



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

U.M.A.E. HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA

**“DESCRIPCIÓN DE LAS DIFERENCIAS DE LAS
COMPLICACIONES DEL TRATAMIENTO
QUIRÚRGICO CONTRA TRATAMIENTO
INTERVENCIONISTA CON Y SIN STENT PARA
COARTACIÓN AÓRTICA”**

TESIS QUE PRESENTA A:

SALIME DE LEÓN MENA

PARA OBTENER EL GRADO EN LA ESPECIALIDAD DE:

CARDIOLOGÍA

ASESOR:

DRA. LUCELLI YÁÑEZ GUTIÉRREZ



MÉXICO, D.F.

NOVIEMBRE 2014



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.

Contents

RESUMEN.....	3
MARCO TEÓRICO.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	8
JUSTIFICACIÓN.....	8
HIPÓTESIS	8
OBJETIVOS	9
MATERIAL Y MÉTODOS.....	9
DEFINICIÓN DE VARIABLES.....	10
MUESTRA	12
CRITERIOS DE SELECCIÓN	12
PROCEDIMIENTO	13
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	13
CONSIDERACIONES ÉTICAS	13
FACTIBILIDAD.....	14
RESULTADOS.....	14
DISCUSION.....	17
BIBLIOGRAFIA.....	19

RESUMEN

Introducción. La coartación aórtica consiste en un estrechamiento a nivel de la aorta por engrosamiento de la capa media e hiperplasia de la íntima, esto genera una obstrucción al flujo sanguíneo a través de la aorta. Resulta controversial la elección del tratamiento óptimo pues ningún de los procedimientos disponibles en la actualidad, está libre de complicaciones a largo plazo.

Objetivo. Comparar la seguridad, eficacia y complicaciones, entre los tratamientos quirúrgicos y por cardiología intervencionista (aortoplastía con balón y/o stent) de los pacientes con coartación aórtica tratados en el Servicio de Cardiopatías Congénitas del Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Material y métodos. De la base de datos interna del servicio de cardiopatías congénitas se seleccionaran pacientes con diagnóstico de coartación aórtica que han sido intervenidos quirúrgicamente o mediante intervencionismo. Se revisarán los expedientes correspondientes, y se obtendrán los datos relevante para comparar las distintas modalidades de tratamiento.

Análisis estadístico. Se realizará estadística descriptiva mediante frecuencias y porcentajes así como medidas de dispersión y tendencia central. Se realizará prueba de rechazo de hipótesis con prueba de chi cuadrada. Se tomará como valor estadísticamente significativo aquellos con valor de p menor de 0.05.

Experiencia del grupo: el servicio de cardiopatías congénitas tiene a su cargo todos los pacientes con coartación aórtica, se cuenta con el conocimiento y los recursos para llevar a cabo la investigación.

Palabras clave: coartación aórtica, intervencionismo, cirugía, complicaciones.

MARCO TEÓRICO

La aorta es el vaso principal del organismo. Para su estudio se divide en aorta ascendente, arco aórtico, aorta torácica descendente y aorta abdominal.

Histológicamente la aorta en todo su trayecto se compone de 3 capas: íntima, media y adventicia. La íntima es el recubrimiento interno de la aorta. La media es la capa estructural, está compuesta principalmente por tejido elástico y músculo liso. La adventicia es la delgada capa externa que fija la aorta al organismo.

Las dimensiones de la aorta disminuyen progresivamente desde los senos de valsalva hasta la aorta torácica. Para el estudio de la aorta es importante tomar en cuenta la gran variabilidad respecto a las dimensiones, relacionada con el sexo, la edad y la superficie corporal.⁽¹⁾

La coartación aórtica (CoA), fue descrita por primera vez por Morgagni en 1960,⁽²⁾ es una anomalía congénita del corazón, consiste en un estrechamiento a nivel de la aorta por engrosamiento de la capa media e hiperplasia de la íntima, esto genera una obstrucción al flujo sanguíneo a través de la aorta.⁽³⁾

La CoA ocupa el 5º lugar de las cardiopatías congénitas más frecuentes, se estima que representa un 6-8% de los recién nacidos vivos con cardiopatías congénitas. Con una incidencia estimada de 1 en 2,500 nacimientos. Afectando más a hombres que a mujeres con un ratio de 1.27:1.⁽⁴⁾ Generalmente se localiza cerca del ligamento arterioso cercano a la arteria subclavia izquierda. Puede ser una estrechez corta, larga o compleja, puede incluir el arco aórtico o el istmo y puede desarrollar con el tiempo vasos colaterales.⁽²⁾

Se asocia a otras lesiones cardíacas y extracardíacas como son las que se enumeran en la tabla 1.⁽²⁾

Válvula Aórtica Bicuspide	50%
Comunicación interventricular	30%
Hipoplasia del arco transverso	30%
Estenosis Aórtica	15%
Anomalías de la válvula mitral	10%
Cardiopatías congénitas complejas	6%
Aneurismas intracraneales	5%
Anomalías extracardíacas	28%
Anomalías cromosómicas	40%

Adaptado de Mohamed A Hamdam

El diagnóstico clínico no debería de suponer ningún problema, los datos a la exploración física son la diferencia de pulsos entre las extremidades superiores y las inferiores, en donde en las inferiores se detectan de menor intensidad. Este mismo fenómeno ocurre con las cifras tensionales. En los pacientes mayores de 20 años la hipertensión arterial es una regla, principalmente del componente sistólico. En algunos casos la presión en las extremidades superiores también es marcadamente diferente, mayor o igual de 30-40 mmHg, ocurre cuando la obstrucción aórtica es a nivel del arco o bien proximal al origen de la subclavia (en estos casos se debe realizar diagnóstico diferencial con hipoplasia o atresia de la subclavia izquierda). A la auscultación del precordio destaca un soplo sistólico de leve a moderada intensidad que se irradia al área escapular, se debe de estar atento a otros soplos que sugieran asociación con las anomalías descritas en la tabla 1.⁽⁶⁾

A pesar de que el diagnóstico de CoA puede realizarse clínicamente, la evaluación con técnicas de imagen es necesaria para conocer la anatomía exacta del defecto y conocer

la asociación con otras anomalías. La tomografía computada multidetector es un método rápido con adecuada resolución, no invasiva, con las técnicas multiplanar y tridimensional es posible establecer de manera precisa la morfología, la localización de la lesión y el grado y extensión del estrechamiento de la aorta. Así mismo es útil en determinar la presencia de circulación colateral y la relación con la arteria subclavia. Su desventaja es que no es útil para detectar malformaciones cardíacas pequeñas o bien determinar el gradiente transcoartación. La sensibilidad para el diagnóstico con esta técnica es hasta del 100%.

Otras técnicas son la ecocardiografía con método Doppler la cual permite el conocimiento del gradiente transcoartación de manera no invasiva, el mayor problema de este método es la ventana acústica del paciente y la dificultad para ver con el transductor el istmo. Y la resonancia magnética nuclear donde la fase con contraste permite valorar la repercusión hemodinámica de la coartación, sin embargo la tomografía multidetector actualmente es superior debido a que requiere menor tiempo para la adquisición de imágenes. ⁽⁷⁾

En diferentes estudios se ha relacionado la CoA con una mortalidad mayor al 80% a los 50 años cuando el defecto no ha sido tratado. ⁽⁵⁾ Las causas de muerte asociadas son falla cardíaca (26%), ruptura aórtica (21%), endocarditis infecciosa (18%), hemorragia intracraneal (12%) entre otras menos frecuentes. ^(2,8) También se describe como una complicación rara la presencia de enfermedad arterial coronaria. ⁽⁹⁾

En general, si la CoA es severa se debe de tratar lo antes posible, sin embargo aún no se ha determinado, cual es el mejor momento para el tratamiento, intentando un balance entre los riesgos de la mortalidad temprana o tardía, recoartación, e hipertensión. ⁽⁴⁾

Actualmente la mortalidad depende más de la edad y anomalías asociadas que del procedimiento terapéutico utilizado. La primera descripción de un tratamiento quirúrgico con resección y anastomosis termino-terminal fue descrita por Crafoord y Nylin en 1945, tiempo después se introdujeron técnicas como aortoplastia con colgajo de subclavia, colocación de un injerto o colocación de puente extra-anatómico. La angioplastia percutánea con balón inició en 1982 posteriormente apareció el tratamiento con stents endovasculares. A pesar de que ningún estudio ha comparado ambos tratamientos, se prefiere la angioplastia con colocación de stent en la recoartación, y en general, la cirugía se considera más en neonatos, la angioplastia con balón en niños y la colocación de stents en adolescentes y adultos. ^(8,10)

Las indicaciones para el tratamiento incluyen: un gradiente a través de la lesión mayor de 20 mmHg como hallazgo en el cateterismo cardíaco, síntomas de falla cardíaca, hipertensión en extremidades superiores o bien una diferencia entre la tensión arterial sistólica mayor de 20 mmHg entre las extremidades superiores e inferiores. ⁽¹⁰⁾ En las guías del 2008 de la Asociación del Colegio Americano de Cardiología para el tratamiento de cardiopatías congénitas en adultos se menciona como indicación también la presencia de un gradiente pico a pico menor de 20 mmHg en la presencia de una imagen anatómica que evidencie coartación aórtica significativa con abundante circulación colateral. ⁽¹¹⁾

De las complicaciones asociadas al procedimiento se describen: muerte, complicaciones neurológicas como las hemorragias cerebrales, formación de aneurismas (4-7%), disección aórtica o ruptura, migración del stent, recoartación (3-4%), lesión en la válvula aórtica, enfermedad coronaria prematura, hipertensión (25-38%).^(10, 12,13)

En cuanto a la hipertensión arterial, se presenta más frecuente en pacientes que se tratan a mayor edad, y la recoartación en los neonatos. La hipertensión arterial poscoartectomía ocurre en el 7 a 33% de los pacientes.⁽¹³⁾ No existe una comprensión fisiopatológica precisa en cuanto a la respuesta anormal intrínseca vascular y la homeostasis de la tensión arterial que se presenta en estos pacientes. No se ha logrado demostrar una relación directa entre la presencia o no de coartación aórtica residual, pudiendo ser el resultado también de una recoartación o etiología idiopática. Aún no existen datos que sustenten factores de riesgo para continuar con hipertensión arterial posterior a un procedimiento exitoso.⁽¹⁴⁾

La incidencia de la recoartación aórtica varía de 5 a 50%. Esta variación depende de la edad en la que se realiza la cirugía, el método quirúrgico y el material de sutura empleado.

La aortoplastia con balón con o sin colocación de stent se ha utilizado en los últimos años como un método alternativo para el tratamiento inicial o bien en la recurrencia de la coartación aórtica. Es mucho menos invasivo, sin embargo se describe una mayor incidencia de recoartación respecto a la cirugía (mayor del 50%).⁽¹³⁾ Indiscutiblemente el uso de dispositivos de menor calibre en pacientes jóvenes incrementa la necesidad de reintervención.⁽¹⁵⁾ Así mismo la presencia de zonas calcificadas presentan un reto técnico al tratamiento endovascular, por lo que el tratamiento quirúrgico se debe de considerar como opción. En casos de calcificación importante en donde se decide tratamiento intervencionista existe mayor riesgo de expansión inadecuada, disección y ruptura.⁽⁹⁾

Para el diagnóstico de las complicaciones es útil la tomografía computada multidetector ya que permite la identificación de aneurismas, disección, ruptura y recoartación. En los aneurismas identifica el tamaño, forma y relación con los vasos; y en la ruptura subaguda la presencia de sangre extravasada.⁽⁷⁾

Desde un estudio publicado en 1993 donde se comparan ambas terapéuticas se encontró un mayor número de complicaciones durante el seguimiento de pacientes tratados con intervencionismo contra aquellos tratados con cirugía. En este se encontró que no existe una diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la edad, género, peso, y gradiente transcoartación previo a tratamiento; la complicación que se asoció con mayor frecuencia es la recoartación, la cual ocurrió en el 25% de los pacientes tratados con angioplastia, 6% en los pacientes quirúrgicos.⁽¹⁶⁾

En un estudio multicéntrico retrospectivo que compara los dos tratamientos invasivos, la cirugía contra el tratamiento intervencionista, en pacientes con diagnóstico de coartación aórtica, que incluyó un total de 80 pacientes, 50 pacientes tratados con intervencionismo y 30 pacientes tratados con cirugía, se realizó en Quebec, Canadá, se realizó el análisis de

datos de 5 años, durante el año de 1998 hasta el 2004, en donde se encontró que en pacientes mayores de un año los resultados inmediatos en cuanto a morbimortalidad, tiempo de hospitalización fueron similares. En el seguimiento los resultados en cuanto a presión arterial, gradiente transcoartación y la necesidad de tratamiento antihipertensivo fue similar. Sin embargo, el intervencionismo se relacionó durante el seguimiento a una tasa de reintervención mayor, debido generalmente a recoartación, mayor incidencia de aneurisma aórtico. ⁽¹⁷⁾

Así mismo contamos con un estudio clínico, multicéntrico, aleatorizado que se realizó en el país, donde los hallazgos fueron similares al estudio antes descrito, encontraron que la recoartación, como principal complicación, se presenta más en los pacientes tratados por intervencionismo (50 contra 21%). Los pacientes tratados con intervencionismo persistían con hipertensión arterial en mayor porcentaje que los tratados quirúrgicamente (49 contra 19%). Por otro lado los pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico presentaban de manera inmediata complicaciones más serias que aquellos por intervencionismo, aunque este hallazgo no fue significativo estadísticamente. ⁽¹⁸⁾

Otro estudio realizado en el año 2011, observacional y multicéntrico que evaluó a 217 pacientes con colocación de stent, 61 pacientes con aortoplastía con balón y 72 pacientes con cirugía, encontraron que el tratamiento con stent y cirugía eran similares, se encontró así mismo el mayor número de complicaciones en los pacientes tratados con aortoplastía únicamente y que a pesar de la colocación del stent la tasa de reintervención es mayor que en el tratamiento quirúrgico. ⁽¹⁹⁾

En metaanálisis publicados en Cochrane, no se encontraron estudios prospectivos aleatorizados al respecto, concluyen así mismo que aún no existe suficiente evidencia que demuestre cual es el mejor tratamiento para los pacientes y que las indicaciones para el mismo dependen de varios factores como son la edad de diagnóstico, tipo de coartación, cardiopatías o malformaciones asociadas y la experiencia y preferencia del grupo médico a cargo del paciente. Así mismo se refiere que ambos métodos continúan mejorando. ⁽²⁰⁾

En cuanto al tiempo de aparición de las complicaciones, se ha encontrado que la recoartación generalmente aparece en los primeros seis meses posteriores al tratamiento, debido a que la hipertensión arterial se asocia frecuentemente a recoartación esta se presenta en este mismo período de tiempo. ⁽¹⁸⁾ Sin embargo del resto de las complicaciones no se ha determinado con exactitud el tiempo de presentación posterior al tratamiento y en cuanto a cada uno de los tratamientos no existe una comparación con el tiempo de aparición de las complicaciones.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A pesar de que el tratamiento con stents ha disminuido el número de complicaciones en el tratamiento endovascular, aún en algunos pacientes la angioplastia con balón sigue

siendo una opción de tratamiento, principalmente en neonatos y niños menores en dónde el tamaño de la aorta aún no es el de la vida adulta.

Aún con los avances en el procedimiento endovascular, se reportan mayor número de complicaciones en este procedimiento terapéutico comparado con la cirugía, principalmente recoartación, lo que conlleva una reintervención.

La prevalencia e incidencia de estas complicaciones así como las circunstancias asociadas a estas, fue descrita en nuestra unidad años previos, sería necesario valorar si con la mayor experiencia en tratamiento endovascular y mejora en la técnica, incluyendo pacientes tratados con stent endovascular y únicamente angioplastia los resultados del tratamiento intervencionista han mejorado durante el seguimiento.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles serán las diferencias de las complicaciones del tratamiento quirúrgico contra el intervencionista con o sin stent presentadas en pacientes con coartación aórtica y en cuál de los grupos se presentan más?

JUSTIFICACIÓN

Relevancia Social

La CoA puede cursar asintomática por un largo período de tiempo, y el retraso en su diagnóstico es algo con lo que nos enfrentamos frecuentemente hoy en día, las complicaciones asociadas a un diagnóstico y por lo tanto un tratamiento tardío tiene un importante impacto en esta población.

Así mismo el conocimiento de las complicaciones asociadas a la terapéutica de nuestra unidad actualmente, nos ayudará a eficientar los procedimientos y a identificar los puntos débiles de nuestro tratamiento. Y con el alto índice de sospecha de las principales complicaciones logremos un mejor seguimiento de nuestros pacientes, mejorando la supervivencia a corto y largo plazo.

Relevancia Científica

Al establecer cuáles son las principales complicaciones en nuestra unidad, y al ser esta una unidad de referencia, otorgaría una pauta importante para la toma de acciones encaminadas a la detección temprana de las complicaciones asociadas al tratamiento de la coartación aórtica para su tratamiento oportuno.

HIPÓTESIS

Los pacientes con coartación aórtica tratados por intervencionismo sin stent presentarán más complicaciones comparados con aquellos que recibieron tratamiento quirúrgico.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Describir las diferencias de las complicaciones que se presentan en pacientes con coartación aórtica tratados con cirugía o intervencionismo con y sin stent.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar el número y tipo de complicaciones a 30 días de los pacientes con coartación aórtica sometidos a cirugía o intervencionismo con o sin stent.

Identificar el número y tipo de complicaciones a más de 30 días de los pacientes con coartación aórtica sometidos a cirugía o intervencionismo con o sin stent

Identificar el tratamiento que se otorgó a cada una de las complicaciones.

Determinar el tiempo de aparición de las complicaciones posteriores al tratamiento.

Determinar el género más afectado y la relación que conlleva con cada una de las complicaciones encontradas.

Determinar el tiempo de aparición de las complicaciones posteriores al tratamiento.

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Se realizará un estudio con las siguientes características:

- Por el control de la maniobra es un estudio observacional.
- Por la captación de la información retrospectivo.
- Por la medición en el tiempo y dirección es transversal descriptivo.
- Por las características de la población es homodémico.

UNIVERSO

Población adscrita al Instituto Mexicano del Seguro Social que ingresó al servicio de cardiopatías congénitas del hospital de Cardiología con el diagnóstico de coartación aórtica. Durante enero del 2009 hasta diciembre 2013.

La coartación aórtica que se define como Estrechez de longitud y grado variable de la aorta, es proximal cuando se localiza a menos de 10 mm del origen de la subclavia izquierda y distal cuando se localiza a más de 10 mm. Ecocardiográficamente se diagnostica al observar un flujo turbulento proximal a la estrechez de la aorta, demostración de un gradiente transcoartación, y la presencia de flujo diastólico anterógrado en el doppler, siendo este el dato más fidedigno para el diagnóstico por este

método. Hemodinámicamente se define como la presencia de un gradiente sistólico medido en el sitio de la estenosis, directamente con un catéter (de aorta ascendente a descendente) mayor de 20 mmHg.

DEFINICIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	MEDICIÓN
VARIABLES DEMOGRÁFICAS				
Edad	Tiempo que ha vivido una persona a partir de la fecha de su nacimiento	Edad cumplida en años desde nacimiento hasta diagnóstico	Cuantitativa continua intercalar	Años
Género	Clasificación de los seres humanos teniendo en cuenta características anatómicas y cromosómicas	Género fenotípico	Cualitativa nominal	Femenino Masculino
VARIABLES INDEPENDIENTES				
Años desde el tratamiento	Tiempo que ha transcurrido a partir del tratamiento hasta el momento de la aparición complicación	Tiempo medido entre diagnóstico y presencia de complicaciones	Cuantitativa continua intercalar	Días Meses Años
Cirugía aórtica	Apertura o extirpación de la parte estrecha de la aorta. Si el área es pequeña podrá reconectarse (anastomosis) o bien se podrá utilizar un injerto de dacrón (material sintético) o una de las arterias del paciente (puente) para la corrección	Tratamiento quirúrgico realizado sobre la CoA, reportado en hoja posquirúrgica	Cualitativa Nominal	Presente Ausente
Angioplastia con balón	Se utiliza un balón para ensanchar la zona de estrechamiento de la aorta.	Tratamiento percutáneo realizado sobre la CoA reportado en nota de hemodinamia	Cualitativa nominal	Presente Ausente

Aortoplastía con stent	Se utiliza un balón y un stent (dispositivo sintético) para ensanchar la zona de estrechamiento de la aorta.	Tratamiento percutáneo realizado sobre la CoA reportado en nota de hemodinamia	Cualitativa nominal	Presente Ausente
VARIABLES DEPENDIENTES				
Muerte	Extinción del proceso homeostático de un ser vivo	Fin de la vida	Cualitativa nominal	Sí No
Hemorragia Cerebral	Sangrado intracraneal	Sangrado intracraneal detectado por TAC o RMN	Cualitativa nominal	Presente Ausente
Recoartación Aórtica	Presencia en el seguimiento de gradiente aórtico transcoartación de más de 20 mmHg ó índice tobillo/brazo menor igual a 0.08	Se tomará como referencia la presencia de gradiente mayor de 20 mmHg transcoartación por ecocardiograma	Cualitativa Nominal	Presente Ausente
Aneurisma aórtico	Dilatación permanente y localizada que supera un 50% del diámetro normal del vaso	Dilatación aórtica detectada por cateterismo, TAC o RMN	Cualitativa Nominal	Presente Ausente
Disección Aórtica	Desgarro en la pared de la aorta que genera un flujo de sangre entre las capas de la pared aórtica	Disección aórtica diagnosticada o por cateterismo, RMN o TAC	Cualitativa nominal	Presente Ausente
Ruptura aórtica	Disrupción de la pared aórtica		Cualitativa nominal	Presente Ausente
Lesión valvular aórtica	Alteración estructural a nivel valvular aórtica que genera disfunción valvular	Lesión aórtica diagnosticada por ECOTT	Cualitativa nominal	Presente Ausente
Enfermedad arterial coronaria	Endurecimiento de las paredes de los vasos sanguíneos que suministran sangre y oxígeno al corazón	Diagnosticada por cateterismo o TAC	Cualitativa nominal	Presente Ausente

Migración del stent	Movimiento del stent en comparación al sitio de implantación original	Diagnosticad por cateterismo	Cualitativa nominal	Presente Ausente
Reintervención quirúrgica	Necesidad de nuevo procedimiento quirúrgico	Nuevo procedimiento o quirúrgico posterior a tratamiento inicial	Cualitativa nominal	Presente Ausente
Reintervención intervencionista	Necesidad de nuevo procedimiento intervencionista	Nuevo procedimiento o intervencionista posterior a tratamiento inicial	Cualitativa nominal	Presente Ausente
Hipertensión Arterial	Elevación de la tensión arterial sistémica por arriba de 140/90 mmHg	Registro en el expediente de cifras de hipertensión arterial	Cualitativa Nominal	-Normal -Prehipertensión -Estadio 1 -Estadio 2
Endocarditis Infecciosa	Inflamación del revestimiento interno de las cámaras y válvulas cardíacas generado por la presencia de gérmenes en el torrente sanguíneo y el endocardio	Diagnosticad por ECOTT, TAC	Cualitativa Nominal	Presente Ausente

MUESTRA

Por ser un estudio descriptivo no requiere muestra.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSION

Pacientes que ingresen al servicio de hospitalización de cardiopatías congénitas del Hospital de Cardiología

Pacientes con diagnóstico de Coartación Aórtica

Pacientes que sean sometidos a tratamiento quirúrgico o intervencionista

Ambos géneros

Cualquier edad

CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN

Pacientes sin diagnóstico de coartación aórtica

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

Pacientes cuyos expedientes se encuentren depurados de la unidad

PROCEDIMIENTO

La información se obtendrá de fuente secundaria, por medio del expediente clínico, el cuál determinará la presencia de coartación aórtica, posterior a lo cual se identificará el tratamiento al que fue sometido el paciente y se registrarán las complicaciones relacionadas a cada procedimiento.

Los datos recabados se someterán a una revisión tomando en cuenta los criterios de exclusión y eliminación. Los datos encontrados se vaciarán en tarjetas de revista y se captarán en tablas para su análisis e interpretación. Los datos arrojados se analizarán para determinar la asociación de las complicaciones con el procedimiento.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizará en una fase:

Descriptiva: para las variables cualitativas se expresarán en frecuencias y porcentaje. Para las cuantitativas se realizaran medidas de tendencia central (media, mediana) y dispersión (rangos intercuartílicos de 25 y 75 percentil y desviación estándar).

Se considerará como significancia estadística el valor de $p < 0.05$ y se realizará en el programa estadístico SPSS versión 16 para Windows.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

No hay implicaciones éticas ya que en todo momento se mantendrá la confidencialidad del paciente. Y este no será sometido a procedimientos diagnósticos o terapéuticos adicionales a los utilizados en su diagnóstico y tratamiento. El proyecto consiste en realizar recolección de datos del expediente clínico lo que generará conocimientos útiles para los médicos tratantes.

Según la ley general de salud, considerando que se revisarán exclusivamente expedientes, basado en el artículo 17, el riesgo de la investigación es : *sin riesgo*.

Recursos para el estudio

- La captación de datos y procesamiento de muestras se realizarán en las instalaciones del hospital de cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI.
- Se revisarán diariamente a partir de la aprobación de este protocolo los expedientes clínicos de pacientes con el diagnóstico de coartación aórtica por la Dra. Salime De León Mena.
- Se analizarán los datos obtenidos.
- Se analizarán posteriormente los datos recabados y se hará el cálculo de los puntajes de interés.
- El análisis de resultados se realizará en sesiones conjuntas con los colaboradores del estudio.

FACTIBILIDAD

Es un estudio factible debido a que todas las cardiopatías congénitas del hospital se ven en el servicio donde se realizará la tesis, contando con la experiencia necesaria en el servicio para el diagnóstico y tratamiento de las mismas. Así mismo se cuenta con libreta censada donde se encuentran los pacientes con nombre completo, número de seguridad social y diagnóstico por lo que la obtención de los datos es factible. Además al contar con autorización para realizar la investigación se tendrá acceso a los expedientes clínicos.

Se decide realizar en este período de tiempo debido a que los expedientes clínicos se depuran a los 5 años.

RESULTADOS

Se revisaron 123 expedientes de pacientes con el diagnóstico de coartación aórtica, adscritos al Instituto Mexicano del Seguro Social que ingresaron al servicio de cardiopatías congénitas del hospital de Cardiología durante enero del 2009 hasta diciembre 2013. De los cuales 114 cumplieron con los criterios de inclusión para la investigación.

De los expedientes revisados 87 fueron del género masculino siendo el 76%, del femenino 27 pacientes representando el 24%. El rango de edad encontrada fue entre 12 y 25 años con una media de 17 años.

En cuanto a los procedimientos realizados se practicó cirugía a 44 pacientes (39%), aortoplastía con colocación de stent a 44 pacientes (39%), y aortoplastía sola a 26 pacientes (22%). (Tabla 1)

Tabla 1. Características demográficas de la población	
Variable	
Sexo	
Masculino	87 (76%)
Femenino	27 (24%)
Edad	17(12-25)
Tipo de procedimiento	
Cirugía	44(39%)
Stent	44(39%)
Aortoplastía	26(22%)
Evento Vascular Cerebral	0 (0%)
Ruptura	0 (0%)
Endocarditis	0 (0%)
Enfermedad arterial coronaria	0 (0%)
Aneurisma de la Aorta	2 (1.8%)
Diseción aórtica	1 (0.9%)
Doble lesión aórtica	6 (5.3%)
Estenosis aórtica	3 (2.6%)
Insuficiencia aortica	3 (2.6%)
Migración	1 (0.9%)
Reintervención	44 (38%)
Reintervención por intervencionismo	31(27%)
Reintervención por cirugía	11(9.6%)
Hipertensión Arterial Sistémica	37 (32%)
Complicaciones vasculares	1 (0.9%)
Sangrado	1 (0.9%)
Defunción	0 (0%)

Se realizó reintervención a un total de 44 pacientes (38%). De los quirúrgicos a 16 pacientes representó el 36% del total de los pacientes intervenidos en este grupo, el tiempo promedio comprendido para la reintervención osciló entre 1-12 años con una media de 6.5 años. En el grupo tratado con stent se reintervinieron a 5 pacientes (11%) y el tiempo promedio en el que se realizó fue de 1 a 5 años con una media de 1.4 años. Finalmente en el grupo de aortoplastía se realizó el procedimiento nuevamente a 15 pacientes, el 58% de este grupo, con un tiempo promedio para reintervención entre 1-7 años con una media de 5 años. Del total de las reintervenciones el 27% fue por angioplastia y 9.6% por cirugía.

La siguiente complicación que se encontró con mayor frecuencia fue la hipertensión arterial sistémica en el 32% de los pacientes tratados. De los pacientes tratados quirúrgicamente se diagnosticó en el 41%, presentándose aproximadamente a los 3.8 años posteriores al tratamiento; de los abordados con aortoplastía y stent se detectó en el 34%, con un promedio de presentación posterior al tratamiento de 0.3 años; y sólo en el 15% de los pacientes con aortoplastía, presentándose a los 7.2 años del tratamiento. (Tablas 2,3)

Tabla 2. Diferencias de la presentación de complicaciones por tipo de procedimiento.				
	Cirugía	Stent	Aortoplastía	Valor de p
Sexo				
Hombre	30 (68%)	34(77%)	23(88%)	0.05
Mujer	14 (32%)	10(23%)	3(12%)	
Enfermedad vascular cerebral	0(0%)	0(0%)	0(0%)	NA
Ruptura	0(0%)	0(0%)	0(0%)	NA
Diseccción aortica	0 (0%)	0(0%)	0(0%)	NA
EAC	0 (0%)	0(0%)	0(0%)	NA
Endocarditis	0 (0%)	0(0%)	0(0%)	NA
Doble lesión de la aorta	3(6.8%)	2 (4.5%)	1 (3.8%)	0.5
Estenosis de la aorta	2 (4.5%)	1(2.3%)	0 (0%)	0.2
Insuficiencia de la aorta	0 (0%)	3 (6.8%)	0 (0%)	0.7
Migración	0 (0%)	2 (2.3%)	0 (0%)	0.8
Reintervención	16 (36%)	5 (11%)	15 (58%)	<0.0001
Hipertensión Arterial	18 (41%)	15 (34%)	4 (15%)	0.03
Complicación Vasculat	0 (0%)	0(0%)	1 (3.8%)	0.1
Sangrado	1 (2.3%)	0 (0%)	0 (0%)	0.2
Más de 2 complicaciones	9 (20.5%)	2 (4.5%)	4 (15.4%)	0.3
Muerte	0 (0%)	0(0%)	0(0%)	NA

EAC: enfermedad arterial coronaria

Respecto a las lesiones asociadas de la válvula aórtica se encontraron: doble lesión aórtica en 0.9% del total de los pacientes (6.8% de los pacientes quirúrgicos, 4.5% en los pacientes tratados con stent y 3.8% de los pacientes con aortoplastía); la estenosis aórtica estuvo presente en el 2.6% del total de los pacientes (de los quirúrgicos 4.5% de los casos y con stent 2.3% de los casos, no se presentó en ningún paciente tratado con aortoplastía); y la insuficiencia aórtica en 2.6% del total de los pacientes, encontrándose únicamente en pacientes tratados con aortoplastía y stent representando al 6.8% del total de los pacientes tratados. (Tabla 2)

Con respecto a otras complicaciones en el grupo de los pacientes tratados quirúrgicamente sólo un paciente se complicó con sangrado mayor al habitual, representando al 0.9% del total de pacientes tratados, ameritando reintervención quirúrgica con resultado favorable. Un paciente desarrollo aneurisma aórtico y se trató con colocación de stent de manera exitosa. Del total de pacientes de este grupo el 20.5% presentó más de dos complicaciones. (Tabla 2).

En el grupo abordado por intervencionismo, en dos de los pacientes tratados con stent se presentó migración del dispositivo y en ambos se requirió reintervención, representaron el 2.3% del grupo. Existió sólo un paciente con compromiso vascular en el sitio de punción en el grupo de angioplastia quien se trató quirúrgicamente sin otras complicaciones. (Tabla 2).

No se detectaron hemorragias vasculares cerebrales, ruptura aórtica, endocarditis o enfermedad arterial coronaria temprana, ni se han reportado casos de defunción. (Tabla 2).

Tabla 3. Tiempo comprendido entre la presentación de las complicaciones por tipo de procedimiento.				
	Cirugía	Stent	Aortoplastía	Valor de p
Reintervención	6.5 (1-12)	1.4 (1-5)	5 (1-7)	0.1
Hipertensión Arterial Sistémica	3.8+1	0.3 ±0.1	7.2±1.2	0.05

DISCUSION

La coartación aórtica es una de las cinco cardiopatías congénitas más frecuentes, así como una de las que tiene más opciones terapéuticas resolutivas, por lo cual es importante determinar la seguridad de los procedimientos quirúrgicos realizados, sus potenciales complicaciones y los medios para resolverlas. En nuestro hospital, como lo demuestra éste estudio, el rango de edad de la población atendida por ésta patología se encuentra entre los 12-25 años, por lo que disponer de procedimientos seguros y documentar sus tasas de falla y acierto es fundamental para la adecuada evolución hacia la vida adulta de nuestros pacientes.

Cabe destacar que debido a que el estudio realizado fue de tipo observacional, las características de la población al momento de decidir el tratamiento no fueron controladas y el manejo fue elegido de acuerdo al criterio clínico del médico tratante. La mayoría de los pacientes aquí estudiados se abordaron mediante procedimiento quirúrgico y aortoplastía con stent, las dos modalidades más ejecutadas de acuerdo a los reportes consultados.

La principal complicación asociada a los procedimientos fue la presencia de hipertensión arterial sistémica, lo cual es concordante con lo reportado en la literatura (14), en la mayoría de la población estudiada esta complicación se presentó en el posquirúrgico mediato y no se encontró una relación estrecha respecto a la predicción de recoartación. La hipertensión arterial se detectó más en el grupo tratado quirúrgicamente presentándose hasta en el 41% de los pacientes, mientras que en el grupo manejado con stent alcanzó el 34% y en el grupo manejado solamente con artoplastía el 15%; con un valor de p de 0.03. Calculando el porcentaje global de presencia de hipertensión arterial poscoartectomía en el grupo total de pacientes éste es de 30.07%, el cual cae en el rango

reportado por los estudios consultados (del 7 al 33% de los pacientes), es decir, en casi un tercio del total.

La segunda complicación más frecuente fue la presencia de recoartación con la necesidad de reintervención del paciente, en un 38%. Así como lo reporta la literatura en donde los procedimientos por intervención percutánea con o sin stent son los que más presentan esta complicación, encontramos que como grupo los pacientes la presentaron en un 69% contra 36% de los pacientes tratados por cirugía. Sin embargo, en el análisis por grupo, al contrario de lo descrito previamente, los pacientes tratados con angioplastia y colocación de stent presentaron esta complicación sólo en el 11% mientras que aquellos abordados con aortoplastia sola la necesidad de reintervención se presentó en el 58%, encontrándose un valor de p de <0.00001 . Estos hallazgos son muy compatibles a los reportados en el multicéntrico retrospectivo realizado en Quebec, donde la mayor tasa de recoartación se presentó en los pacientes manejados con intervencionismo, así como en el estudio observacional del 2011 donde las complicaciones se presentaron mayormente en el grupo con aortoplastia sin stent. No se encontró una asociación con la edad al momento del tratamiento como factor de riesgo (9,13,15). Consideramos que este hallazgo se debe a la adquisición de experiencia en el tratamiento por este método.

El dato más destacable de éste estudio es que en la comparación por grupos la menor presencia de complicaciones se dio en aquellos manejados con aortoplastia con stent, tanto para hipertensión arterial como para recoartación, y esto dos grupos son los que tenían una cantidad similar de pacientes en su población, lo que hace más equiparables los resultados.

El objetivo de éste estudio es realizar una descripción de las complicaciones halladas en nuestro grupo de pacientes tratados por coartación aórtica, encontrando una población muy semejante a la reportada en la literatura consultada, lo que nos permite disponer de una base de datos que represente un punto de partida para el análisis de la seguridad y la evolución de nuestros pacientes tratados, así como para la mejor toma de decisiones a la cabecera del paciente con respecto a su resolución. Al ser un estudio descriptivo su intención más fuerte es servir de referente para cimentar las condiciones actuales del manejo intervencionista y quirúrgico de los pacientes involucrados, y comprobar si las tendencias en cuanto a evolución y complicaciones son iguales o semejantes a las reportadas a nivel mundial. El siguiente paso en la evaluación de las complicaciones tras el abordaje de la coartación aórtica es realizar un estudio intervencionista, en el que se describan detalladamente los criterios clínicos y de imagen utilizados para seleccionar a los pacientes a uno u otro tratamiento, controlar las variables generadas (como presencia de hipertensión, recoartación, sangrado o muerte) y determinar en que pacientes de nuestra población sería más adecuado uno u otro tratamiento. La principal debilidad de éste estudio radica en la naturaleza de su enfoque, que implica evaluación retrospectiva y no control de variables, por lo que una segunda etapa con seguimientos controlados y a largo plazo sería necesaria.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Griffin B, Topol E. "Manual de Medicina Cardiovascular". 3a Ed. Barcelona: Wolters Kluwer. 2010. 436 p.
- 2) Hamdan M. Coarctation of the Aorta: A Comprehensive Review. J. Arab Neonatal Forum, 2006; 3: 5-13
- 3) Doshi A, Rao S. Coarctation of Aorta-Management Options and Decision Making, Pediat Therapeut. 2012; S5: 0-06
- 4) Kenny D, Hijazi Z. Coarctation of the aorta: From fetal life to adulthood. Cardiol J, 2011; 18 (5): 487-95.
- 5) Brown M, Burkhardt H, Connolly H, Dearani J, Cetta F, Li Z, Et. Al. Coarctation of the Aorta. Lifelong Surveillance Is Mandatory Following Surgical Repair. J Am Coll Cardiol, 2013; 62: 1020-5.
- 6) Blumgart H, Coarctation of the Aorta. Circulation. 1953; 7: 757-68.
- 7) Türkvan A, Özdemir P, Ölcer T, Cumhur T. Coarctation of the aorta in adults: preoperative evaluation with multidetector CT angiography. Diagn Interv Radiol. 2009; 15: 269-74.
- 8) Jenkins N, Ward C. Coarctation of the aorta: natural history and outcome after surgical treatment. Q J Med. 1999; 92: 365-71
- 9) Tay E, Wijesinghe N, Leipsic J, Carere R. Challenges in the management of aortic coarctation complicated by severe calcification. Singapore Med J. 2013; 54(1): e5-8
- 10) Schimke A, Majithia A, Baumgartner R, French A, Goldberg D, Kuvin J. Intervention and Management of Congenital Left Heart Obstructive Lesions. Current Treatment Options in Cardiovascular Medicine. 2013;15: 632-45.
- 11) Budoff M, Shitu A, Roy S. Use of cardiovascular computed tomography in the diagnosis and management of coarctation of the aorta. J Thorac Cardiovasc Surg. 2013; 146: 229-32.
- 12) Pepe M, Lacoveli F, Masi F, Marangelli V, Scardapane A, De-Santis A, Et Al. Aortic coarctation: guidelines mismatch across the ocean. Journal of Cardiothoracic Surgery. 2014; 9: 1-4
- 13) Brown J, Ruzmetov M, Hoyer M, Rodefeld M, Turrentine M. Recurrent Coarctation: Is surgical Repair of Recurrent Coarctation of the Aorta Safe and Effective?. Ann Thorac Surg 2009; 88: 1923-31.
- 14) Morgan G, Chaturvedi R, Bradley T, Mertens L, Benson L. Systemic Blood Pressure After Stent Management for Arch Coarctation Implications for Clinical Care. J Am Coll Cardiol Intv. 2013; 6: 192-201.
- 15) Malaj A, Martinelli O, Giosue F, Jabbour J, Gossetti B, Mazzei G. Extra-Anatomical Bypass: A Surgical Option for recurrent Aortic Coarctation. Vascular Medicine. 2013; 13:1,3
- 16) Shaddy R, Boucek M, Sturtevant J, Ruttenberg H, Jaffe R, Tani Lm, Et Al. Comparison of Angioplasty and Surgery for Unoperated Coarctation of the Aorta. Circulation. 1993; 87: 793-9
- 17) Rodés-Cabau J, Miró J, Dancrea A, Ibrahim R, Piette E, Lapierre C, Et Al. Comparison of surgical and transcatheter treatment for native coarctation of the

aorta in patients \geq 1 year old. The Quebec Native Coarctation of the Aorta Study. *Am Heart J.* 2007; 154: 186-92.

- 18) Hernández-González M, Solorio S, Conde-Carmona I, Rangel-Abundis A, Ledesma M, Munayer J, Et Al. Elsevier Science Inc. 2003;34:305-10.
- 19) Forbes T, Kim D, Du W, Turner D, Holzer R, Amin Z, Et Al. Comparison of Surgical, Stent, and Ballon Angioplasty Treatment of Native Coarctation of the Aorta. *JACC.* 2011; 58: 2665-74.
- 20) Pádua LM, Garcia LC, Rubira CJ, Oliveira C. Stent placement versus surgery for coarctation of the thoracic aorta. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012.