

**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”**

**“ANOMALIAS CONGENITAS DE ARTERIAS CORONARIAS
COMO HALLAZGO INCIDENTAL DE PACIENTES SOMETIDOS
A PROCEDIMIENTOS INVASIVOS.”**

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



**Presenta:
Dr. Ivan Elliot Hernández Heredia
Directores:
Dr. Gilberto del Campo Ortega
Dr. Arturo García Galicia**

H. Puebla de Z. 12 de Enero de 2023

Agradecimientos especiales:

A mi preciosa, mi compañera, mi pilar, mi fuente de inspiración, la mujer con la que quiero compartir todos mis logros. Nada hubiera sido posible sin ella, todo lo que ahora soy y seré es por ella y para ella. Mi hermosa esposa.

A mi padre, por creer en mí, por siempre tener palabras de aliento y sabiduría, por el esfuerzo que hace buscando la superación de sus hijos.

A mi resiliente hermana un ejemplo de lucha y sin duda un modelo de superación.

A mi otra mamá, la confidente, la que escucha, a la que siempre recurrimos, la que siempre tiene un plato de comida para sus nietos.

A mis maestros de toda la vida, maestros de la carrera, colegas quienes oportunamente guiaron mi trayectoria, quienes me inspiran a superarme.

“Dadme un punto de apoyo y moveré al mundo”

Arquímedes.

RESUMEN:

En el mundo cada vez es mayor la importancia que se le da a los pacientes adultos que presentan anomalías congénitas, derivado de que cada vez existen más técnicas de diagnóstico, identificación precoz de los tipos de alteraciones además de intervenciones quirúrgicas, un determinado número de éstos pacientes podrá realizar su vida asintomáticos después de una cirugía paliativa o correctiva, sin embargo pocos son los estudios que tienen como fuente principal la locación, origen trayecto o sitio de irrigación de las arterias coronarias, la mayoría como reportes de casos, o reportes de series de caso, sin embargo a un pequeño grupo de esos pacientes en los que además de presentar alteración anatómica de arterias coronarias presentan enfermedad coronaria ateromatosa, alguna valvulopatía, insuficiencia cardíaca o algún síndrome coronario agudo y requiere realizar cateterismo cardíaco con coronariografía diagnóstica es importante conocer qué tipo de disposición anatómica “anormal” presenta el paciente y si ésta guarda relación con el diagnóstico principal del paciente .

En el Hospital de Especialidades Puebla CMN MAC se realiza un número considerable de procedimientos o angiográficos diagnósticos, de ellos una pequeña proporción de los pacientes presentarán anatomía coronaria distinta a la anatomía descrita como “normal”, por ello realizar este estudio ya que nos brindara la información acerca de las anomalías coronarias más comunes, como se manifiestan si esos pacientes guardan alguna relación con el diagnóstico cardiológico de base y si tiene repercusión en los síntomas que el paciente describe. Se describe además de manera intencional una correlación entre la anomalía coronaria y la presencia de isquemia o manifestaciones clínicas que sugieran una restricción de flujo coronario considerable. Al reportar la frecuencia de dichas anomalías, cuáles son las que prevalecen en la población adulta de pacientes del servicio de cardiología del Hospital de especialidades en Puebla. Con lo anterior realizar una base de datos con prevalencia real sobre las principales anomalías coronarias y la relación que guardan entre su presencia y síntomas sugestivos de isquemia o valvulopatías concomitantes.

TITULO: ANOMALIAS CONGENITAS DE ARTERIAS CORONARIAS COMO HALLAZGO INCIDENTAL DE PACIENTES SOMETIDOS A PROCEDIMIENTOS INVASIVOS

AUTORES: Hernandez-Heredia I, Del Campo- Ortega G, Garcia-Galicia A.

El Dr. Gilberto del Campo Ortega, Cardiólogo intervencionista con experiencia en coronariografía diagnóstica y angioplastias El Dr. Arturo Garcia Galicia, tiene experiencia en dirección de trabajos de investigación, maestría en ciencias de la educación con reconocimiento como investigador dentro de nuestra institución.

Introducción: Los avances científicos en las ciencias médicas, particularmente en el área de la cardiología han permitido conocer cada vez más acerca de la génesis de enfermedades cardiovasculares, al existir técnicas más sofisticadas de diagnósticos es posible llevar a cabo evaluaciones exhaustivas, con lo que se han identificado cada vez más alteraciones estructurales que son consideradas anomalías de la anatomía particularmente la coronaria, los estudios y técnicas de intervención permiten que dichos pacientes alcancen edades adultas para el caso de anomalías coronarias la mayoría de ellos son hallazgos incidentales, por lo que es difícil conocer la prevalencia real de dichas anomalías, en el caso de pacientes que son sometidos a procedimientos de intervención por algún síndrome coronario agudo y se encuentra con el hallazgo de alguna anomalía coronaria es difícil saber si dicha alteración estructural impacta en la génesis, evolución o manifestación de la enfermedad coronaria ateromatosa, actualmente se han realizado estudios de reporte de casos, en series de casos, o experiencia de centros para identificar a dichos pacientes y tratar de encontrar relación entre el tipo de enfermedad y la manifestación principal, en nuestro centro hemos identificado pacientes que presentan alteraciones estructurales que difieren de la anatomía coronaria tradicional por ello la necesidad de hacer un análisis exhaustivo de las características de dichas alteraciones, la prevalencia, y describir si existe algún tipo de relación entre la enfermedad aguda que ha presentado el paciente y los tipos de síndrome coronario que han presentado los mismos.

Objetivo general: Describir las principales anomalías congénitas de arterias coronarias encontradas en pacientes sometidos a cateterismo cardiaco realizados en UMAE HEP General de División Manuel Ávila Camacho IMSS, Puebla en el periodo comprendido de enero de 2017 a noviembre de 2022.

Material y métodos:

Descriptivo, ambilectivo, unicéntrico, homodémico. Se recabarán datos de los pacientes sometidos a cualquier procedimiento de intervencionismo en la computadora de registros del servicio de Hemodinámica, en base a estos datos, se revisan expedientes y buscaran variables de interés en los distintos tipos de anomalías coronarias descritas.

Resultados: 40 pacientes con anomalía coronaria congénita la más frecuente fue anomalía de origen, de las cuales 6 (13%) Tronco coronario izquierdo común, 12 (27%) pacientes cuentan con nacimiento alto de TCI, 2 pacientes (0.5%) tiene nacimiento de un tronco común derecho. 12 pacientes con nacimiento anómalo de arteria coronaria siendo la arteria anómala con la mayor prevalencia, del total de los 40 pacientes 19 (47.5%) se presentaron IAMCEST y solo 33% de ellos presentan concordancia anatómica con la región afectada electrocardiográficamente, los cuadros más severos fueron en pacientes con enfermedad de múltiples vasos o en los que se evidenció más de una lesión, que condiciona enfermedad coronaria significativa.

CONCLUSIÓN: En nuestro hospital se realizan aproximadamente 1000 estudios angiográficos al año, de los cuales 88% requieren intervención percutánea, hemos encontrado una prevalencia de anomalías congénitas, tanto de origen, trayecto o terminación. La prevalencia de ACC de origen en nuestra población es de 0.027% más baja que la descrita en algunas de las series más grandes, es necesario unificar criterios de clasificación entre los operadores del servicio y solicitar estudios de extensión antes la sospecha de una anomalía coronaria congénita. El índice de sospecha debe ser primordial en los pacientes con isquemia en territorios documentados y que la arteria culpable (ARI) no tenga una distribución normal.

INDICE

1 ANTECEDENTES	3
1.1 ANTECEDENTES GENERALES	7
1.2 ANTECEDENTES ESPECIFICOS	17
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
4.MATERIAL Y MÉTODOS	18
TIPO DE ESTUDIO	
PACIENTES	
INSTRUMENTOS	
PROCEDIMIENTOS	
ANALISIS ESTADISTICO	
ASPECTOS ÉTICOS	
5 RESULTADOS	21
6 DISCUSION	26
7 CONCLUSIONES	26
8 BIBLIOGRAFIA	27
9 ANEXOS	29

1 ANTECEDENTES.

1.1 ANTECEDENTES GENERALES.

La anatomía cardiaca y coronaria se ha descrito desde los años 1600 siendo uno de los órganos que tempranamente desde los inicios de la anatomía moderna ha despertado gran fascinación por los médicos cirujanos y anatomistas de las diferentes eras, desde la época de Galileo en los años 1400, posteriormente por William Harvey en el año 1574¹ ya se describía una anatomía por regiones y un modelo tradicional de anatomía coronaria, con su respectivo nacimiento en los senos de Valsalva en las paredes de la aorta y custodiados tanto coronaria derecha como tronco coronario izquierda, por una cúspide de la válvula aórtica.

Los primeros estudios que se encargaron de describir anomalías frecuentes o variantes de la normalidad de la anatomía coronaria fueron realizados en el año 1989 por el grupo de la Dra. Angelini (15) sin embargo se habían descritos múltiples variantes de la normalidad desde años anteriores con el advenimiento del intervencionismo coronario en el año de 1972. Con Andrea Gruenning quien por primera vez describió la anatomía coronaria por medio de coronariografía se establecieron conceptos tales como dominancia coronaria, y las proyecciones angiográficas con las cuales era mejor su apreciación, se dio cada vez más auge en la importancia de conocer la anatomía coronaria normal, con ello poder intervenir las arterias en las cuales la evidencia de lesiones era evidentemente significativa, en su reporte de pacientes se describen

Actualmente existen guías y consensos sobre el manejo del paciente adulto con cardiopatía congénita, en ellas se describen los nacimientos anómalos de las arterias coronarias tanto de origen aórtico anómalo como de origen pulmonar ALCAPA, ARCAPA existe controversia respecto a la necesidad de intervención quirúrgica siempre que no guarden relación con la presencia de síntomas por parte de los pacientes, en estas guías además se proponen múltiples sistemas de clasificación de dichas alteraciones.

¹ 1628: *Exercitatio Anatomica de Motu Cordis et Sanguinis in Animalibus*

Se han reportado una prevalencia que va del 1.5% al 5.07% del total de pacientes sometidos a estudio intervencionista con alguna anomalía de la estructura de sus coronarias, sin embargo, esta prevalencia es descrita en los centros más grandes en los que se realiza un número considerable de procedimientos de intervención o diagnóstico coronario.

La génesis de las arterias coronarias se da a partir de la semana 10 de gestación, se forman a partir de la yema cardiaca derecha e izquierda y sufren de rotación dichas arterias provienen del mesodermo como apéndices que son continuación de la pared de la aorta, y su función es llevar el aporte sanguíneo a todas las regiones del corazón, conformado por sus 4 cavidades, siendo el ventrículo izquierdo el más importante para la circulación periférica por su función de bomba, el cual consta de 3 paredes las cuales tienen una circulación específica, su función es esencialmente la irrigación del musculo cardiaco, de ahí su considerable importancia. (1)

A lo largo de las últimas décadas han existido importantes avances en conocer los principios en la formación de vasos sanguíneos en general y particularmente de las arterias coronarias, si bien es cierto que están descritos la mayoría de los factores involucrados en la génesis del lecho vascular, los implicados en el la generación de las coronarias y su posible regeneración continua siendo tema de interés y de investigación científicas, por lo poco que se conoce al respecto (Hu, et. Al) (8)

La anatomía coronario tradicional se describe de la siguiente forma: Son dos las principales arterias del corazón ambas con nacimiento de su respectivo seno de valsalva localizado posterior a la valva coronariana derecha y coronariana izquierda de la válvula aortica. Arteria coronaria izquierda o anterior: nace en el Ostium coronaria izquierdo, continuidad del seno de valsalva izquierdo, seguido del Tronco coronario izquierdo cuya longitud promedio es de 10 mm, el cual pasa entre la aorta y el lado izquierdo de la arteria pulmonar en su faceta izquierda, y por la carilla apendicular de la aurícula izquierda en su faceta derecha. Se divide en dos ramas principales, la arteria interventricular anterior o arteria descendente anterior y la arteria auriculo ventricular izquierda o arteria circunfleja, después de haber proporcionado arteriolas para los vasos sanguíneos y una pequeña

porción de pared de ambas aurículas. La arteria interventricular izquierda anterior recorre el surco anterior, contornea el borde derecho del corazón y termina en la cara posterior del corazón, proporciona: 1° la arteria de Vieussens, 2° Ramas ventriculares para las paredes; 3° las arterias anteriores del tabique, destinadas a la irrigación de los tercios anteriores del tabique interventricular, la arteria coronaria izquierda irriga además la mayor parte del ventrículo izquierdo, todo el pilar anterior del ventrículo izquierdo y la mayor parte del pilar posterior, en sus caras lateral anterior y región apical. La arteria auriculoventricular izquierda o rama circunfleja contornea el borde izquierdo del corazón siguiendo el borde izquierdo del corazón a través del surco coronario. Emite: 1° Ramos auriculares, 2° Ramos ventriculares (arteria del margen o borde izquierdo del corazón) (14)

Arteria coronaria derecha o arteria posterior: Nace en el ostium coronario derecho posterior al seno de Valsalva derecho, se coloca en el surco auriculoventricular derecho, rodeando al borde derecho del corazón, recorre el surco interventricular posterior. Proporciona: 1° colaterales auriculares (arteria auricular del borde derecho), 2°, ramas ventriculares de las que unas nacen de la porción horizontal (arterias del borde derecho, arterias ventriculares posteriores derechas) mientras las otras nacen de la porción vertical (arterias posteriores del tabique interventricular que irrigan el tercio posterior del mismo). Se encarga además de la irrigación de la pared libre del ventrículo derecho, tracto de salida del mismo, una porción del pilar posterior del ventrículo izquierdo y resto de estructuras cardíacas no irrigadas por la descendente anterior en el caso de dominancia derecha (es decir que da origen a la arteria descendente posterior) la cual está presente en el 85% de los pacientes. (L. Testut, 2014) (14)

Por lo general, hay 3 arterias coronarias epicárdicas principales: Arteria coronaria derecha, saliendo del seno derecho de Valsalva, con caída frontal izquierda e izquierda arterias coronarias circunflejas, que se caracterizan por Aparecer en el tracto común (arteria coronaria principal izquierda) Seno de Valsalva izquierdo. En la población general, El curso de cada arteria epicárdica y la distribución de las mismas puede mostrar importantes variabilidad interindividual y, por lo tanto, varios fenotipos ha sido identificada como una variante normal, distinguible Debido a la alta prevalencia de anomalías

coronarias congénitas (es decir, > 1% en individuos al azar) y no asociado con eventos se describe como el origen de la arteria coronaria descendente posterior ya sea de la arteria coronaria derecha (70%) o izquierda (10%) y corresponde a la definición arterial dominancia coronaria en el 20% de los casos), la arteria dominante suele proporcionar suministro de sangre a los senos sinoauricular y Nudo AV (auriculoventricular), aunque con algunas excepciones. Otra variante relacionada suministro de sangre a la pared inferior del miocardio, de la rama posterolateral coronaria derecha o coronaria circunfleja arteria coronaria descendente anterior izquierda Arterias que pueden irrigar parte del vértice inferior Paredes de hiladas envolventes (hasta un 30 % personas). Otros posibles resultados comunes incluyen Tronco izquierdo bifurcado con una rama en el medio (en el caso de ≈20%), distribuidos en una porción variable de la pared lateral del ventrículo izquierdo, y la presencia de una rama del cono que emerge directamente del seno de Valsalva derecho, y no del derecho arteria coronaria: para irrigar el flujo de salida del ventrículo derecho (con una prevalencia que oscila entre el 10% y el 50%) (8, 9)

El origen de las principales arterias epicárdicas también puede mostrar alguna variabilidad. Un ángulo de despegue agudo (es decir, un ángulo entre la arteria coronaria proximal y la pared aórtica $\leq 45^\circ$), informado en ≈2% de las personas, o un despegue alto (es decir, un ostium coronario ≥ 1 cm por encima de la unión sinotubular) de la coronaria principal izquierda o, más a menudo, de la coronaria derecha generalmente se considera una variante benigna, pero puede complicar las intervenciones coronarias percutáneas (ICP). De manera similar, la ICP de la arteria coronaria derecha puede ser más compleja en el caso de la morfología de un cayado de pastor, caracterizada por un curso tortuoso y elevado del segmento proximal del vaso y clasificado como normal variante, encontrada en ≈5% de las personas.

Las anomalías coronarias congénitas se describieron en el siglo XVIII, pero las primeras declaraciones científicas sobre su relevancia y una amplia clasificación fue publicada en 1969 y revisada en 2000 (16). El uso de una nomenclatura heterogénea a lo largo de la historia en los diversos informes puede haber llevado a una subestimación de la verdadera prevalencia de Anomalías coronarias congénitas, que van del 1% al 5,6% (según los reportes más

recientes) 11 en varios estudios angiográficos o de autopsia. Pueden existir múltiples sesgos relacionados con la interpretación del observador antes de la era digital, en la que al no haber registro de las imágenes obtenidas de las estructuras anatómicas, se basaban exclusivamente en lo plasmado o relatado por el observador principal (cardiólogo intervencionista, cirujano, anatomopatólogo) en las nuevas revisiones se han utilizados scores de clasificación de las variantes anatómicas poco frecuentes que pueden corresponder a menos del 1% de la población general, y su relevancia clínica.

En general las anomalías congénitas de arterias coronarias se pueden clasificar en: anomalías de origen y trayecto, anomalías intrínsecas de la anatomía coronaria y anomalías de terminación.

Anomalías de origen: el sitio del que se originan las arterias coronarias se conoce como Ostium coronario, está ubicado normalmente en la estructura conocida como unión sinotubular, éste puede tener un origen alto (cuando se localiza por lo menos 1 cm por encima de la unión sinotubular) origen bajo (cuando se localiza a 5 mm de la inserción de las valvas sigmoideas de la válvula aortica, o el sitio comisural en adultos) origen anómalo del seno opuesto (cuando la arteria tiene su nacimiento en el seno coronario contralateral al seno coronario habitual) de éstas la más común es el nacimiento anómalo de la arteria circunfleja con nacimiento del seno coronario derecho, después del origen coronario en el seno opuesto, el trayecto de la arteria puede seguir uno de los siguientes cursos: 1- inter-arterial, 2-transeptal, 3- retro aórtico 4- Pre-pulmonar. Cando el origen de la arteria coronaria en cuestión proviene no del seno contralateral sino de la arteria pulmonar, estamos ante uno de los conocidos síndromes de ALCAPA^{*2} o ARCAPA ^{** 3}según sea el caso.

Existen además anomalías de la embriogénesis que pueden dar lugar a una arteria coronaria única (de la cual emergerán las tres ramificaciones principales, múltiples arterias coronarias con sistemas dobles o arterias con nacimientos de ostium independientes (para sistema coronario izquierdo).

² *ALCAPA (*Anomalous left Coronary pulmonary Artery*, Nacimiento anómalo de coronarias izquierdas de la arteria pulmonar)

³ ARCAPA (*Anomalous right Coronary from pulmoary Artery*, Nacimiento anómalo de coronarias derechas de la arteria pulmonar)

Anomalías intrínsecas de la anatomía coronaria: son defectos en la conformación de alguna de las estructuras que conforman a las paredes de los lechos vasculares coronarios (estenosis coronaria congénitas, aneurismas coronarios congénitos o ectasia coronaria congénita, puentes musculares miocárdicos). El trayecto anómalo se ha documentado con mayor asociación en los pacientes que presentan datos clínicos sugestivos de isquemia miocárdica, de ellos el curso denominado como “inter-arterial” Fig3 (Anexo1) se ha denominado nacimiento anómalo, y se ha reportado su relación con eventos adversos fatales debido al compromiso del flujo coronario, el cual se debe a 4 posibles mecanismos: Compresión del segmento intramural de la arteria coronaria entre la AP (arteria Pulmonar) y la Aorta, estrechamiento ostial longitudinal, derivado del cambio de trayectoria precoz, estenosis de la coronaria en el segmento intramural, especialmente al nivel de la comisura. El trayecto anómalo denominado como transeptal, en el cual las arterias originadas en Ostium coronario izquierdo, tiene un curso anterior e intramural en su porción inicial, a través del septum dicho curso coronario se ha relacionado con eventos fatales de igual manera, aunque generalmente se tiene un comportamiento benigno. Trayecto anómalo retro aórtico, es el curso anómalo más frecuente localizado con un a prevalencia de hasta 0.9% de la población, en el cual la arteria circunfleja se origina del seno coronario derecho o directamente de la porción proximal de la arteria coronaria derecha. El curso prepulmonico o anterior se relaciona en gran medida en pacientes con alteraciones estructurales congénitas de tipo tetralogía de Fallot, y tiene relevancia clínica en el contexto de necesidad de intervención quirúrgica y la planeación de esta.

Anomalías de la terminación de las arterias coronarias: Fistulas coronarias congénitas (que se definen como comunicación entre arteria coronaria y cavidad, puede ser intra o extra-cardiaca, o entre arterias coronarias y otras estructuras vasculares)

Las anomalías coronarias tienen especial relación con la circulación y se han descrito anomalías que guardan relación específica con patologías isquémicas.

En los últimos años se ha producido un cambio considerable en la actitud que los médicos ante la presencia de anomalías congénitas de las arterias coronarias, de ser simples hallazgos han pasado a considerarse como una causa de muerte súbita, principalmente en pacientes jóvenes y atletas.

La dificultad de su identificación radica en el desconocimiento de los mecanismos implicados en la isquemia regional, la dificultad para realizar un diagnóstico anatómico y correlación precisa con las zonas afectadas. Particularmente las anomalías que tienen un origen coronario del seno contralateral son las que tienen una repercusión clínica más desfavorable. (17)

Existen varias clasificaciones con para identificar anomalías anatómicas de arterias coronarias, la propuesta por Rigatelli las clasifica en 7 principales, categorías (anexo Tabla 1.)

Inicialmente, estas anomalías se diagnosticaban durante la coronariografía realizada en pacientes con enfermedad valvular o que se presentaban en el contexto de cardiopatía isquémica, y eran considerados como hallazgos sin significancia clínica. Posteriormente comenzaron a publicarse casos de muerte súbita en deportistas jóvenes en los que la única alteración patológica encontrada era una anomalía en el origen de las arterias coronarias. (18)

A partir de dichos hallazgos las anomalías congénitas de arterias coronarias (ACC) fueron consideradas como una entidad “Potencialmente maligna” hasta que sea descartado de manera consecuente la presencia de isquemia por cualquier otro estudio de imagen.

El espectro clínico de presentación es variable que va desde pacientes asintomáticos, hasta pacientes con angina, disnea, síncope, infarto agudo de miocardio, fallo cardiaco y muerte súbita. De ahí la importancia de complementar con estudios de perfusión o de viabilidad, para definir de manera estricta si la alteración es consecuente con el sitio de la patología. La población para estudiar serán pacientes adultos, dadas las características demográficas de nuestros pacientes es necesario establecer el riesgo de muerte súbita o isquemia coronaria que pueden presentar. De acuerdo con la clasificación propuesta por (Barriales-Villa R et al.) (17) Tabla 2. Anexos.

TABLA 2. Anomalías coronarias con origen en el seno de valsalva contralateral y riesgo de presentar episodios de isquemia coronaria y/o muerte súbita.

Riesgo Bajo	Riesgo Intermedio	Riesgo Alto
CX originada en CD o en SCD	CI originada en SCD	CI originada en SCD (trayecto interarterial)
	CD originada en SCI	CD originada en SCI (trayecto interarterial)
	DA originada en SCD	DA originada en SCD (trayecto interarterial)
Coronaria única	Coronaria Única	CD única (trayecto interarterial)

CD: Coronaria Derecha; CI: Coronaria Izquierda; CX: Arteria Circunfleja; DA Descendente anterior; SCD: Seno coronario derecho; SCI Seno coronario Izquierdo.

Existen entonces varias teorías sobre el origen de la isquemia en los pacientes que presentan anomalías congénitas de las arterias coronarias, ninguna claramente demostrada, sin embargo, es evidente su correlación derivado de los estudios practicados en pacientes jóvenes a los que se les ha documentado isquemia coronaria o los que en las autopsias de pacientes con muerte súbita cardiaca se encontró dicha anomalía. Una de las teorías propuestas es la de la angulación abrupta de las coronarias al salir de la aorta cuando provienen del seno coronario contralateral. Dicha angulación condiciona que el ostium de la arteria anómala pierda milímetros importantes del calibre de su diámetro, a manera de hendidura o de rendija, y sería fácilmente comprensible en casos de incremento de gasto cardiaco abrupto o de aumento del diámetro de la aorta. De ahí que esa anomalía sea la de más alto riesgo de presentar eventos coronarios.

La otra teoría se basa en decir que el trayecto inicial de la arteria pulmonar es interarterial (es decir entre la arteria pulmonar y la aorta) es susceptible a los cambios de calibre infundibular que pueden presentar cualquiera de las dos arterias, mismos que se producen durante el esfuerzo, y ello se reflejaría como una compresión extrínseca de la arteria coronaria lo que implicaría disminución de la capacidad de irrigación y por lo tanto isquemia en el territorio correspondiente.

Todo lo antes descrito si se presenta además en una anomalía de trayecto en las que se pueden observar como puentes musculares, como en pacientes con hipertensión arterial sistémica de larga evolución, pudiera dar lugar a manifestaciones clínicas más severas.

El diagnóstico de anomalías coronarias no es sencillo, es necesario un elevado índice de sospecha por parte del operador (medico cardiólogo intervencionista), como se ha descrito la mayor parte de dichas anomalías son descubiertas como hallazgo incidental en pacientes sometidos a coronariografía, tanto de pacientes con anomalías valvulares como con enfermedad isquémica significativa. Sin embargo, cada vez más se observan anomalías en pacientes jóvenes que presentan antecedente de síncope de esfuerzo, disnea o dolor torácico indicativo de angina particularmente en pacientes sin otro factor de riesgo cardiovascular que pudiera traducir enfermedad coronaria significativas. En estos pacientes las pruebas de isquemia funcionales tienen un rendimiento diagnóstico limitado, ya que no nos hablarían particularmente del tipo de anatomía coronaria, sino de la presencia de isquemia significativa durante el esfuerzo máximo, es necesario realizar un abordaje completo ya que la anomalía coronaria debe ser un diagnóstico meramente exclusivo derivado de su baja prevalencia, las recomendaciones actuales sugieren realizar prueba funcional inicialmente seguida de: ETT (ecocardiografía transtorácica) ETE (ecocardiografía transesofágica) TC (tomografía cardíaca, computada) y RM (resonancia magnética), la cual se considera el estándar de oro actualmente.

Una vez identificada una región anatómica irrigada por la arteria originada en ostium distinto al "normal" es necesario nombrar a dicha arteria y definir el nacimiento de esta, en la práctica clínica convencional es una tarea compleja. Recordando que el nombre y la naturaleza de una arteria coronaria están dados por el territorio distal de miocardio al que irriga y no por su origen, así una arteria coronaria que nace del seno del derecho de Valsalva y se divide distribuyéndose por los territorios de la descendente anterior y arteria circunfleja no se trata de una **coronaria derecha** si no de un tronco coronario izquierdo, con origen en el seno contralateral en las Fig. 1 – 7 se ejemplifican algunas arterias con nacimiento anómalo, y el trayecto distal que da nombre a la arteria en cuestión. Enseguida se debe apreciar el trayecto de dicha arteria coronaria, puede seguir hasta su sitio de irrigación habitual uno de 5 posibles trayectos:

1.- Retrocardíaco: discurre por detrás de las válvulas mitral y tricúspide.

2.- Retroaórtico: Habitualmente seguido por la arteria circunfleja originada en seno de Valsalva derecho o en la CD, junto a la pared posterior de la aorta, en el surco entre la aurícula izquierda y aorta (seno transversal)

3.- Preaórtico o interarterial, entre la aorta y la arteria pulmonar) cuando la CD, la Descendente anterior o el TCI anómalos cruzan el septum o espacio aorto-pulmonar, éste trayecto es el que con más frecuencia se ha relacionado con manifestaciones isquémicas y / o con el riesgo de muerte súbita.

4.- Intraseptal: a través de la mayor parte del septum intraventricular. En la mayor parte de los casos de recorrido intramiocárdico y se reconoce angiográficamente por el estrechamiento sistólico (puente intramiocárdico) que puede dar lugar a una o dos ramas perforantes septales en esta zona.

5.- Pre-cardíaco, pre-pulmonar, caracterizado por su localización subepicárdica, en la pared anterior del tracto de salida del VD o infundíbulo. Este paso suele ser seguido por una CD de TCI o descendente anterior anómalos.

En las guías actuales se recomienda el paso de una guía a través de la arteria pulmonar o la inyección directa de medio de contraste en la misma con la visualización lateral, con la finalidad de establecer el trayecto de la coronaria con nacimiento anómalo en cuestión. También se han descrito signos angiográficos que tratan de reconocer el trayecto de la anomalía coronaria incluso antes de su visualización (Paget. et al).

1.- El signo del miocardio no perfundido: Durante la inyección selectiva de medio de contraste en TCI se apreciará una zona avascular en la región posterolateral del VI lo que es altamente sugestivo de nacimiento anómalo de Cx, la cual es una de las anomalías congénitas de origen coronario más frecuentes.

2.- Signo de la Raíz aórtica. Durante la ventriculografía en la proyección oblicua anterior se aprecia el contorno de la Cx anómala mientras sigue su trayecto posterior por detrás del seno coronario derecho.

La importancia de conocer estas técnicas, o nomenclatura de identificación se debe a que en muchas ocasiones es difícil identificar el nacimiento o trayecto convencional de la arteria anómala en proyecciones bidimensionales, se requiere mucha experiencia observando trayectos coronarios normales y un alto índice de sospecha ante la presencia de defectos de llenado, ostium o nacimientos en seno contrario. Con ello complementar una adecuada identificación de anomalías coronarias con estudios de

imagen más específicos (TC con reconstrucción, RM contrastada) con la finalidad de determinar la prevalencia del riesgo isquémico del paciente, riesgo de muerte súbita y necesidad de intervención. (17)

1.1. OBJETIVOS

1.2. OBJETIVO GENERAL:

Describir las principales anomalías congénitas coronarias de origen en pacientes adultos sometidos a procedimiento de intervención coronario percutáneo, en UMAE IMSS General de división Manuel Ávila Camacho.

1.8 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Categorizar la clase funcional de los pacientes con anomalías coronarias congénitas de origen documentadas mediante coronariografía en el Hospital de especialidades.

Describir el estado de salud actual de los pacientes con anomalías coronarias congénitas en el Hospital de especialidades.

Identificar si existe relación entre la arteria anormal y la enfermedad de base o la causa por la cual el paciente fue sometido a intervencionismo.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El grupo de enfermedades cardiovasculares continúan siendo el primer puesto en mortalidad a nivel mundial. Gracias a la evolución de las técnicas en cardiología intervencionista y a la mejora de los tiempos de atención a estos pacientes se ha ganado terreno en cuanto a sobrevida y pronóstico, sin embargo, existe un grupo de pacientes adultos en los cuales se ha documentado alteraciones anatómicas en las arterias coronarias las cuales pueden contribuir como factor precipitante o desencadenante del trastorno de base, es importante conocer la prevalencia actual de dichas alteraciones ya que habitualmente no condicionan un problema y suelen ser hallazgo incidental sin embargo existen reportes de series considerables de pacientes en los que un territorio afectado por isquemia es el mismo territorio que se encuentra con alteración anatómica. En pacientes en edad pediátrica que tienen repercusión clínica el tratamiento o

corrección mediante intervención de la anomalía es la principal opción de intervención, el dilema parte del paciente en edad adulta cuando el hallazgo pudiera o no estar relacionado con el padecimiento de base. Partiendo de la premisa de que la anatomía coronaria y sus variantes anatómicas se consideran normales en este estudio pretendemos describir todas aquellas variantes que se encuentren fuera del porcentaje de la población admitido como normalidad (+ /- 2 desviaciones estándar o que comprendan a menos del 1% de la población general)

Partiendo de la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son las principales anomalías congénitas coronarias como hallazgo incidental en pacientes sometidos a procedimiento intervencionista en el Hospital de especialidades General de División Manuel Ávila Camacho IMSS Puebla?

3.- JUSTIFICACIÓN:

En el mundo cada vez es mayor la importancia que se le da a los pacientes adultos que presentan anomalías congénitas, derivado de que cada vez existen más técnicas de diagnóstico, identificación precoz de los tipos de alteraciones además de intervenciones quirúrgicas, un determinado número de éstos pacientes podrá realizar su vida asintomáticos después de una cirugía paliativa o correctiva, sin embargo pocos son los estudios que tienen como fuente principal la locación, origen trayecto o sitio de irrigación de las arterias coronarias, la mayoría como reportes de casos, o reportes de series de caso, sin embargo a un pequeño grupo de esos pacientes en los que además de presentar alteración anatómica de arterias coronarias presentan enfermedad coronaria ateromatosa, alguna valvulopatía, insuficiencia cardíaca o algún síndrome coronario agudo y requiere realizar cateterismo cardíaco con coronariografía diagnóstica es importante conocer qué tipo de disposición anatómica “anormal” presenta el paciente y si ésta guarda relación con el diagnóstico principal del paciente .

En el Hospital de Especialidades Puebla CMN MAC se realiza un número considerable de procedimientos o angiográficos diagnósticos, de ellos una pequeña proporción de los pacientes presentarán anatomía coronaria distinta a

la anatomía descrita como “normal”, por ello realizar este estudio ya que nos brindara la información acerca de las anomalías coronarias mas comunes, como se manifiestan si esos pacientes guardan alguna relación con el diagnóstico cardiológico de base y si tiene repercusión en los síntomas que el paciente describe.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio descriptivo, ambilectivo, unicentrico, homodemico, cohorte y abierto, cuyo universo de trabajo fueron pacientes adultos derechohabientes del instituto mexicano del seguro social, que fueron sometidos a coronariografía, diagnostica, con cualquier indicación (valvulares, isquémicos, protocolo de trasplante etc.) en el Hospital de especialidades Puebla, Centro Médico Nacional, general de división Manuel Ávila Camacho, en el periodo comprendido entre Noviembre de 2017 y noviembre de 2022.

Se obtuvieron los datos de la base de datos del servicio de Hemodinámica, y fueron contactados los pacientes de los que se pudieron obtener datos de contacto que aparece en las historias clínicas para un interrogatorio actualizado.

Utilizando la base de datos del servicio de se buscaron los datos nombres y numero de afiliación de los pacientes arrojados con la búsqueda de palabras clave (“ANOMALIA” “CONGÉNITO” “SENO CONTRALATERAL” “NACIMIENTO” “ANÓMALO”) en las computadoras de hemodinámica donde se realizan los reportes de cateterismo y con ésta información se recabarán los expedientes en el archivo del hospital, se Pidió su consentimiento para la participación en dicho protocolo, siempre cumpliendo los lineamientos de ética institucional, habiendo cumplido dichos requisitos se extraerá la información necesaria de sus expedientes.

4.1 ANALISIS ESTADISTICO:

Se realizó un muestreo determinístico, con los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión. Para las variables cuantitativas se utilizará la media como medida de tendencia central y la desviación estándar como medida de dispersión y rangos. Para las variables continuas se expresarán en medias y rangos, las variables categóricas en recuentos y porcentajes. Se utilizó estadística descriptiva utilizando el paquete estadístico SPSS en su versión 24.

4.1.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN:

4.1.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

- Pacientes a los cuales se haya realizado coronariografía diagnóstica o intervencionismo con anomalía en arterias coronarias en el CMN Puebla IMSS.
- Pacientes mayores de 18 años de edad.
- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes que hayan firmado consentimiento informado para acceso a su información del expediente.

4.1.3 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

- Pacientes con antecedente de cirugía de corrección de anomalía cardíaca o con diagnóstico conocido de anomalía congénita coronaria.
- Pacientes con variantes anatómicas que se consideren dentro de la normalidad (por debajo de dos variaciones estándar) para la población.
- Pacientes en los cuales no se hayan documentado anomalías de las arterias coronarias.

4.1.4 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.

- Expediente clínico incompleto
- Pacientes que no pertenezcan al Hospital Centro Médico Nacional Puebla
- Pacientes que no deseen participar en el estudio.

4.2 ASPECTOS ÉTICOS

Este estudio no infringió ningún principio ético de la investigación en seres humanos establecidos por la declaración de la Asamblea Mundial del Tratado de Helsinki en Finlandia, ni en sus revisiones en Tokio, Hong Kong y Venecia. De igual manera, se apega a la Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de investigación para la salud y normas institucional del IMSS.

La información se manejó de manera confidencial, no se dará a conocer la identidad de las personas que participaran en el estudio.

Se recolectaron a través del consentimiento informado, la aprobación para participar en el estudio.

Se respetaron en todo momento la confidencialidad de los pacientes eliminando de toda publicación nombres y dirección de los mismos, para los registros del estudio cada individuo será identificado mediante código construido exprofeso para el estudio.

Se solicitó autorización de las autoridades correspondientes Centro Médico Nacional Puebla para consultar el expediente clínico de los participantes a modo de recabar la información necesaria para el estudio.

El proyecto fue sometido a registro ante el Comité Local de Ética e Investigación en Salud del Centro Médico Nacional Puebla.

5.- RESULTADOS

Se analizaron los datos recabados de los 40 pacientes desde enero del año 2017, hasta noviembre de 2022 que fueron sometidos a coronariografía diagnóstica o intervencionismo coronario en nuestra unidad (laboratorio de hemodinámica del hospital de especialidades: general de división Manuel Ávila Camacho del Instituto Mexicano del seguro social, Puebla, Puebla) con la finalidad de documentar las principales anomalías coronarias congénitas, en algunos de ellos que se presentaron como SICA (síndromes coronarios agudos) se pretende analizar si el nacimiento anómalo de las arterias coronarias guarda

relación directa con la región afectada, documentada por electrocardiograma o estudio de viabilidad miocárdica (SPECT, PET, Gammagrafía cardiaca) En nuestro análisis descriptivo de las variables de este estudio descriptivo pretendemos clasificar y demostrar el porcentaje de pacientes que cuentan con alguna anomalía coronaria y si dicha anomalía guarda relación con: 1.-los datos clínicos que presenta el paciente (angina, infarto) 2.- Grado de afección miocárdico secundario a la presencia de dicha anomalía (FEVI)

La utilidad de nuestro estudio se centra en demostrar la prevalencia de alteraciones congénitas cada vez mayor, en pacientes de edad adulta, parte de la necesidad por clasificar los hallazgos anatómicos presentes en los pacientes sometidos a estudio, que el médico especialista tenga las competencias pertinentes para diagnosticar y tratarlas en caso de ser necesario.

ANALISIS DESCRIPTIVO DE LAS VARIABLES PERTINENTES.

VARIABLES DEMOGRÁFICAS DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA.

Podemos observar del total de los datos: una prevalencia de anomalías coronarias congénitas de 0.14% por cada 1000 pacientes, presentando 40 años en el periodo comprendido de enero de 2017 a noviembre de 2022. Muy cercano a la prevalencia descrita en las series mas grandes. Del total de los pacientes solo 6 presentaron nacimiento anómalo común del tipo Tronco coronario común 4 para TCI (tronco coronario izquierdo) y 2 para TCD (Tronco coronario derecho), De los 34 pacientes con TCI originado del seno de valsalva izquierdo 4 tuvieron nacimiento anómalo izquierdo alto, uno de ellos nacimiento bajo posterior originado por debajo de la Unión sinotubular.

Del total de 26 pacientes (65%) con nacimiento coronario anómalo de arteria coronaria derecha 5 (7.5%) presentaron un nacimiento del seno de valsalva no coronario, 3 de ellos con nacimiento alto, 5 pacientes con nacimiento de TCI. Haciendo de la arteria coronaria derecha la mas prevalente con anomalías coronarias congénitas de origen, en estrecha relación con la presencia de infartos agudos de miocardio con elevación del segmento ST particularmente de la cara inferior.

4 pacientes (5%) presentaron alteraciones de la conducción como BAV (Bloqueo auriculoventricular) , 1 de los cuales fue de primer grado, 3 de ellos BAV de tercer Grado.

TABLA 1 Variables demográficas de la población estudiada (n=40).

Características Demográficas	Total de pacientes n= 40	Valor de p
Genero Mujer	M 15 (37.5%)	0.673
Genero Hombre	H 25 (62.5%)	0.673
Edad Media	65.5 +/- (20)	0.189
Edad igual o mayor de 65 años	20 (50%)	0.122
Comorbilidades		
Diabetes Mellitus	15 (37.5%)	0.387
Hipertensión arterial	24 (60%)	0.294
Enfermedad renal crónica	12 (30%)	0.072
Tabaquismo	15 (37.5%)	0.258
Sedentarismo	22 (58.5%)	0.555
Obesidad	6 (18.8%)	0.001
Tipo de síndrome coronario (CEST, SEST)		
SICA SEST	1 (2.5 %)	
SICA CEST	19 (47.5%)	
Patología valvular mitral	2(5%)	
Patología valvular aortica	5 (12.5%)	
IAM CEST Postero-inferior	1 (2.5 %)	
IAM CEST Localización Inferior	11 (27.5%)	
IAM CEST localización anterior	5 (9.4%)	
IAM CEST anterior extenso	0 (0%)	
IAM CEST Anteroseptal	1 (2.5%)	
IAMCEST Anteroapical	2 (5 %)	
Relación anatómo-patológica (localización de IAM)		
Guarda relación con la anomalía	8 (20%)	
No guarda relación con la anomalía	11 (27.5 %)	
Complicaciones relacionadas con procedimiento.		
Nefropatía por contraste	4 (10%)	0.286

Reinternamiento	2 (18.8%)	0.14
Reinfarto	4 (12.5%)	0.53
Necesidad de BIAC*	2 (5.0%)	0.975
Necesidad de Apoyo mecánico ventilatorio	4 (10%)	0.102
Relacionadas con mortalidad	11 (34.4%)	0.634

Clasificación de Killip y Kimball al momento de su internamiento.

Clasificación de Killip y Kimball inicial 1	12 (30%)	
Clasificación de Killip y Kimball inicial 2	3 (7.5 %)	0.067
Clasificación de Killip y Kimball inicial 3	0 (0%)	0.0
Clasificación de Killip y Kimball inicial 4	4 (10%)	0.03

Nota: Se omitieron las variables en las que no había ningún caso (ej SICA SEST) relacionados con la mortalidad.

*BIAC: Balón de contrapulsación intraaórtico.

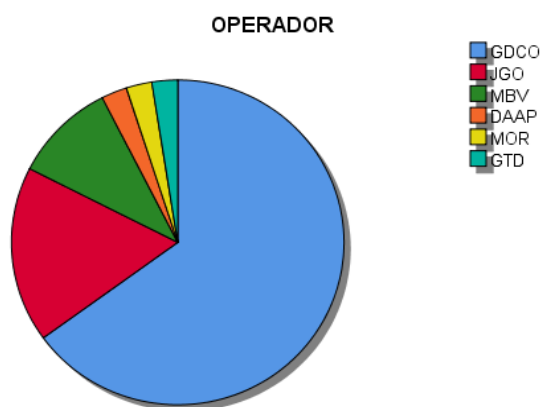


TABLA 2: Operador (médico hemodinamista)

	Frecuencia	Porcentaje
GDCO	26	65.0
JGO	7	17.5
MBV	4	10.0
DAAP	1	2.5
MOR	1	2.5
GTD	1	2.5
Total	40	100.0

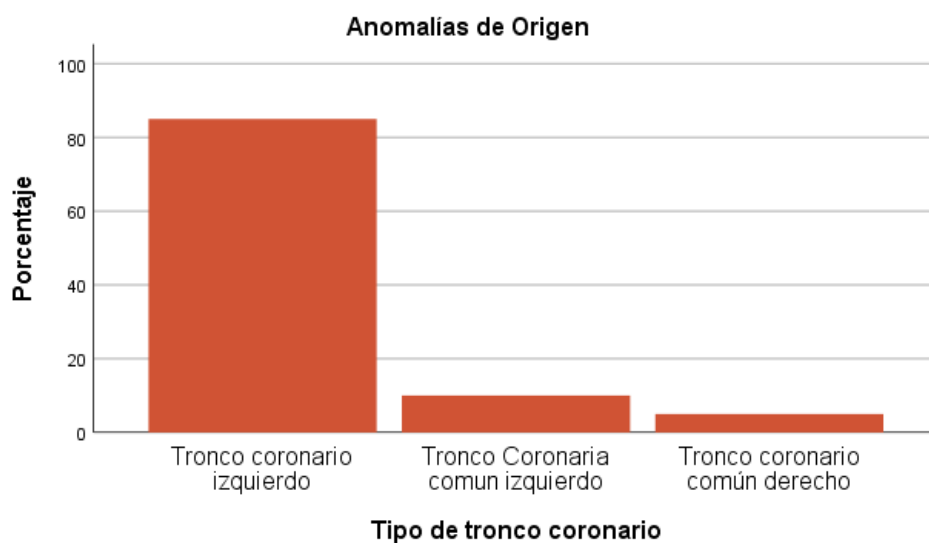
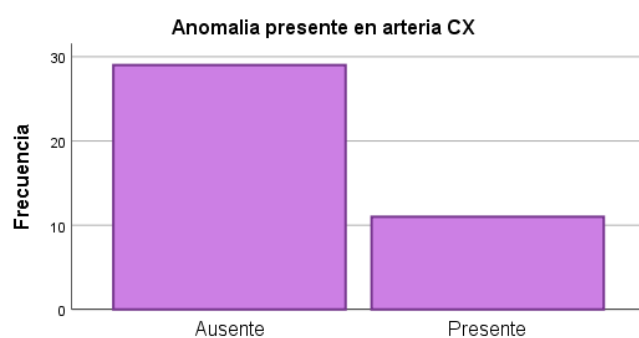
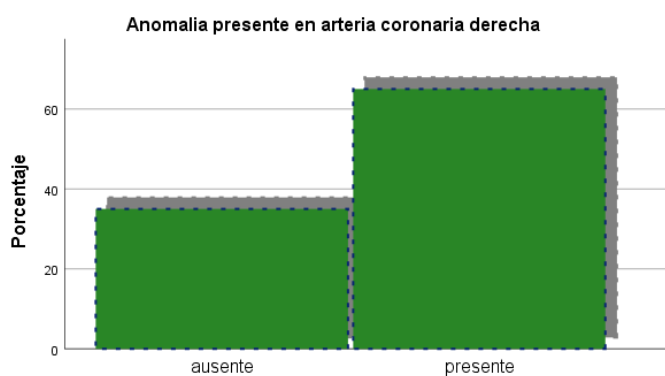


TABLA 3. Tipo de tronco coronario

	Frecuencia	Porcentaje
Tronco coronario izquierdo	34	85.0
Tronco Coronaria común izquierdo	4	10.0
Tronco coronario común derecho	2	5.0
Total	40	100.0



6.DISCUSION

Los resultados de la investigación realizada demuestran la importancia del conocimiento de los distintos tipos de origen coronario y que no son considerados como variantes de la normalidad, por ello es indispensable que en la curva de aprendizaje de los médicos intervencionistas se considere además la revisión de manera sistémica de procedimientos con anomalías de origen, observamos un sesgo entre los reportes de algunos de los especialistas de nuestra unidad, si bien es cierto que el manejo definitivo en la actualidad es un tanto controversial, siempre se debe buscar la limitación de los síntomas y tratar de preservar el flujo coronario distal, o en su defecto reperfundirlo, se observó además un buen resultado en las intervenciones propuestas, ya que incluso los pacientes que se presentaron con complicaciones agudas de SICA CEST, tuvieron un resultado exitosos después de la intervención, nuestro centro se caracteriza por tener altos estándares de resultados óptimos posteriores a la intervención percutánea, no tanto así para los procedimientos quirúrgicos, pudiendo ser la anterior un área de desarrollo en proyectos futuros.

7. CONCLUSIONES:

En nuestro hospital se realizan aproximadamente 1000 estudios angiográficos al año, de los cuales 88% requieren intervención percutánea, hemos encontrado una prevalencia de anomalías congénitas, tanto de origen, trayecto o terminación considerable de todas ellas. La prevalencia de ACC de origen en nuestra población es de 0.027% más baja que la descrita en algunas de las series más grandes, (de hasta 0.30%) ello se puede deber a múltiples factores uno de ello la falta de integración de criterios por parte de los distintos operadores, es necesario unificar criterios de clasificación entre los operadores del servicio y solicitar estudios de extensión antes la sospecha de una anomalía coronaria congénita. El índice de sospecha debe ser primordial en los pacientes con isquemia en territorios documentados y que la arteria culpable (ARI) no tenga una distribución normal.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Torres, S., Vasconcelos, M., Tavares Silva, M., Moreira, J., Silva, J. C., & Macedo, F. (2022). Coronary artery fistulas: A 12-year single-center experience. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 41(10), 843–850. <https://doi.org/10.1016/j.repc.2021.06.024>
- 2.- Gentile, F., Castiglione, V., & De Caterina, R. (2021). Coronary Artery Anomalies. *Circulation*, 983–996. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.121.055347>
- 3.- Hu, S., & Kurpios, N. A. (2018). Coronary Arteries Shake Up Developmental Dogma. *Developmental Cell*, 47(6), 680–681. <https://doi.org/10.1016/j.devcel.2018.11.044>
- 4.- Okoli, S. E., Chiang, M., Hattendorf, B., & Reddy, S. C. B. (2022). Incidental Diagnosis of Anomalous Origin of Right Coronary Artery From the Contralateral (Left) Sinus of Valsalva in a Child: Sonographer and Physician Perspectives. *Case*, 6(7), 321–323. <https://doi.org/10.1016/j.case.2022.05.007>
- 5.- Ramírez R., F., Bitar H., P., Paolinelli G., P., Pérez C., D., & Furnaro., F. (2018). Anomalías congénitas de Arterias Coronarias, estudio de aquellas con Importancia Hemodinámica. *Revista Chilena de Radiología*, 24(4), 142–150. <https://doi.org/10.4067/s0717-93082018000400142>
- 6.- Roberto Schetz Alves, M., Momoli, J., Lindsey Pilato, E., & Lenci Marques, G. (2022). Origin, Course, and Angulation of Coronary Artery Anomaly - A Case Report. *Cureus*, 5(9), 1–13. <https://doi.org/10.7759/cureus.28669>
- 7.- Sharma, B., Chang, A., & Red-Horse, K. (2017). Coronary Artery Development: Progenitor Cells and Differentiation Pathways. *Annual Review of Physiology*, 79(3), 1–19. <https://doi.org/10.1146/annurev-physiol-022516-0339538.->
- 8.- Tian, X., Pu, W. T., & Zhou, B. (2015). Cellular origin and developmental program of coronary angiogenesis. *Circulation Research*, 116(3), 515–530. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.116.305097>
- 9.-Bhattarai, V., Mahat, S., Sitaula, A., Neupane, N. P., Rajlawot, K., Jha, S. K., & Chettry, S. (2022). A rare case of isolated single coronary artery, Lipton's type LIIB diagnosed by computed tomography coronary angiography. *Radiology Case Reports*, 17(12), 4704–4709. <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2022.08.089>
- 10.- Barriales-Villa, R., & Morís de la Tassa, C. (2006). Anomalías congénitas de las arterias coronarias con origen en el seno de Valsalva contralateral: ¿qué actitud se debe seguir? *Revista Española de Cardiología*, 59(4), 360–370. <https://doi.org/10.1157/13087058>

- 11.- Bhattad, P. B., & Ramsaran, E. (2022). Anomalous Origin of the Left Circumflex Coronary Artery: Approach in Acute Coronary Syndrome. *Cureus*, 14(9), 1–5. <https://doi.org/10.7759/cureus.29330>
- 12.- Bigler, M. R., Kadner, A., Räber, L., Ashraf, A., Windecker, S., Siepe, M., Padalino, M. A., & Gräni, C. (2022). Therapeutic Management of Anomalous Coronary Arteries Originating From the Opposite Sinus of Valsalva: Current Evidence, Proposed Approach, and the Unknowing. *Journal of the American Heart Association*, 11(20), 1–20. <https://doi.org/10.1161/JAHA.122.027098>
- 13.- Moreno, M. G. (2002). Tratamiento intervencionista de la lesión de tronco de coronaria izquierda no protegido. *Archivos de Cardiología de Mexico*, 72, 76–79.
- 14.- L. Testut, A. Latarjet, Compendio de Anatomía descriptiva, trigésimo octava edición española, Editorial Elsevier 2014. Pp 252- 267.
- 15.- Ogden JA. Congenital anomalies of the coronary arteries. *Am J Cardiol*. 1970;25:474–479. doi: 10.1016/0002-9149(70)90016-0
- 16.- Dodge-Khatami A, Mavroudis C, Backer CL. Congenital Heart Surgery Nomenclature and Database Project: anomalies of the coronary arteries. *Ann Thorac Surg*. 2000;69(suppl):S270–S297. doi: 10.1016/s0003-4975(99)01248-5
- 17.- Barriales-Villa, R., & Morís de la Tassa, C. (2006). Anomalías congénitas de las arterias coronarias con origen en el seno de valsalva contralateral: ¿qué actitud se debe seguir? *Revista Espanola de Cardiología*, 59(4), 360–370. <https://doi.org/10.1157/13087058>
- 18.- Barriales Villa R, Morís de la Tassa C, Barriales Álvarez V, Mar-tínez Trabanco I, Batalla Celorio A, Sánchez Vidal MT, et al. Co-ronaria izquierda anómala retroaórtica. *Rev Esp Cardiol*. 1995;48:690-



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN
SALUD**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
(ADULTOS)**

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio: ANOMALIAS CONGENITAS CORONARIAS COMO HALLAZGO INCIDENTAL EN PACIENTES SOMETIDOS A PROCEDIMIENTOS INVASIVOS EN HEP PUEBLA, GENERAL DE DIVISION MANUEL AVILA CAMACHO.

Patrocinador externo (si aplica):
Lugar y fecha: PUEBLA, PUEBLA 1 DE NOVIEMBRE DE 2022

Número de registro:
Justificación y objetivo del estudio: IDENTIFICAR LAS PRINCIPALES ANOMALIAS CORONARIAS EN LA POBLACION ADULTA SOMETIDA A PROCEDIMIENTO INVASIVO (CORONARIOGRAFIA, INTERVENCION CORONARIA PERCUTANEA)

Procedimientos: PROCEDIMIENTO INVASIVO (CORONARIOGRAFIA, INTERVENCION CORONARIA PERCUTANEA)

Posibles riesgos y molestias: SANGRADO, HEMATOMA, DISECCION CORONARIA, ARRITMIA CARDIACA, PARADA CARDIORRESPIRATORIA MUERTE.

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio: DIAGNOSTICO OPORTUNO.

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento: NINGUNA

Participación o retiro:

Privacidad y confidencialidad:

En caso de colección de material biológico (si aplica):

No autoriza que integre en protocolo.

Si autorizo que se integre en protocolo.

Si autorizo que se integre en este protocolo y protocolos futuros.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):

Beneficios al término del estudio: CONOCER LA PREVALENCIA DE ANOMALIAS CORONARIAS EN LA POBLACION ADULTA DEL HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD IMSS GENERAL DE DIVISION MANUEL AVILA CAMACHO Y SU RELACION CON LA PRESENCIA DE ISQUEMIA MIOCARDICA AGUDA.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable: DR Ivan Elliot Hernandez Heredia / Dr Arturo García Galicia

Colaboradores:

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx

Nombre y firma del sujeto

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio

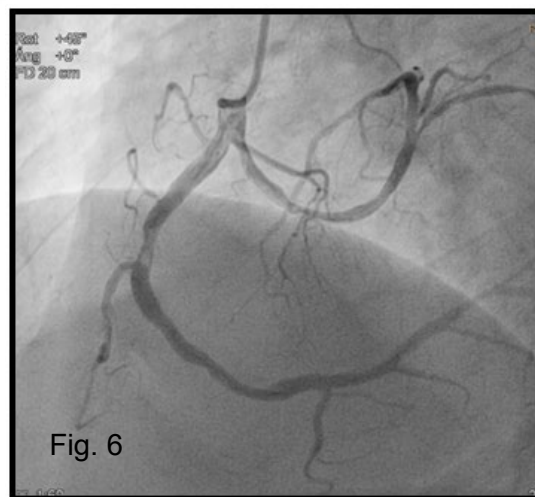
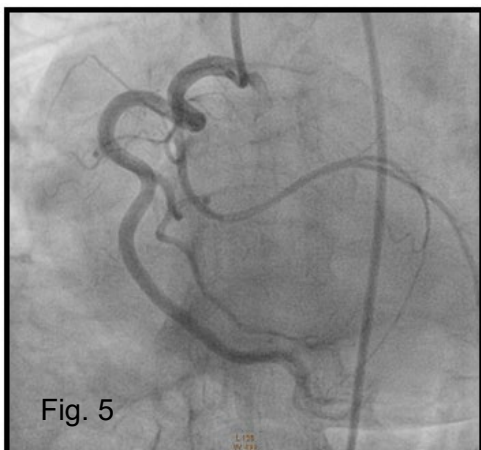
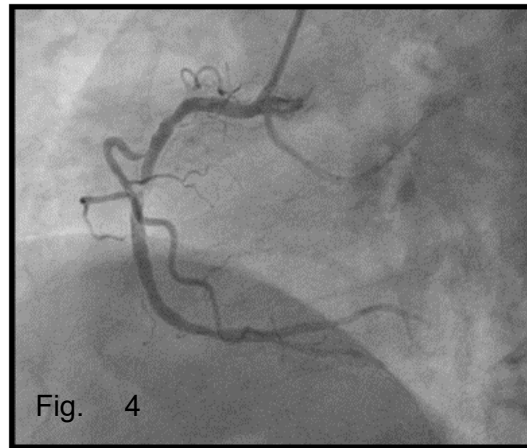
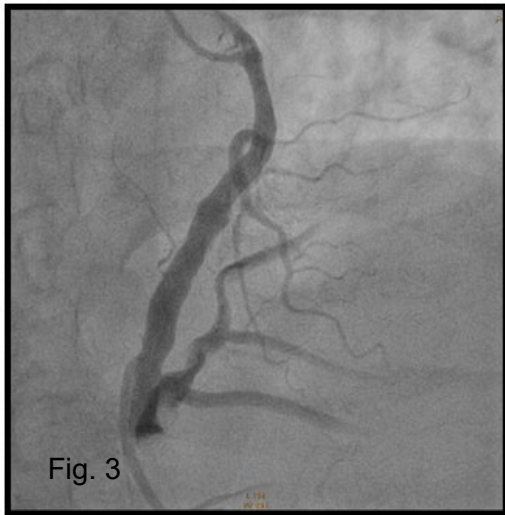
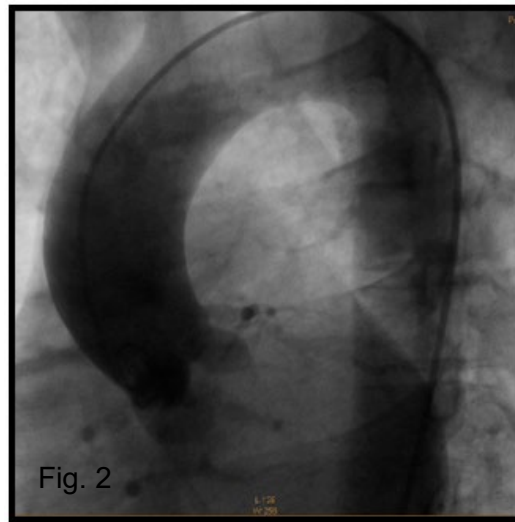
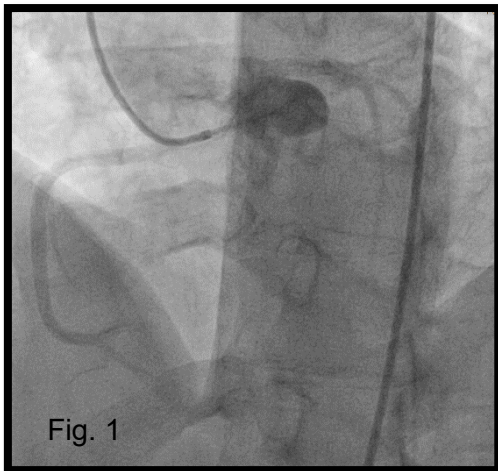
Clave: 2810-009-013

ANEXOS:

ANEXO 2: GLOSARIO DE ABREVIATURAS.

DA: Arteria coronaria Descendente Anterior	CX: Arteria coronaria circunfleja	CCT: Cirugía cardiorácica
CD: Arteria coronaria derecha	TCl: Tronco coronario izquierdo	RI: ramus intermedio
IAMCEST: Infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST	IAMSEST: infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST	FEVI: Fracción de eyección del ventrículo izquierdo
ARCAPA: Origen anómalo de la arteria coronaria derecha en la arteria pulmonar.	ALCAPA: Origen anómalo de la arteria coronaria izquierda en la arteria pulmonar	ICP: Intervención coronario- percutánea.
NYHA: New York Heart asociación. (asociación neoyorquina del corazón)	KK: Clase Killip y Kimball	SPECT: Tomografía computada por emisión de fotón único
PET-SCAN: Análisis tomográfico por emisión de positrones.	SICA: Síndrome coronario agudo.	TCD: Tronco coronario derecho común.
		TCl: Tronco coronario izquierdo

ANEXOS 3: Figuras, contenido y tablas.



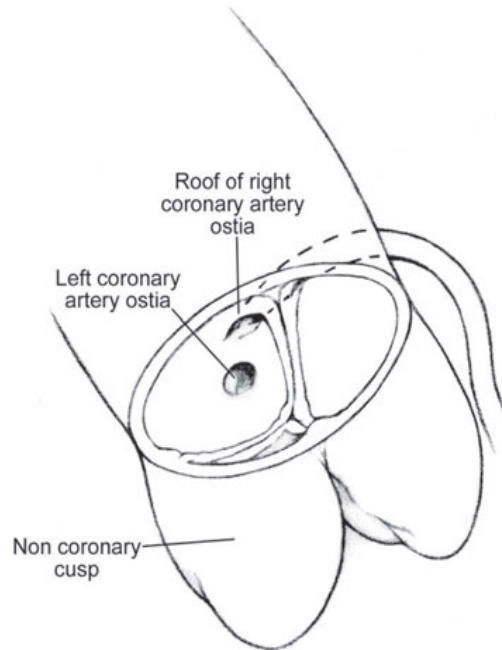
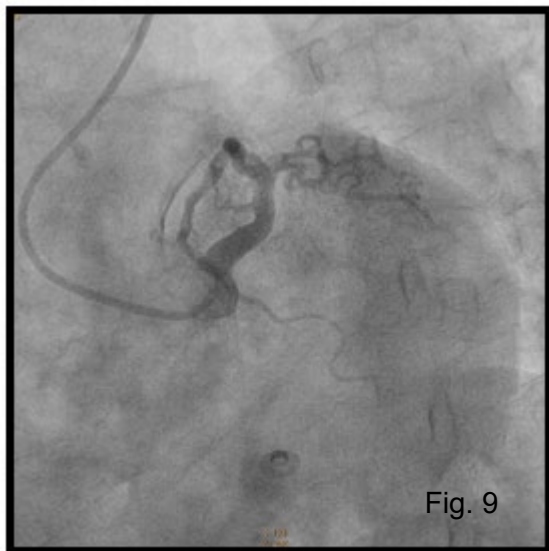
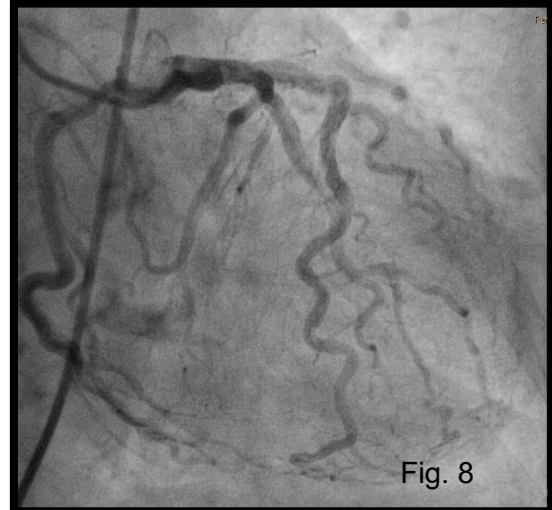
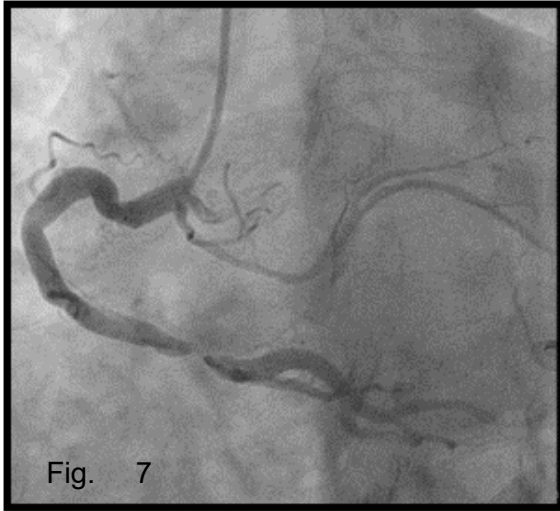


Fig. 1 Nacimiento anómalo de CD seno contralateral independiente.

Fig.2 Nacimiento Bajo de CD Retroaórtico posterior.

Fig. 3. Nacimiento izquierdo de CD

Fig. 4. Nacimiento anómalo de CX de CD (CD con lesión Significativa)

Fig. 5. Nacimiento anómalo de CX de CD Con origen alto

Fig. 6. Nacimiento Anómalo de CX de Seno contralateral independiente "en escopeta"

Fig. 7. Nacimiento anómalo de arteria Cx, de CD (CD con lesión significativa.)

Fig. 8. TCI único Da lugar a CD, CX y DA

Fig. 9. Nacimiento independiente DA y CX con origen alto de CX.

Fig.2 Nacimiento anómalo de ostium opuesto, CD y DA nacen del lado izquierdo (valva coronariana izquierda Derechos: Mayo Foundation for Medical Education and Research *Congenit Heart Dis.* 2009;4:239-

Tabla 1. Clasificación de anomalías coronarias propuesta por Rigatelli.

Hipoplasia / Atresia
Hiperdominancia (Arteria coronaria única)
Fistulas (anomalías de terminación)
Con origen en otras arterias
Con origen en el seno contralateral *
Arteria Dual ** (incluye origen separado de la DA, Cx, y la doble arteria descendente anterior)
Puentes intramiocárdicos.

Cx: Circunfleja; DA: Descendente anterior, **Wrong sinus* en la bibliografía inglesa, ** *Splitting* en la bibliografía inglesa. Tomada de Rigatelli et al.

TABLA 2. Anomalías coronarias con origen en el seno de valsalva contralateral y riesgo de presentar episodios de isquemia coronaria y/o muerte súbita.

Riesgo Bajo	Riesgo Intermedio	Riesgo Alto
CX originada en CD o en SCD	CI originada en SCD	CI originada en SCD (trayecto interarterial)
	CD originada en SCI	CD originada en SCI (trayecto interarterial)
	DA originada en SCD	DA originada en SCD (trayecto interarterial)
Coronaria única	Coronaria Única	CD única (trayecto interarterial)

CD: Coronaria Derecha; CI: Coronaria Izquierda; CX: Arteria Circunfleja; DA Descendente anterior; SCD: Seno coronario derecho; SCI Seno coronario izquierdo.

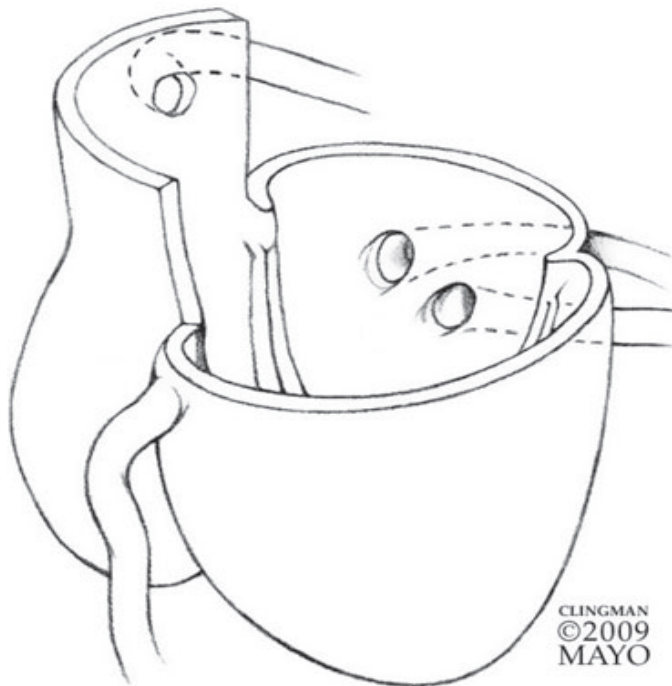


Fig.1 Nacimiento anómalo de Ostium Alto (izq.) de ostium independientes (der.) Para DA y CX. Derechos: Mayo Foundation for Medical Education and Research *Congenit Heart Dis.* 2009;4:239–251



Fig. 3 Curso anómalo “interarterial” a través de aorta y arteria pulmonar.