. *Egypt Hear J*. 2014;66(2):183-187.
12. Rangel A, Muñoz-Castellanos L, Solorio S. Fístulas arteriovenosas coronarias múltiples. ¿Azar o predeterminación? *Arch Cardiol Mex*. 2003;73:31-37.

13. Sze TL, Abdul Aziz YF, Abu Bakar N, Fadhli Mohd S, Hamid O. Multimodality Imaging of Left Circumflex Artery to Coronary Sinus Fistula. *Iran J Radiol.* 2014;12(1):1-5.
14. Henzlova MJ, Nath H, Bucy RP, Bourge RC, Kirklin JK, Rogers WJ. Coronary artery to right ventricle fistula in heart transplant recipients: a complication of endomyocardial biopsy. *J Am Coll Cardiol.* 1989;14(1):258-261.
15. Barrera-Ramírez CF, Jiménez-Mazuecos J, Portero-Pérez P, et al. Multiple congenital coronary artery fistulae draining into the left ventricle. *Arch Cardiol Mex.* 2004;74(1):45-48.
16. Costopoulos C, Wong J, Mittal T, Srinivasan M. Multi-modality imaging aids the diagnosis of bilateral coronary-cameral fistulae with involvement of the left ventricle. *Int J Cardiol.* 2015;182:166-167.
17. Raju MG, Goyal SK, Punnam SR, Shah DO, Smith GF, Abela GS. Coronary artery fistula: A case series with review of the literature. *J Cardiol.* 2009;53(3):467-472.
18. Cebi N, Schulze-Waltrup N, Frömke J, Scheffold T, Heuer H. Congenital coronary artery fistulas in adults: Concomitant pathologies and treatment. *Int J Cardiovasc Imaging.* 2008;24(4):349-355.
19. Stougiannos PN, Danias PG, Karatzis EN, Kakkavas AT, Trikas AG. Case Report Incidental Diagnosis of a Large Coronary Fistula: Angiographic and Cardiac MRI Findings. *Hell J Cardiol.* 2011;52:75-78.
20. Liberthson RR, Sagar K, Berkoben JP, Weintraub RM, Levine FH. Congenital Coronary Arteriovenous Fistula. *Circulation.* 1979;59(5):849-854.
21. Griffiths SP, Ellis K, Hordof AJ, Martin E, Levine OR, Gersony WM. Spontaneous complete closure of a congenital coronary artery fistula. *J Am Coll Cardiol.* 1983;2(6):1169-1173.
22. Xie M, Li L, Cheng TO, et al. Coronary artery fistula: Comparison of diagnostic accuracy by echocardiography versus coronary arteriography and surgery in 63 patients studied between 2002 and 2012 in a single medical center in China. *Int J Cardiol.* 2014;176(2):470-477.
23. Yamanaka O, Hobbs RE. Coronary artery anomalies in 126,595 patients undergoing coronary arteriography. *Cathet Cardiovasc Diagn.* 1990;21(1):28-40.

24. Tiryakioglu SK, Gocer H, Tiryakioglu O, Kumbay E. Multiple Coronary–Cameral Fistulae. *Texas Hear Inst J*. 2010;37(3):378-379.
25. Yilmaz R, Demirbag R, Gur M. Echocardiographic diagnosis of a right coronary artery-coronary sinus fistula. *Int J Cardiovasc Imaging*. 2005;21(6):649-654.
26. Sherwood MC, Rockenmacher S, Colan SD, Geva T. Prognostic significance of clinically silent coronary artery fistulas. *Am J Cardiol*. 1999;83(3):407-411.
27. Robertos-Viana SR, Ruiz-González S, Arévalo-Salas LA, Bolio-Cerdán A. Fístulas coronarias congénitas. Evaluación clínica y tratamiento quirúrgico de siete pacientes. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2005;62:242-248.
28. Nava-Oliva AL, David-gómez F, Martínez-sánchez A, et al. Fístula coronaria congénita . Presentación de siete casos y revisión de la literatura. *Arch Cardiol Mex*. 2009;79(2):135-139.