

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL GENERAL “DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA”
CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA**

**“SOBREVIDA A UN AÑO CON TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE CORRECCIÓN
DE COARTACIÓN DE AORTA EN EL HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO
GONZÁLEZ GARZA DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA”**

TESIS

Para obtener el título de Especialista en Cirugía Cardiorácica

P R E S E N T A

DRA RUBISELA NAJERA RAMIREZ

ASESOR DE TESIS

DR EDGAR DURAN GARCIA

CIUDAD DE MEXICO, 2017





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL GENERAL "DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA"
CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA

DRA. MARIA TERESA RAMOS CERVANTES
Directora de Educación e Investigación en Salud

DR. GUILLEMO CAREAGA REYNA
Profesor Titular del Curso de Especialización en Cirugía Cardiorácica

DR. DURAN GARCIA EDGAR
Asesor de Tesis
Cirujano Cardiorácico Adscrito Servicio Cirugía Cardiorácica HG CMN La
Raza

DRA. RUBISELA NAJERA RAMIREZ
Médico Residente 4° año del Curso cirugía cardiorácica
Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza" del Centro Médico Nacional "La
Raza"

ÍNDICE

2. Resumen.....	4
3. Marco Teórico.....	6
4. Justificación	12
5. Planteamiento del problema.....	12
6. Objetivos	13
7. Hipótesis.....	14
8. Material y métodos	15
9. Variables Estadísticas	16
10. Análisis Estadístico.....	19
11. Facultad y aspectos éticos.....	20
11. Recursos.....	21
12 Resultados.....	22
13. Discusión.....	28
14. Conclusiones... ..	31
15. Bibliografía.....	32
16. Anexos.....	36

2 RESUMEN

Título: “Sobrevida a un año con tratamiento quirúrgico de corrección de coartación de aorta en el Hospital General Dr. Gaudencio González Garza del Centro Médico Nacional La Raza”

INTRODUCCIÓN

La coartación de la aorta (CoAo) es una patología común constituye el 6% de las cardiopatías congénitas de la infancia y el 15% en la edad adulta, la hipertensión arterial que genera puede conducir a complicaciones tardías, como falla cardiaca, enfermedad coronaria y cerebrovascular. Por lo que la corrección quirúrgica continúa siendo el tratamiento de elección para pacientes no candidatos a corrección transcatereter.

Se describen tres principales técnicas quirúrgicas generales: resección de coartación con anastomosis termino-terminal, reparación con parche: tejido o parche prótesisico e interposición de tubo sintético. ⁽³⁾

Las complicaciones tardías que se incluyen son: aneurismas, coartación recurrente, y disfunción valvular aórtica, sin embargo, se encuentran pocos reportes en la literatura nacional e internacional de sobrevida a corto y largo plazo, posterior a cirugía de corrección de coartación de aorta.

OBJETIVO DEL ESTUDIO

El propósito de este estudio fue conocer la sobrevida a un año de pacientes con tratamiento quirúrgico de corrección de coartación de Aorta en el Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza" del CMN "La Raza" del año 2010 al 2016.

Tipo de estudio: Se trató de un estudio retrospectivo, transversal y descriptivo que se realizó en el Hospital General "Gaudencio González Garza" del CMN "La Raza" IMSS, donde se analizó la sobrevida a un año de pacientes sometidos a corrección de coartación de aorta del año 2010 al 2016.

MATERIAL Y METODOS

Se incluyó a aquellos pacientes sometidos a corrección quirúrgica de coartación de aorta en el periodo descrito y se analizaron cada uno de los expedientes clínicos con hoja quirúrgica y de seguimiento, que permitió conocer la sobrevida y seguimiento en un año posterior a la cirugía.

Análisis Estadístico: Se realizó mediante la determinación de las variables de tendencia central y de dispersión.

Resultados: Se incluyeron siete pacientes intervenidos quirúrgicamente de corrección de CoAo, de los cuales se encontró una sobrevida posterior a un año de 57.14%, las variables asociadas a la supervivencia fueron: sexo masculino, edad promedio de 28 años, fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) mayor a 65%, gradiente a través del sitio de coartación aórtico menor al 40%.

Conclusiones: se encontró la supervivencia esperada a un año.

La corrección quirúrgica de CoAo sigue siendo una opción óptima para los pacientes adultos no candidatos a corrección transcater con una adecuada sobrevida.

Palabras clave: Coartación de Aorta, Corrección quirúrgica de coartación de Aorta. Sobrevida.

“Sobrevivida a un año con tratamiento quirúrgico de corrección de coartación de aorta en el Hospital General Dr. Gaudencio González Garza del Centro Médico Nacional La Raza”

3.- MARCO TEÓRICO

La coartación de Aorta se define como el estrechamiento congénito de la aorta con significancia hemodinámica, puede ocurrir a lo largo de toda la aorta, pero su localización más común es en la unión del ducto arterioso y la aorta descendente.

⁽²⁾ Puede estar asociada a hipoplasia difusa del arco aórtico o del istmo aórtico, se presenta con hipertensión de las extremidades superiores asociada a un gradiente significativo en las extremidades inferiores de al menos 20 mmHg, cuando existe abundante circulación colateral puede no existir gradiente en cuyo caso el diagnóstico se apoya en estudios de imagen. ⁽³⁾

Forma parte de las cardiopatías congénitas acianogenas con flujo pulmonar normal, se ubica dentro de las obstrucciones izquierdas, se incluye dentro la clasificación de las enfermedades en el rubro de malformaciones congénitas de las grandes arterias, ⁽³⁾ la prevalencia en forma aislada es de aproximadamente 3 por cada 10 000 nacidos vivos y se reporta como hallazgo de necropsias en 1:1550 pacientes. ⁽³⁾

Clasificación:

- Coartación preductal: el estrechamiento está proximal al conducto arterioso.
- Coartación ductal: el estrechamiento ocurre en la inserción del conducto arterioso.
- Coartación postductal: el estrechamiento es distal a la inserción del conducto arterioso. ⁽⁴⁾

a. ANATOMIA PATOLOGICA

La lesión se caracteriza por un engrosamiento de la capa media aórtica con hiperplasia intimal en la pared posterior, se encuentran también células musculares lisas diferenciadas en pequeño número que ocasionan un obstáculo variable al

paso de la sangre, en la pared se describen gran número de pseudoquistes con alto contenido en mucinas y sin componente inflamatorio, las cuales se acompañan de dilatación y engrosamiento parietal postestenótico, la pared aórtica presenta un grado variable de necrosis quística de la capa media, que se incrementa con la edad, hasta hacerse francamente patológica. ⁽⁴⁾

La anatomía lesional es muy variada (desde la coartación abrupta, localizada y única hasta lesiones más complejas con hipoplasia variable del istmo aórtico e incluso del arco transversal) y condiciona de manera importante el tipo de tratamiento, que debe ser personalizado y después de un estudio anatómico muy preciso. ⁽⁴⁾

b. DIAGNOSTICO

Los hallazgos clínicos son: Hipertensión en las extremidades superiores, disminución o retardo de los pulsos femorales (retardo braquial-femoral), presión arterial no obtenible o disminuida en las extremidades inferiores aunado al uso de los siguientes auxiliares diagnósticos: ⁽³⁾

Electrocardiograma. En adultos y adolescentes se puede observar datos de hipertrofia ventricular izquierda.

Radiografía de tórax. En adultos, la radiografía de tórax suele ser normal, en otras ocasiones, se pueden observar signo de Roesler.

Ecocardiograma. La ecocardiografía Doppler es el método diagnóstico fundamental para la detección de CoAo en el lactante y el niño pequeño, sin embargo en adultos es menos útil.

Cateterismo cardíaco y angiografía. El cateterismo y la angiografía permiten demostrar la anatomía de la zona coartada, severidad y extensión, se consideran significativos los gradientes superiores a 20mmHg.

Tomografía computarizada. En los adultos es útil, se utiliza la imagen por cross-section, la cual provee detalles de la estructura del arco aórtico, así como de sus ramas, así la detección de colaterales. ^(3,5).

c. TRATAMIENTO

La coartación primaria y recurrente de la aorta en pacientes adultos puede ser tratada percutáneamente con dilatación de balón y Stents. ⁽⁶⁾ La corrección quirúrgica está indicado en adolescentes y adultos con sintomatología, quienes no son candidatos a terapia transcatereter.

La cirugía puede ser considerada en pacientes asintomáticos con gradiente de presión entre las extremidades superiores e inferiores de 20 mmHg, en asociación con hipertensión de extremidades superiores, y reducción del más del 50% del diámetro luminal del segmento coartado. ⁽²⁾

La reparación quirúrgica de adultos con coartación se realiza mediante toracotomía izquierda en pacientes con arco aórtico izquierdo. Se describen las siguientes técnicas generales:

- 1) Aortoplastía con parche protésico
- 2) Aortoplastía con parche de tejido
- 3) Resección de coartación con anastomosis termino-terminal
- 4) Interposición de tubo sintético extraanatómico.

Cuando la movilidad aórtica es limitada; las reparaciones sin tensión pueden requerir interposición de Injertos. ⁽⁶⁾

TECNICAS QUIRURGICAS.

-Aortoplastía con parche protésico: Posterior a sitio de clampaje, la aorta se incide longitudinalmente a través del sitio de coartación, desde la arteria subclavia izquierda en el origen de la primera arteria intercostal, se retira sitio de coartación y se realiza plastia con injerto de dacron tricortado impregnado con colágeno, modelado en forma de diamante para permitir que la parte más ancha del parche esté en la zona más estrecha de la coartación.⁽²⁾ El parche protésico se sutura en su lugar con polipropileno monofilamento, el parche suele insertarse en un período de 15 a 25 minutos.⁽¹²⁾⁽¹³⁾ La principal desventaja de esta técnica es la dilatación aneurismática, la cual se reporta hasta en 50% de los pacientes. No existen reportes de complicaciones a largo plazo.

-Aortoplastía con Flap de subclavia: la total movilización de la subclavia izquierda es requerida para esta técnica quirúrgica, la subclavia izquierda es ligada a nivel del primer tronco, conservando el resto de ramas distales, algunas veces se prefiere ligar la arteria vertebral para prevenir el síndrome de robo subclavio. Se liga el ducto arterioso, con aortotomía longitudinal iniciando distal al sitio de coartación, y dentro de la subclavia izquierda terminando justo al final del sitio de ligadura previa; se incide y reseca dicha porción obteniendo flap el cual luego se gira hacia abajo y se aproxima a la aorta descendente.⁽²⁾

-Resección coartectomía con anastomosis termino terminal (corrección anatómica): el conducto arterioso es ligado y dividido, la aorta proximal es pinzada oblicuamente a través de la arteria subclavia izquierda y transverso al arco aórtico. La aorta distal es clampada debajo del plano de resección del sitio de anastomosis; en pacientes jóvenes la carótida izquierda común puede ser ocluida de manera segura en el clamp proximal, pero la arteria innominada debe permanecer intacta para preservar el flujo cardíaco y flujo de sangre cerebral.⁽²⁾ El sitio de coartación aortica es completamente resecado, incluyendo todo el tejido ductal macroscópicamente visible, la aorta después se reaproxima utilizando polipropileno

de manera continua si se trata de neonatos o infantes. Por lo general el tiempo de pinzando es de 30 minutos, se utiliza hipotermia moderada para reducir el riesgo de isquemia espinal. El inconveniente de esta técnica cuando se usa en adultos es la movilización distal de la aorta que aumenta las lesiones vasculares, en arterias intercostales y colaterales.⁽²⁾

-Interposición de tubo recto extraanatómico: La reparación anatómica es posible en lactantes y niños pequeños ya que la elasticidad de los tejidos permite la movilización, sin embargo, en niños mayores y adultos, la elasticidad reducida de los tejidos, además del riesgo sustancial de hemorragia e interrupción de los colaterales con riesgo de isquemia de la médula espinal, hacen que la anastomosis de extremo a extremo sea un procedimiento difícil.⁽¹⁵⁾

Así, el bypass extra-anatómico es una propuesta atractiva para este subgrupo de pacientes, varias técnicas de reparación extra-anatómicas han sido descritas en la literatura con abordajes que utilizan toracotomía posterolateral izquierda.

La toracotomía posterolateral izquierda y la anastomosis del injerto entre la arteria subclavia y la aorta torácica descendente es considerada cuando el diámetro de la arteria subclavia izquierda es adecuado.⁽¹⁶⁾ con el riesgo de sangrado torrencial de los vasos intercostales.

Una alternativa cuando la arteria subclavia es pequeña es el uso de la esternotomía media con bypass pericárdico posterior, el cual se describió por primera vez por Vijayanagar et al. en 1980 donde el injerto fue dirigido alrededor del lado izquierdo del corazón.⁽¹⁷⁾ Esta técnica fue posteriormente modificada en donde el tubo fue dirigido a lo largo del margen derecho del corazón. Otras modificaciones como el enrutamiento del conducto posterior o anterior a la vena cava inferior han sido reportadas con excelentes resultados.^{(18) (19)} Oliveira et al han documentado una tasa de permeabilidad del injerto en el periodo posoperatorio cercano al 100% con este enfoque.⁽²⁰⁾

Más del 50% de los pacientes no tienen hipertensión arterial residual y en el resto, la hipertensión es controlada principalmente farmacológicamente.

d. COMPLICACIONES

La formación de aneurismas es una complicación tardía en operados de CoAo con una incidencia de 11% a 24%.⁽⁷⁻¹⁰⁾ Las reoperaciones en esta población presentan desafíos, debido a la compleja morfología del aneurisma, y flujo colateral, adhesiones intrapleurales y en algunos casos la necesidad de procedimientos cardiacos adicionales.⁽¹¹⁾

La corrección CoAo por sí sola se asocia con: aumento del infarto de miocardio perioperatorio.⁽¹⁴⁾

e. SOBREVIDA Y MORTALIDAD A LARGO PLAZO

La sobrevida se define como el número de personas vivas posterior a cinco años del tratamiento quirúrgico de corrección de coartación de aorta, Wells Et al (1996)⁽²³⁾ reportan supervivencia de 80% en una serie de casos que incluyó 15 pacientes en un lapso de 7 años, lo más importante en la supervivencia posterior a corrección quirúrgica de coartación aortica es la presencia o ausencia de cardiopatías congénitas complejas.⁽²⁾

La mortalidad directamente asociada a la CoAo es difícil de determinar, reportes de casos en centros de concentración en los Estados Unidos y en Europa incluyen hasta 13 casos en un periodo de 5 años sin reporte de seguimiento.⁽¹⁴⁾

En el periodo perioperatorio la mortalidad es del 3% dependiendo de la técnica quirúrgica utilizada, no obstante, no se encuentran datos estadísticos multicéntricos de seguimiento en adultos, posterior a un año del procedimiento quirúrgico, las complicaciones tardías se relacionan a la hipertensión arterial y formación de pseudoaneurismas en sitio de reparación quirúrgica, por lo tanto se asocian a la menor sobrevida.

4 JUSTIFICACIÓN

El Hospital General del CMN “La Raza” se ha convertido en los últimos años hospital de referencia en patologías cardiovasculares complejas, que incluyen patología de aorta, en particular pacientes adultos con diagnóstico de Coartación de aorta, en quienes es factible la corrección quirúrgica con adecuados resultados posoperatorios mediatos, por ello la importancia del análisis de la supervivencia de los mismos, para mejorar en el seguimiento posoperatorio tratando de prevenir las complicaciones más comunes.

5 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad el diagnóstico de coartación de aorta en el adulto es más frecuente, debido a la modernización de los auxiliares de diagnóstico, y el acercamiento de los servicios de salud, así también con aumento subsecuente en la corrección quirúrgica CoAo, sin embargo se desconoce la supervivencia de estos pacientes ya que no existen registros en nuestro medio acerca de las complicaciones y estados de salud a un año posterior al evento quirúrgico.

Por lo anterior debido a que el Departamento de Cirugía Cardiorrástica del Hospital General Dr. Gaudencio González Garza, de la Unidad Médica de Alta Especialidad, del Centro Médico Nacional “La Raza”, es centro de referencia de pacientes con diagnóstico de CoAo, en donde se corrige de manera quirúrgica dicha patología, de forma estandarizada ya que se cuenta con un programa bien establecido, así como un control del paciente durante transoperatorio, posoperatorio y consulta externa. Consideramos que la evaluación del procedimiento debe registrarse y analizarse para conocer la supervivencia a un año, de pacientes intervenidos de corrección quirúrgica de coartación de aorta, para así optimizar el protocolo del paciente con este diagnóstico, detectar factores asociados con la

morbimortalidad y supervivencia. Así también poder comparar los resultados con la escasa información comunicada en el resto del mundo, ya que hay limitados estudios multicentricos en la literatura.

Por lo que se plantea la siguiente pregunta:

¿Cuál es la sobrevida a un año con tratamiento quirúrgico de corrección de coartación de aorta en el Hospital General Dr Gaudencio González Garza del Centro Médico Nacional La Raza?

6 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

- Conocer la sobrevida a un año con tratamiento quirúrgico de corrección de coartación de aorta en el Hospital General Dr. Gaudencio González Garza del Centro Médico Nacional La Raza.

OBJETIVOS PARTICULARES:

- Describir las características demográficas de los pacientes sometidos a corrección de coartación de aorta en el Hospital General Dr. Gaudencio González Garza del Centro Médico Nacional La Raza
- Describir las técnicas quirúrgicas utilizadas durante la corrección de coartación de aorta en el Hospital General Dr. Gaudencio González Garza del Centro Médico Nacional La Raza.

7 HIPOTESIS:

HIPOTESIS PRINCIPAL: La sobrevida de los pacientes con tratamiento quirúrgico de corrección de coartación de aorta en el Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del CMN “La Raza” es mayor al 50%.

HIPOTESIS ALTERNA: La sobrevida de los pacientes con tratamiento quirúrgico de corrección de coartación de aorta en el Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del CMN “La Raza” es mayor al 80%.

HIPOTESIS NULA: La sobrevida de los pacientes con tratamiento quirúrgico de corrección de coartación de aorta en el Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del CMN “La Raza” es menor al 50%.

8 MATERIAL Y MÉTODOS

a. POBLACIÓN DE ESTUDIO

Se incluyeron a todos los pacientes con expediente clínico completo, quienes fueron sometidos a corrección quirúrgica de coartación de Aorta, en el Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del CMN “La Raza” de Enero de 2010 a Mayo 2016.

b. TIPO DE ESTUDIO

- Por el control de la maniobra experimental por el investigador: Descriptivo
- Por la captación de la información: Retrospectivo
- Por la medición del fenómeno en el tiempo: Transversal
- Por la presencia de grupo control: Sin grupo control
- Sin ceguedad de la aplicación y evaluación

c. CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes que fueron sometidos a corrección quirúrgica de coartación de aorta Cualquier sexo
- Edad de 18 a 65 años
- Registro de hojas quirúrgicas del evento quirúrgico de corrección de coartación de aorta en el expediente clínico

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Expediente clínico incompleto: Sin hojas de registro quirúrgico de corrección de coartación de aorta.
- Pacientes que fallecieron durante el primer año posterior a la cirugía por causas no relacionadas al evento quirúrgico.

d. TAMAÑO DE LA MUESTRA

Al tratarse de un procedimiento con baja incidencia, incluso en un centro de referencia como lo es el Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del CMN “La Raza”, se incluyó el total de pacientes sometidos a corrección quirúrgica de CoAo en el periodo de Enero 2010 a Mayo 2016, que contaron con expediente clínico completo .

e. METODOLOGIA

Se revisaron todos los expedientes clínicos de pacientes sometidos a corrección quirúrgica de coartación de aorta de Enero del 2010 a Mayo 2016, en el Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del CMN “La Raza”, se identificó, captó, y revisó dichos expedientes en el archivo clínico del hospital.

Se captaron: datos demográficos, tipos de técnica quirúrgica, tiempos de derivación cardiopulmonar o isquemia fría, gradiente transcoartación así como el seguimiento en un año (ver anexo). Por último, se realizó la descripción de la sobrevida a un año del posoperatorio.

f. VARIABLES ESTADISTICAS

VARIABLES	NOMBRE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN	OPERACIONALIZACIÓN CATEGORIAS DE MEDICION
DEPENDIENTE	SOBREVIDA	CUALITATIVA NOMINAL	Número de personas vivas posterior a cinco años del tratamiento quirúrgico de CoAo	Tomado de la hoja quirúrgica e historia clínica del expediente. Descrita: Sobrevida Si Sobrevida NO
INDEPENDIENTE	TECNICAS QUIRURGICAS UTILIZADAS	CUALITATIVA NOMINAL	Ejecución reglada y sincrónica de las maniobras operatorias en la corrección de CoAo.	Tomado de la hoja quirúrgica e historia clínica del expediente. -Coartectomia con anastomosis Terminal-terminal. -Coartectomia con colocación de injerto recto. -Interposición de tubo extraanatómico
VARIABLES UNIVERSALES	Edad	Cuantitativa discreta	Medida cronológica que abarca el tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de la cirugía	Tomado de la hoja quirúrgica e historia clínica del expediente. Expresado en años
	Sexo	Cualitativa nominal dicotómica	Condición anatómica y actitudinal que distingue el macho de la hembra	Tomado de la hoja quirúrgica e historia clínica del expediente. <ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Femenino
	Peso	Cuantitativa continua	Medida antropométrica que expresa el volumen corporal	Tomado de la hoja quirúrgica e historia clínica del expediente. Valor numérico expresado en kilogramos (kg)
	Talla	Cuantitativa continua	Medida antropométrica de la distancia existente entre la planta de los pies del individuo a la parte más elevada de la cabeza	Tomado de la hoja quirúrgica e historia clínica del expediente. Valor numérico expresado en metros (m) reportado en el estadímetro

VARIABLES	NOMBRE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN	OPERACIONALIZACIÓN CATEGORIAS DE MEDICION
VARIABLES DE TRABAJO	Gradiente transcoartación	Cualitativa continua	Flujo a través del sitio de coartación medido por ecocardiografía.	Tomado de la hoja quirúrgica e historia clínica del expediente. Expresado en mmHg
	Aorta Bivalva	Cualitativa nominal dicotómica	Condición anatómica de válvula aortica, presencia de 2 valvas	Tomado de la hoja quirúrgica e historia clínica del expediente. DICOTOMICA: SI / NO
	Tiempo de Derivación Cardiopulmonar	Cuantitativa discreta	Tiempo durante el cual la función cardiaca y pulmonar es sustituida por la bomba de circulación extracorpórea	Tomado de la hoja quirúrgica e historia clínica del expediente. Expresado en minutos
	Tiempo de Isquemia Fría	Cuantitativa discreta	Tiempo transcurrido desde el pinzamiento aórtico al despinzamiento aórtico al termino del procedimiento.	Tomado de la hoja quirúrgica e historia clínica del expediente. Valor expresado en minutos
	Recoartación de aorta.	Cualitativa Nominal	Recurrencia de estrechez en sitio previo de coartación de aorta.	Tomado de la hoja quirúrgica e historia clínica del expediente. Dicotómica SI / NO

9 ANALISIS ESTADÍSTICO

Se realizó estadística descriptiva, utilizando medidas de tendencia central y dispersión. Para variables cuantitativas con distribución normal se obtuvo una media aritmética y desviación estándar; con distribución libre se obtuvo mediana y cuartiles. Para variables cualitativas ordinales, con distribución normal se obtuvo moda, mediana, cuartiles y percentiles; para cualitativas nominales tasas de razones y proporciones. Para la estadística inferencial, las comparaciones se realizaron con *test chi cuadrado* en el caso de variables cualitativas y con *t de Student* para dos muestras independientes en las variables cuantitativas paramétricas y *Mann-Whitney* en las no paramétricas. Un valor de $p < 0.05$ será considerado estadísticamente significativo para un intervalo de confianza del 95% y un poder estadístico del 80%. La información se procesó con el software SPSS (SPSS, inc. Chicago, IL, USA) versión 20.0

10 FACULTAD Y ASPECTOS ÉTICOS

El presente estudio se sometió a evaluación por parte del comité de Enseñanza e Investigación y Bioética del Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del Centro Médico Nacional de “La Raza”,

El presente estudio se fundamentó en la experiencia previa realizada a nivel mundial. Se contempló de acuerdo a los lineamientos éticos de la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial Helsinki, Finlandia, Junio 1964 y enmendada por la 29ª Asamblea Médica Mundial Tokio, Japón, Octubre de 1975. 35ª Asamblea Médica Mundial Venecia, Italia, Octubre de 1983. 41ª Asamblea Médica Mundial Hong Kong, Septiembre 1989, 48ª Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, Octubre 1996 y la 52ª Asamblea General Edimburgo, Escocia, Octubre 2000. Nota de Clarificación del Párrafo 29, agregada por la Asamblea General de la AMM, Washington 2002. Nota de Clarificación del Párrafo 30, agregada por la Asamblea General de la AMM, Corea 2008 y a lo establecido en el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud en sus artículos 100 y 101.

SE TRATO DE UN ESTUDIO DESCRIPTIVO, RETROSPECTIVO, CON RIESGO MENOR AL MINIMO, DONDE NO SE PUSO EN RIESGO LA INTEGRIDAD DE PACIENTES POR LO QUE NO REQUIRIÓ DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.

11 RECURSOS

a. RECURSOS HUMANOS

Médico residente de Cirugía cardiotorácica

Jefe de Servicio de Cirugía cardiotorácica

Personal de archivo

b. RECURSOS MATERIALES

Expediente clínico con registros de cirugía y notas de consulta externa.

c. RECURSOS FINANCIEROS

No se requirieron recursos financieros ya que se trató de un estudio retrospectivo.

12. RESULTADOS

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo en donde se incluyeron diez pacientes posoperados de corrección quirúrgica de CoAo, de los cuales tres se eliminaron por expediente clínico incompleto.

Los datos anatómico-demográficos del grupo estudiado se describen en la tabla siguiente:

Tabla 1. Datos Demográficos

	MÍNIMO	MÁXIMO	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTANDAR
EDAD años	19	53	32.57	11.78
TALLA cm	155	170	164.57	5.44
PESO Kg	52	95	69.71	15.27
DCP minutos	84	84	84	0.0
PINZADO AORTICO PARCIAL minutos	45	55	50.29	3.9
PARO CIRCULATORIO	SI 1 (14.28%) NO 6 (85.68%)			
RECOARTACIÓN	SI 1 (14.28%) NO 6 (85.68%)			
SEXO	HOMBRE 6 (85.28) MUJERES 1 (14.2%)			
AORTA BIVALVA	SI 4 (57.2%) NO 3 (42.8%)			

Se observa, edad promedio al momento de la cirugía es de 32 años, sexo masculino con mayor número de casos, así como la prevalencia de Aorta bivalva en más de 40%. Recoartación en 11%.

Las variables hemodinámicas más características de la población de estudio fueron fracción de eyección de ventrículo izquierdo (FEVI) y gradiente transaórtico.

Tabla 2. Variables Hemodinámicas

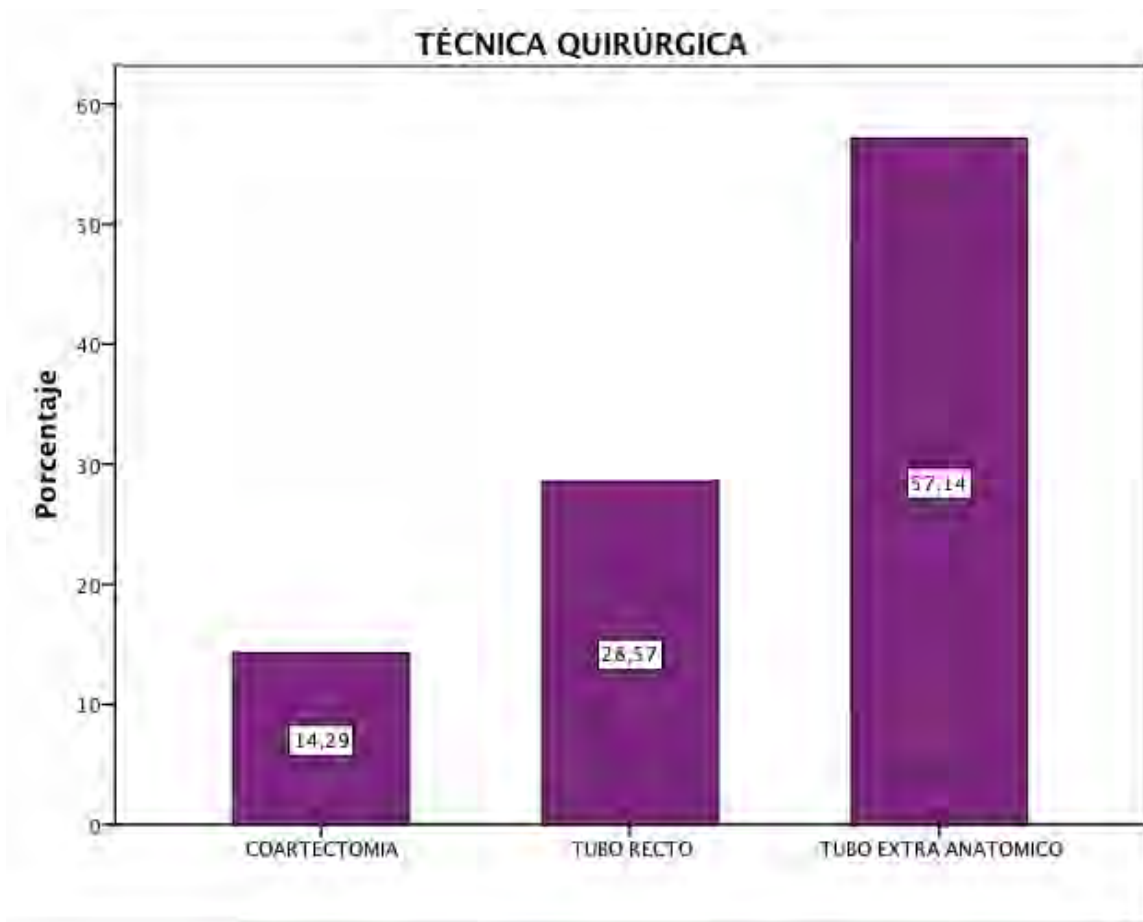
	MINIMO	MÁXIMO	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTANDAR
FEVI	55	76	62.60	8.1
GRADIENTE TRANSCOARTACION (mmHg)	21	55	41.29	14.73

Se encontró FEVI promedio conservada y gradiente máximo transaórtico mayor de 50 mmHg.

Tabla 3. Técnica Quirúrgica

TECNICA QUIRURGICA	Casos	%
COARTECTOMIA	1	14.28
COARTECTOMIA CON INTERPOSICION DE INJERTO RECTO	2	28.57
INTERPOSICION DE TUBO EXTRA ANATOMICO	4	57.14
Total	7	100,0

La técnica quirúrgica más utilizada, fue la interposición de tubo extraanatómico, desde la arteria subclavia izquierda hasta la aorta descendente posterior al sitio de coartación de aorta. Coartectomía con anastomosis termino-terminal en un solo caso.

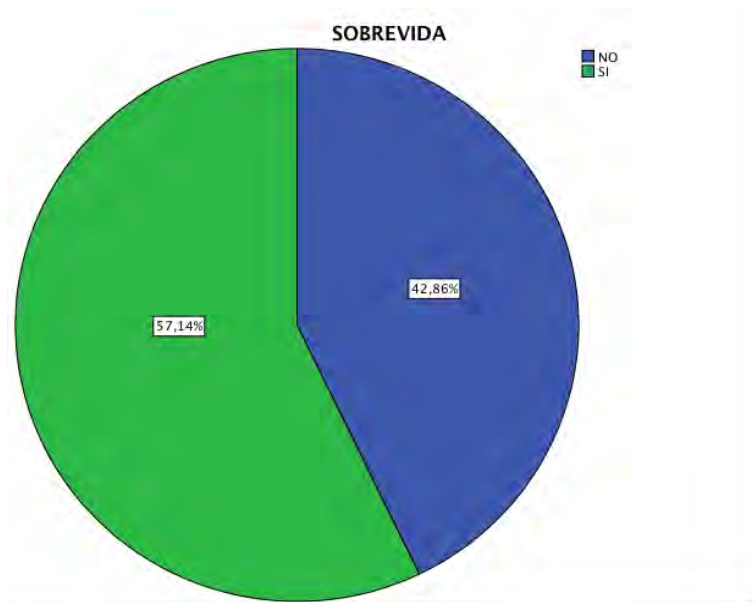


Grafica 1. La interposición de tubo extraanatomico en 57.14% de los casos estudiados.

Tabla 4. Sobrevida encontrada en el seguimiento a un año.

	Casos	%
NO	3	42.86
SI	4	57.14
Total	7	100,0

Sobrevida del 57.14% de los casos en un año, correspondiente a 4 casos de los encontrados en los registros clínicos del hospital.



GRAFICA 2. COMPARACION POR SOBREVIDA. 57.14% de los casos sobrevivencia a 1 año.

Tabla 5. CARACTERISITICAS DE SOBREVIVIENTES COMPARADO CON LOS NO SOBREVIENTES.

	SOBREVIDA	SIN SOBREVIDA	P (p <0.05)
EDAD años	28.25	38.33	0.32
SEXO			
Hombre	4	2	0.27
Mujer	0	1	
TALLA cm	165.5	163.3	0.57
PESO Kg	68.25	71.67	0.32
FEVI %	66.67	56.50	0.28
Gradiente Transcoartación MmHg	39.75	43.33	0.42

	SOBREVIDA	SIN SOBREVIDA	P (p <0.05)
Pinzado Aórtico (minutos)	51.75	48.33	0.22
Técnica Quirúrgica			
- Coartectomía	0	1	0.05
- Interposición de injerto recto	1	1	
- Interposición de tubo extra anatómico	3	1	
Aorta Bivalva			
SI	3	1	0.032
NO	1	2	
Recoartación			
SI	1	0	0.038
NO	3	3	

Tabla 5. Se observó p significativa con presencia de malformaciones congénitas tipo válvula aortica bivalva. p<0.05 en asociación a recoartación de aorta.

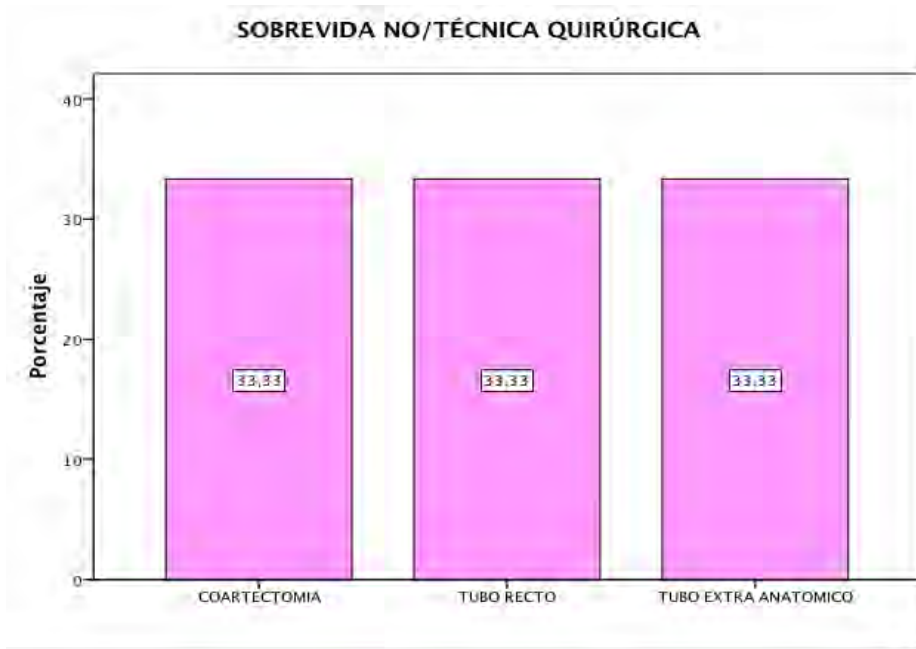
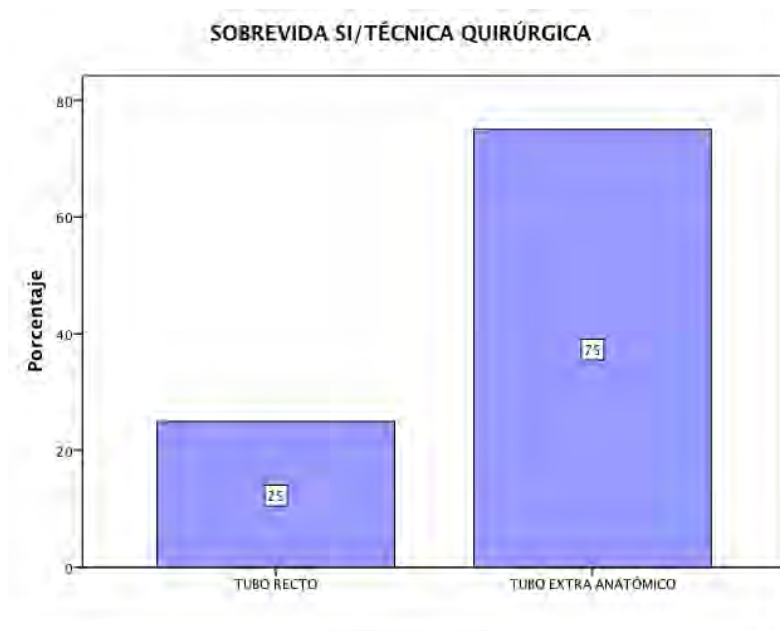


Grafico 3. En base a la técnica quirúrgica, $p < 0.05$ = un caso de mortalidad asociado a cada una de las técnicas reportadas.



Grafica 4. Sobrevida del 75% de los casos, en donde se utilizó la interposición de tubo extraanatómico (técnica quirúrgica con más casos).

13.- DISCUSION

La coartación de aorta es una patología clínica frecuente, la cirugía ha cambiado su historia natural, desde la primera intervención quirúrgica en 1945, así como la introducción de la corrección transcater en 1982.

La demostración de la eficacia del tratamiento quirúrgico se ha basado tradicionalmente en la abolición del gradiente tensional entre las extremidades superiores e inferiores y en la normalización de las cifras tensionales. Se sabe de las potenciales complicaciones derivadas del tratamiento quirúrgico como: recoartación, aneurismas, paraplejias. ⁽⁴⁾

Sin embargo, poco se sabe de las condiciones posteriores a la intervención quirúrgica y sobrevida, existen en la literatura mundial limitados registros de casos. En el estudio de revisión que se realizó en el servicio de cirugía cardiotorácica de adultos del Hospital General “ Dr Gaudencio Gonzalez Garza” se encontraron 7 pacientes con diagnóstico de coartación de aorta y tratamiento quirúrgico para corrección de la misma, en un lapso de 6 años, que se puede extrapolar al estudio realizado por Rokkas y cols (2001) encontrando 13 pacientes en el mismo periodo de tiempo.

En nuestros resultados se observó mayor frecuencia de coartación de aorta en el sexo masculino (85%) que se correlaciona con lo reportado en la literatura mundial, donde se cita que la incidencia es mayor en varones (relación 2:1). La mayoría de los casos aparecen de forma aislada y responden al patrón de herencia multifactorial descrito para las cardiopatías congénitas, también se han descrito casos familiares con herencia mendeliana. ⁽⁵⁾ Con un hijo afectado existe un riesgo de recurrencia en los siguientes embarazos del 2%, y, si hay 2 familiares con coartación 6%.

Epidemiológicamente la malformación congénita acompañante más frecuentemente encontrada en los casos de coartación aórtica es la válvula aórtica bicúspide o bivalva, descrita en una proporción situada entre el 30 y el 85% ⁽⁵⁾ de

los pacientes, en los pacientes estudiados se encontró la concomitancia con aorta bivalva ⁽⁵⁾ en 4 de los 7 pacientes con una $p < 0.32$, por lo que existe una significancia estadística importante en la asociación de ambas malformaciones congénitas (ver tabla 5).

Se conoce que, sin tratamiento quirúrgico de corrección de CoAo, la mortalidad se presenta antes de los 40 años a causa de falla cardíaca, la edad promedio al momento de la cirugía fue de 32.57 años. Se reportan las tasas mayores de éxito cuando la cirugía se realiza a edades tempranas (antes de los 14 años) como se menciona en investigaciones en población pediátrica con seguimiento a 10 y 20 años, con mayor porcentaje de sobrevida y mejoría en las cifras de tensión arterial. ⁽²¹⁾

La edad de la cirugía es un predictor importante de mortalidad, Cohen et al ⁽²¹⁾ demostraron la supervivencia de hasta 91% a 20 años, en pacientes operados antes de los 14 años de edad. Hallamos que la edad promedio en el grupo de los sobrevivientes fue de 28.25 años, mientras que la edad promedio en los no sobrevivientes fue de 38.3% sin significancia estadística.

A pesar de que al comparar la FEVI y la sobrevida, no se encontró asociación directa, sin embargo en los pacientes con sobrevida a un año, esta fue mayor al 60% versus pacientes sin sobrevida con FEVI menor de 60%, por lo anterior es necesario ampliar la muestra de estudio en investigaciones futuras, ya que de esta manera se aclararía la asociación o no relación directa de la FEVI en la sobrevida.

Las comorbilidades que se mencionan se encuentran enfermedad vascular cerebral hasta 7% y endocarditis 3%⁽⁷⁾, en nuestro estudio no se encontró ninguna de las mencionadas entidades.

La recoartación posterior a angioplastia con balón se reporta hasta 46.8%, de este porcentaje hasta el 30% tiene la posibilidad de resolverse nuevamente transcater, sin embargo el porcentaje restante debe ser enviado a cirugía por el riesgo de Flap en la pared de la aorta, lesiones vasculares, en nuestra investigación se encontró un caso con recoartación, motivo de envío a cirugía, corresponde al 14.28%, el cual tuvo las características siguientes: Masculino, 21 años, aorta bivalva, fracción de eyección conservada y gradiente transcoartación de 55 mmHg localizado en el grupo de sobrevivientes $p < 0.038$, con significancia estadística; la técnica quirúrgica utilizada fue la interposición de tubo extraanatómico.

El gradiente a través del sitio de coartación, se asoció a la mortalidad en el grupo no sobreviviente 43.3%, discretamente mayor en comparación con el gradiente en el grupo de los sobrevivientes 39.7 mmHg.

En relación a la técnica quirúrgica, la técnica con mayor número de casos, fue la interposición de tubo extraanatómico con una supervivencia del 75% a un año (ver gráfica 4), al comparar la técnica quirúrgica versus la supervivencia se encontró una significancia estadística ($p < 0.05$), ya que los pacientes no sobrevivientes se les corrigió la CoAo con: coartectomía, coartectomía con injerto recto, interposición de tubo extraanatómico en 33% (ver tabla 3), se relacionó la mayor supervivencia a la interposición de tubo extraanatómico, debido a: accesibilidad de la aorta, movilización mínima de la aorta descendente, no se requirió la disección del sitio de coartación, no requirió derivación cardiopulmonar o pinzado aórtico total.

El pinzado aórtico parcial en minutos no se asoció a la mortalidad (ver tabla 5).

Cabe mencionar que los reportes y seguimiento del tratamiento quirúrgico de corrección de coartación de aorta en el adulto con los que contamos en la literatura médica mundial son limitados y no recientes, el reporte de Rokkas y cols

(2001) con 13 casos en 6 años, menciona mortalidad menor a 7%, en el presente estudio el porcentaje global de mortalidad fue de 42.86%.

14 .CONCLUSIONES.

- Se encontró que una sobrevida esperada mayor al 50% en pacientes sometidos a corrección quirúrgica de Coartación de Aorta.
- La corrección quirúrgica de la coartación de aorta sigue siendo una opción de tratamiento adecuado para pacientes no candidatos a corrección transcater y recoartación con riesgo elevado.
- La técnica quirúrgica más utilizada y con mayor sobrevida fue la interposición de tubo extraanatómico.
- Las complicaciones que se presentaron en los casos con defunción en el primer año postoperatorio directamente relacionados al evento quirúrgico fueron: sangrado, choque cardiogénico, y el desarrollo de pseudoaneurismas en el sitio de anastomosis del injerto protésico.
- Se sugiere ampliar la muestra en investigaciones futuras, que permitan establecer la relación de las diversas variables y características anatómicas y demográficas; que se repercutan en la supervivencia de los pacientes sometidos a corrección quirúrgica de CoAo.

15. BIBLIOGRAFÍA

1. Jahanzaib I, Lars G.S, Daniel C, Eric E.R. et al. Hybrid repair of postcoarctation repair aneurysm is a safe and effective, less-invasive treatment option for patients with complex anatomy and/or concomitant cardiac disease. J Thorac Cardiovasc Surg 2014;148:60-4
2. Rodefeld MD. Coarctation of the aorta and Interrupted Aortic Arch. David DY. Johns Hopkins Textbook of cardiothoracic Surgery. Second Edition USA. McGraw Hill 2014 Pags: 1215-1231
3. GPC. Guia Practica Clinica para diagnostico y tratamiento de la Coartacion Aortica. Consejo de salubridad General. Catalogo Maestro de Guias de Practica Clinica. IMSS 524-11
4. Bermúdez CR . Coartación de aorta: posibles soluciones a un complejo problema. Rev Esp Cardiol 2005;58(9):1010-3
5. Centella TH, Staneseu D, Staneseu S, et al. Coarctation of the aorta. Interruption of the aortic arch. Cir Cardiovasc 2014; 21:97-106
6. Laks H, Marelli D. Adult Congenital Heart Disease. Cohn LH. Cardiac Surgery in the Adult. Fourth Edition. USA. Mc Graw Hill 2014 Pags:1431-1463
7. Bromberg B.I, Beekman RH, Rocchini AP, Snider AR. et al. Aortic aneurysm after patch aortoplasty repair of Coarctation: a prospective analysis of prevalence, screening tests and risks. J Am Coll Cardiol 1989;14: 734-41
8. Ala-Kulju K, Keikkinen L, Aneurysms after patch graft aortoplasty for

Coarctation of the aorta: long-term results of surgical management. *Ann Thorac Surg* 1989;47:853-6

9. Knyshov GV, Sitar LL, Glagola MD, Atamanyuk MY et al. Aortic aneurysms at the site of the repair of Coarctation of the aorta: a review of 48 patients. *Ann Thorac Surg* 1996;61:935-9
10. Sakopoulos AG, Hahn TL, Turrentine M, Brown JW. et al. Recurrent aortic Coarctation: is surgical repair still the gold standard? *J Thorac Cardiovasc Surg* 1998;116:560-5
11. Jahanzaib I, Svensson LG, Daniel C, Roselli EE. et al. Hybrid repair of aortic aneurysm in patients with previous Coarctation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2014;148:60-4
12. Carvalho MV, Pereira WL, Gandra SM, Rivetti LA. et al. Aortic Coarctation in the adult: Regarding a case and extra-anatomic bypass approaches. *Rev. Brasil Cir Cardiovasc* 2007;22:501-4
13. Almeida O S, Lisboa LA, Dallan LA, Abreu F. et al. Extraanatomic aortic bypass for repair of aortic arch Coarctation via sternotomy: Midterm clinical and magnetic resonance imaging results. *Ann Thorac Surg* 2003;76:1962-6
14. Pethig K, Wahlers T, Tager S, Borst FG: et al Perioperative complication in combined aortic valve replacement and extraanatomic ascending descending bypass. *Ann Thorac Surg* 1996, 61:1724-6
15. Liberthson RR, Pennington DG, Jacobson ML, Dagget WM. et al. Coarctation of the aorta: review of 234 patients and clarification of management problems. *AM J Cardiol* 1979;43:835-40

16. Carvalho MV, Pereira WL, Gandra SM, Rivetti LA. et al. Aortic Coarctation in the adult: Regarding a case and extraanatomic Bypass approaches. Rev Brasil Cir cardiovas 007;22:501-4
17. Vijayanagar R, Natarajan P , Eckstein PF, Bognolo DA. et al Aortic valvular insufficiency and postductal aortic Coarctation in the adult. Combined surgical management through median sternotomy: A new surgical approach. J Thoracic Cardiovasc Surg 1980;79:266-8
18. Connolly HM, Schaff HV, Izhar U, Dearani JA. et al. Posterior Pericardial ascending-to-descending aortic bypass: An Alternative surgical approach for complex coarctation of the aorta. Circulation USA 2001;104:1133-7
19. Said SM, Burkhart HM, Dearani JA, Connolly HM. et al. Ascending-to-descending aortic bypass: A simple solution to complex problem. Ann Thoracic Surg 2014;97:2041-7
20. Luyao MA. Yongfeng S. Shijiang Z. Tratamiento quirúrgico de la coartación de aorta compleja. Rev Esp Cardiol 2015;68(1):6
21. Cervantes-Salazar JL, Ramirez-Marroquin S, Benita-Bordes A, Rosas-Peralta M. et al. Tratamiento quirúrgico de la coartación de aorta. Resultados a largo plazo en el Instituto Nacional de Cardiología. Arch de Card de Mexico. 2006; 63(1):68
22. Careaga-Reyna G, Ramirez-Vargas A, Martinez-Hernandez R, Argüero-Sanchez R. et al. Aneurisma de la aorta torácica en coartacion de aortica sin cirugia previa. Presentación de dos casos. Cirugía y cirujanos 2009;77:61-6319

23. Wells WJ, Predengast TW, Berdjis F, Brandl D, et al .Repair of coartaction of the aorta coartaction in the adult. Ann Thorac Surg 1996;61:1169-1168-71

16 ANEXOS

a. HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Nombre del paciente

NSS _____ **EDAD** _____ años **SEXO** _____ **PESO** _____ kg

TALLA _____ **FEVI** _____

GRADIENTE TRANSCOARTACION _____ **AORTA BIVALVA** _____

RECOARTACION (SI) (NO)

TIPO DE CORRECCION QUIRURGICA _____

TIEMPO DCP _____ min **TIEMPO ISQ FRÍA** _____ min

SOBREVIVIDA AL AÑO _____

PATOLOGIAS AGREGADAS