



Universidad Nacional Autónoma de México



Instituto Mexicano del Seguro Social

Unidad Médica de Alta Especialidad
"Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional Siglo XXI"

Distrito Federal

Tesis de posgrado para obtener la subespecialización médica en:

Cirugía Pediátrica

"Coartación de aorta: Anastomosis termino-terminal vs aortoplastia con colgajo de subclavia, comparación de las complicaciones de dos técnicas quirúrgicas en pacientes pediátricos de un hospital de tercer nivel en un periodo de tres años"

J.B. 12003837

Tutores:

Dr. Manuel Vera Canelo ⁽¹⁾

Dr. Alejandro Solano Gutiérrez ⁽²⁾

Tesista:

Dra. Daniela Miranda López ⁽³⁾

Cotutor:

Dra. Ana Carolina Sepúlveda Vildosola ⁽⁴⁾

U030 4934817

- 1.-Cirujano Cardiovascular, Jefe de Servicio de Cirugía Cardiovascular de la UMAE, Hospital de Pediatría CMN SXXI, IMSS. e-mail: nolocanelo85vera@yahoo.com
- 2.-Cirujano Cardiovascular, Adscrito al servicio de Alta Especialidad, Cirugía Cardiovascular de la UMAE, Hospital de Pediatría del CMN SXXI, IMSS. e-mail: solanocqx@yahoo.com.mx
- 3.-Residente de cuarto año de la especialidad de Cirugía Pediátrica. e-mail: mirandasurgeon@hotmail.com
- 4.-Directora de Educación e Investigación en Salud Hospital de Pediatría CMN SXXI, IMSS. SNI I, Doctora en Ciencias de la Salud, Maestra en Medicina. Email: ana.sepulvedav@imss.gob.mx

México, D.F., 2015



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.



Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud



"2014, Año de Octavio Paz".

Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3603
HOSPITAL DE PEDIATRIA, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI, D.F. SUR

FECHA 23/07/2014

DR. JOSE MANUEL VERA CANELO

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

COARTACIÓN DE AORTA: ANASTOMOSIS TERMINO-TERMINAL VS AORTOPLASTÍA CON COLGAJO DE SUBCLAVIA, COMPARACIÓN DE LAS COMPLICACIONES DE DOS TÉCNICAS QUIRÚRGICAS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS DE UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL EN UN PERIODO DE TRES AÑOS

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2014-3603-41

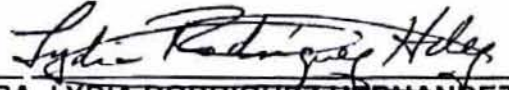
ATENTAMENTE

DR.(A). HERMILO DE LA CRUZ YÁÑEZ
Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3603

PROFESORES PRESENTES EN EL EXAMANEN PROFESIONAL



DR. JOSE RAUL VAZQUEZ LANGLE
JEFE DE QUIROFANO Y CIRUGIA DE TUMORES



DRA. LYDIA RODRIGUEZ HERNANDEZ
JEFA DE CARDIOLOGIA PEDIATRICA



DRA. AMANDA I. OLIVARES SOSA
ENCARGADA DE LA DIVISION DE EDUCACION



DR. ALEJANDRO SOLANO GUTIERREZ
ADSCRITO A CIRUGIA CARDIOVASCULAR



DR. JEAN PIERRE AURELUS
ADSCRITO A CIRUGIA DE TRANSPLANTES

MEXICO D.F. 17 DE DICIEMBRE DE 2014.

INDICE

TEMA	PAGINA
I. Resumen	3
II. Antecedentes	4-6
III. Planteamiento del problema	7
IV. Justificación	8
V. Hipótesis	9
VI. Objetivo general	9
VII. Objetivos específicos	9
VIII. Material y métodos	9
IX. Criterios de inclusión	10
X. Criterios de exclusión	10
XI. Criterios de eliminación	10
XII. Cuadro de variables	11-13
XIII. Descripción general del estudio	14
XIV. Análisis estadístico	14
XV. Aspectos éticos	14
XVI. Factibilidad	14
XVII. Resultados	15-22
XVIII. Discusión	23-26
XIX. Conclusión	27
XX. Cronograma	28
XXI. Bibliografía	29-33
XXII. Anexo 1	34-35
XXIII. Anexo 2	36-37

I. RESUMEN

Título: “Coartación de aorta: Anastomosis termino-terminal vs aortoplastía con colgajo de subclavia, comparación de las complicaciones de dos técnicas quirúrgicas en pacientes pediátricos de un hospital de tercer nivel en un periodo de tres años”.

Autores: Dra. Daniela Miranda López, Dr. Manuel Vera Canelo, Dr. Alejandro Solano Gutiérrez, Dra. Ana Carolina Sepúlveda Vildósola.

Adscripción: Servicio de Cirugía Cardiovascular, Dirección de Educación e Investigación en Salud, UMAE Hospital de Pediatría, CMN Siglo XXI.

Introducción. El tratamiento de la coartación de aorta es quirúrgico y existen múltiples técnicas descritas en la bibliografía; la utilización de las mismas es indistinta y básicamente depende de la elección del cirujano y de la experiencia que se tenga en cada hospital. En la UMAE Hospital de Pediatría, CMN SXXI se utilizan la anastomosis termino terminal y la aortoplastia con colgajo de subclavia acorde al criterio de cada cirujano.

Objetivo: Comparar la proporción de complicaciones de pacientes con coartación aortica corregidos quirúrgicamente con aortoplastia con colgajo de subclavia vs anastomosis termino-terminal.

Metodología. Diseño de estudio: observacional, longitudinal, retrospectivo y comparativo. Se incluirán pacientes pediátricos en etapa: neonatal, lactantes y preescolares de la UMAE de Pediatría del CMN siglo XXI, operados por el servicio de cirugía cardiovascular con diagnóstico de coartación de aorta, mediante las técnicas de aortoplastia con colgajo de subclavia o anastomosis termino-terminal; y pacientes que cuenten con ecocardiograma prequirúrgico; con ecocardiograma dentro de las 72 h del posquirúrgico y hasta 6 meses después en el seguimiento que se dé en la consulta externa de Cardiología Pediátrica del CMN SXXI.

Se recabarán los datos de los expedientes de pacientes atendidos por los servicios de cirugía cardiovascular y cardiología del mes de enero de 2010 a diciembre de 2012. Se registrarán en una base de datos las variables: edad, sexo, peso, tipo de cirugía, así como las complicaciones reportadas por técnica. Se revisarán los ecocardiogramas del pre y posquirúrgico y se registrará el gradiente y el diámetro del sitio de la coartación. Se utilizará estadística descriptiva mediante medidas de tendencia central, media aritmética, mediana y moda teniendo en cuenta que pueden utilizarse en distribuciones con escala relativa e intervalos; así como medidas de dispersión, rango intercuartílico y desviación estándar.

CORTACIÓN DE AORTA: ANASTOMOSIS TERMINO-TERMINAL VS AORTOPLASTÍA CON COLGAJO DE SUBCLAVIA, COMPARACIÓN DE LAS COMPLICACIONES DE DOS TÉCNICAS QUIRÚRGICAS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS DE UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL EN UN PERIODO DE TRES AÑOS.

II. ANTECEDENTES

La coartación de aorta se refiere a un estrechamiento de la misma que causa una obstrucción en la aorta descendente con o sin anomalías del arco.¹ La causa se cree puede ser debida a un patrón de flujo anormal o a la extensión de tejido ductal hacia la aorta. La alta incidencia de lesiones intracardíacas asociadas, recurrencia familiar y la asociación con síndromes sugiere un substrato genético^{2, 28, 29, 30}. La lesión acompañante más frecuentemente encontrada en los casos de coartación de aorta es la válvula aórtica bicúspide (30-85%). También se puede asociar a malformaciones intracardíacas múltiples, en cuyo caso se refiere a coartaciones complejas.⁴⁻⁵ Fisiológicamente existe una diferencia en la presión sanguínea entre la parte superior e inferior del cuerpo; la cual no va más allá de ≥ 30 mmHg en reposo ó > 20 mmHg en hemodinamia y sedado⁵. La primera descripción se atribuye a Johann Freidrich Meckel, Berlín, en 1750^{1, 7}, y es hasta 1903 cuando L.M. Bonet publicó una revisión de un considerable número de casos y diferenció los tipos infantil y adulto (actualmente en desuso). Su trabajo es el origen de los conocimientos actuales.

Es el 5to defecto congénito cardíaco más común, representando del 6-8% en los recién nacidos vivos con cardiopatía congénita; con una incidencia estimada de 1 en 2,500 nacidos vivos, con predominio en hombres en relación a las mujeres 1.27:1 a 1.74:1.⁸ Clínicamente se presenta con soplo, diferencia de pulsos e hipertensión arterial, o con datos de insuficiencia cardíaca severa en el periodo neonatal. El conducto arterioso juega un papel trascendental porque facilita el paso del flujo sanguíneo a la aorta descendente desde el ventrículo derecho, tanto en el periodo fetal como en el periodo neonatal inmediato. Es frecuente la alteración de la función hepática y renal³ y la diferencia de pulsos entre las extremidades superiores e inferiores mayores a 20 mmHg son significativas.⁷⁻⁹

El diagnóstico se realiza con los hallazgos comentados en la exploración física y se complementa con radiografía de tórax¹⁰, aunque el método fundamental para el diagnóstico es el ecocardiograma bidimensional y el Doppler, con una sensibilidad del 95% y una especificidad del 99%. Cuando las imágenes ecocardiográficas no son concluyentes, la angiorrsonancia magnética con inyección de Gadolinio permite hacer una evaluación detallada de la aorta.^{7, 8,10}

En 1950 se empezaron a realizar cirugías en niños; después se introdujeron modalidades como la angioplastia con subclavia (J.A. Waldhausen, D.L. Narhwold 1966) y el uso de injertos artificiales en 1960³; y en 1982 comenzó el tratamiento no quirúrgico mediante la angioplastia con balón¹²⁻¹⁵.

Las técnicas quirúrgicas descritas en la literatura son: *la anastomosis termino terminal*, en la cual se lleva a cabo la resección del segmento coartado y la anastomosis de los extremos de la aorta proximal y distal, en los neonatos debido a que la mayoría de los síntomas se asocia a hipoplasia del istmo, se ha realizado la resección ampliada, con una tasa de recurrencia menor al 10%. La *aortoplastia con colgajo de subclavia*, consiste en la movilización de la arteria subclavia a través de una toracotomía izquierda estándar, y la ligadura de la misma en su primera rama, intentando preservar el tronco tirocervical y la arteria torácica interna en pro de mejorar la perfusión del brazo izquierdo. Se realiza una incisión longitudinal a través de la zona de coartación de la arteria subclavia al área de dilatación postestenótica. El muñón proximal de la arteria subclavia se abre anteriormente y se coloca hacia abajo sobre la incisión, y los bordes se cierran. Las ventajas de utilizar ésta técnica, son el uso exclusivo de material nativo, con la consecuente disminución del riesgo de infección y la mejoría en el potencial de desarrollo, no se realiza anastomosis circunferencial, disección menos extensa y menor tensión en la línea de sutura en comparación con la anastomosis terminoterminal. Se reporta una incidencia de recoartación entre el 3 y 13% dependiendo de la edad, menor morbi-mortalidad temprana y una baja incidencia global de hipertensión tardía.

Existen modificaciones descritas de la técnica con colgajo de subclavia, la más comúnmente utilizada es la del colgajo de subclavia reverso para lesiones obstructivas proximales a la arteria subclavia izquierda o coartaciones asociadas con hipoplasia

tubular del arco aórtico, con lo cual el colgajo de subclavia reverso produce una excelente mejoría del arco hipoplásico con un menor rango de recoartación.^{1,18,19}

En *la aortoplastia con parche de Dacrón*, la aorta se abre longitudinalmente a través del segmento coartado extendiéndose hasta la arteria subclavia izquierda resecándose el tejido fibroso y cualquier membrana existente, posteriormente se coloca un parche elíptico de Dacrón para expandir el diámetro de la luz de la aorta; con la mayor recurrencia reportada de hasta 50%.^{1,11,18,19}

Las complicaciones descritas desde una perspectiva global son: el sangrado, la recoartación, hipertensión, hemiparesia, así como la formación de aneurismas^{1, 11,18, 20, 21}

En lo que respecta al tratamiento quirúrgico, se ha escrito acerca de dos de las técnicas más frecuentemente utilizadas, la primera, la resección del segmento coartado con anastomosis termino-terminal, de la cual se reportan resultados intermedios en un estudio retrospectivo, donde incluyeron 201 pacientes, a los cuales se les dio seguimiento perioperatorio con examen físico, ecocardiograma y evaluación cardiológica. Como conclusión se comenta baja mortalidad temprana (4 pacientes) y bajo rango de recoartación que requiera reintervención⁽²²⁾.

La segunda técnica es la aortoplastia con colgajo de subclavia, de la cual de igual forma existen varias revisiones, en una de las cuales se reporta de forma retrospectiva, 119 pacientes menores de 1 año, con mortalidad temprana del 4% (5 de 119 pacientes) y tardía del 6% (7 de 114 pacientes); con una baja incidencia de reestenosis (12 de 114 pacientes) y con baja mortalidad temprana y tardía.⁽²³⁾

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se ha comentado ya en los antecedentes la evolución que ha tenido el diagnóstico y tratamiento de la coartación de aorta a lo largo de la historia.

Sin embargo a pesar de ello no se han logrado establecer criterios para decidir qué técnica utilizar para la corrección quirúrgica, más que basado en el éxito inmediato, es decir en el restablecimiento de un adecuado flujo en la aorta descendente, así como hemodinámicamente lograr un gradiente por debajo de 20 mmHg, basado en las complicaciones posquirúrgicas inherentes a cada técnica. Es por ello que se decide realizar éste estudio, del cual se desprende la siguiente ***pregunta de investigación***: *¿Cuál es la técnica quirúrgica con menor porcentaje de complicaciones del tipo sangrado, re-coartación, formación de aneurismas, hipertensión y hemiparesia en pacientes operados de coartación aórtica con aortoplastia con colgajo de subclavia o con anastomosis termino-terminal en el hospital de pediatría del centro médico nacional siglo XXI en un periodo de 3 años?*

IV. JUSTIFICACION

Comparando desde el éxito, complicaciones y posibilidades de realizar una u otra técnica quirúrgica de acuerdo a la habilidad y preferencia del cirujano, en la actualidad, la elección de la misma debe ser una combinación de perspectivas y optar por la que ofrezca el mejor porcentaje de éxito, con un mínimo de complicaciones.

En nuestro hospital se operan aproximadamente 300 cirugías de corazón al año, siendo los defectos congénitos la patología predominante, entre ellos la comunicación interventricular, conducto arterioso permeable, comunicación interauricular y coartación de aorta, representando ésta última aproximadamente el 4% del total; siendo pues una patología frecuente, corregida quirúrgicamente, se cree relevante reportar la evolución de los pacientes comparando las dos técnicas quirúrgicas más frecuentemente utilizadas, anastomosis termino-terminal vs angioplastia con colgajo de subclavia, así como la presencia de las complicaciones de tipo: sangrado posquirúrgico, re-coartación, gradiente residual, hipertensión, hemiparesia y formación de aneurismas, para con ello impactar directamente en cuanto a la técnica quirúrgica con menor proporción de complicaciones a utilizar en el servicio de cirugía cardiovascular de la UMAE de Pediatría del Hospital Siglo XXI.

V. HIPOTESIS

Los pacientes con aortoplastía con colgajo de subclavia evolucionan con una proporción menor de sangrado posquirúrgico, re-coartación, gradiente trans-coartación, formación de aneurismas, hemiparesia e hipertensión arterial, que aquellos pacientes que son corregidos con anastomosis termino-terminal para la reparación quirúrgica de la coartación de aorta.

VI. OBJETIVO GENERAL

Comparar la proporción de complicaciones de pacientes con coartación aórtica corregidos quirúrgicamente con aortoplastia con colgajo de subclavia vs anastomosis termino-terminal.

VII. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Comparar las complicaciones posquirúrgicas inmediatas por cada técnica de ipo sangrado posquirúrgico, re-coartación, mayor gradiente trans-coartación, hipertensión arterial, formación de aneurismas y hemiparesias.
- Comparar las complicaciones posquirúrgicas mediatas por cada técnica de tipo re-coartación, mayor gradiente trans-coartación, hipertensión arterial, formación de aneurismas y hemiparesias.

VIII. MATERIAL Y METODOS

Universo: Pacientes atendidos en el servicio de cirugía cardiovascular con corrección quirúrgica de coartación de aorta; en la UMAE de Pediatría del CMN siglo XXI, de enero de 2010 a diciembre de 2012.

-Diseño del estudio:

- Número de mediciones: longitudinal
- Número de grupos: comparativo
- Por la intervención: observacional
- Tiempo en el que ocurrió el fenómeno: retrospectivo
- Forma de recolección de datos: retrolectivo

IX. CRITERIOS DE INCLUSION

- Pacientes pediátricos en etapa: neonatal, lactantes y preescolares de la UMAE de Pediatría del CMN siglo XXI, operados por el servicio de cirugía cardiovascular con diagnóstico de coartación de aorta, mediante las técnicas de aortoplastia con colgajo de subclavia o anastomosis termino-terminal
- Pacientes que cuenten con ecocardiograma prequirúrgico; con ecocardiograma dentro de las 72 h del posquirúrgico y hasta 6 meses después en el seguimiento que se dé en la consulta externa de Cardiología Pediátrica del CMN SXXI

X. CRITERIOS DE EXCLUSION

- Pacientes operados de coartectomía con aortoplastia con colgajo de subclavia o anastomosis termino-terminal en otra institución

XI. CRITERIOS DE ELIMINACION

- Pacientes con expediente incompleto
- Pacientes perdidos en el seguimiento

XII. CUADRO DE VARIABLES

VARIABLES INDEPENDIENTES	Definición conceptual	Definición Operacional	Escala de medición	Unidades de medición
Sexo	Expresión de la identidad de género de una persona, con criterios como: características anatómicas y cromosómicas.	Fenotipo de las características sexuales así como de los órganos genitales externos	Cualitativa dicotómica	Hombre Mujer
Tipo de cirugía	Manipulación mecánica de las estructuras anatómicas con un fin médico	Cirugía realizada en el paciente reportada en la nota de técnica quirúrgica	Cualitativa nominal	Anastomosis termino-terminal o aortoplastia con colgajo de subclavia
VARIABLES DEPENDIENTES	Definición conceptual	Definición Operacional	Escala de medición	Unidades de medición
Sangrado	Pérdida de sangre intra o extracorpórea	Cantidad de sangre cuantificada durante el evento quirúrgico	Cuantitativa	mililitros

Hipertensión arterial	Cifras de presión arterial por arriba del percentil 95 para la edad de acuerdo a las tablas del Task Force	Cifras de presión arterial por arriba del percentil 95 para la edad registradas en la hoja de enfermería	Cualitativa nominal dicotómica	Si/No
Gradiente	diferencias de presión en el seno de un fluido	diferencias de presión en el seno de un fluido reportado por ecocardiografía doppler en expediente	Cuantitativa continua	mmHg
Aneurisma	dilatación focal de una arteria que supone un aumento de más del 50% del diámetro esperado	dilatación focal de una arteria que supone un aumento de más del 50% del diámetro esperado documentado por ecocardiografía o angiotomografía en expediente	Cualitativa nominal dicotómica	Si/No
Recoartación	aparición de un gradiente > 20 mmHg en el sitio de la coartación	gradiente > 20 mmHg en el sitio de la coartación medido por ecocardiografía y reportado en expediente	Cualitativa nominal dicotómica	Si/No

Hemiparesia	Parálisis de un lado del cuerpo	Déficit motor y/o sensitivo de un lado del cuerpo reportado en la exploración neurológica en el expediente	Cualitativa nominal dicotómica	Si/No
VARIABLE DE CONFUSION	Definición conceptual	Definición Operacional	Escala de medición	Unidades de medición
Peso	Fuerza con la que el centro de la tierra atrae a un cuerpo a su núcleo	Cantidad de fuerza de atracción al momento de la intervención quirúrgica	Cuantitativa Continua	gr.
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento	Tiempo medido desde el nacimiento hasta que se somete a cirugía	Cuantitativa continua	meses

XIII. DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO

-Técnicas a realizar: se recabarán los datos de los expedientes de pacientes atendidos por los servicios de cirugía cardiovascular y cardiología del mes de enero de 2010 a diciembre de 2012, tomando en cuenta los criterios de inclusión para identificar la proporción de complicaciones por tipo de técnica quirúrgicas empleadas. Se registraran en una base de datos: edad, el sexo, el peso, el diagnóstico de coartación de aorta, la técnica quirúrgica utilizada así como las complicaciones reportadas por técnica (sangrado, hipertensión, recoartación, hemiparesia, aneurisma). Se revisarán los ecocardiogramas del pre y posquirúrgico, incluyendo el ecocardiograma realizado dentro de las 72 h posteriores a la cirugía y el de 6 meses después en el seguimiento que se dé en la consulta externa de cardiología pediátrica del CMN SXXI y se registrará el gradiente y el diámetro del sitio de la coartación.

XIV. ANALISIS ESTADISTICO

Se utilizará estadística descriptiva mediante medidas de tendencia central, media aritmética, mediana y moda teniendo en cuenta que pueden utilizarse en distribuciones con escala relativa e intervalos; así como medidas de dispersión, rango intercuartílico y desviación estándar.

XV. ASPECTOS ETICOS

De acuerdo a lo estipulado en el Reglamento en Materia de Investigación para la Salud de la Ley General de Salud, Capítulo II, artículo 17 por tratarse de un estudio observacional, se considera una investigación sin riesgo ya que se revisarán expedientes. La información se mantendrá de manera confidencial.

Antes del inicio del estudio se solicitará la autorización por el Comité Local de Investigación y Ética en Salud.

XVI. FACTIBILIDAD

Se considera un estudio factible ya que se cuenta los expedientes clínicos de enero de 2010 a enero de 2012 para recabar la información necesaria para realizar el proyecto. Éste no requiere de apoyo financiero para los fines del presente documento.

XVII.RESULTADOS

Se recabaron los datos de los pacientes con diagnóstico de coartación de aorta, operados de coartectomía con las técnicas de anastomosis termino-terminal y aortoplastia con colgajo de subclavia del periodo de enero de 2010 a diciembre de 2012, 72 pacientes tuvieron diagnóstico de patología de arco aórtico, solamente 32 tuvieron diagnóstico de coartación de aorta; todos ellos se incluyeron en el estudio.

Veintisiete pacientes forman el grupo de anastomosis termino-terminal, del cual se eliminó uno por encontrarse el expediente incompleto, y cinco pacientes forman el grupo de aortoplastia con colgajo de subclavia.

Dada la disparidad en cuanto al número de pacientes en cada uno de los grupos no es posible llevar a cabo comparaciones entre los grupos, por lo cual solamente se presenta el análisis descriptivo.

El grupo de la anastomosis termino-terminal incluyó 26 pacientes, seis del sexo femenino y 20 pacientes masculinos. Las edades al momento de la cirugía se encontraron entre los 8 días y los 44 meses, con una media de 205.84 días y una desviación estándar de 324.75.

De acuerdo a las curvas de la OMS de peso para la edad³³, 13 pacientes se encontraban con estado nutricional normal, seis con menos de dos desviaciones estándar, cinco con menos de tres desviaciones estándar y dos con dos desviaciones estándar, lo cual traduce nutricionalmente bajo peso, bajo peso severo y sobrepeso, respectivamente.

Catorce pacientes tuvieron diagnóstico concomitante de cardiopatía de flujo pulmonar aumentado, un paciente con estenosis valvular aórtica y 11 pacientes presentaron coartación aórtica simple, sin ningún defecto asociado.

Se presentaron dos defunciones, una a los 2 y otra a los 5 meses posteriores a la cirugía, la primera secundaria a choque cardiogénico y la segunda a choque séptico (Tabla 1).

TABLA 1. POBLACION ANASTOMOSIS TERMINO-TERMINAL				
	n=	Porcentaje	Media	Desviación estándar
Sexo				
Masculino	20	76.92		
Femenino	6	23.07		
Edad			205.84 días	324.75
Estado nutricional				
Normal	13	50		
Bajo peso	6	23.07		
Bajo peso severo	5	19.23		
Sobrepeso	2	7.69		
Diagnósticos concomitantes				
PCA	6	23.07		
CIV	2	7.69		
DVSVD	1	3.84		
DVSVD + CIV	1	3.84		
CIA	1	3.84		
CIA + PCA	1	3.84		
CIA + HAP	1	3.84		
CIV + PCA	1	3.84		
Estenosis valvular aórtica	1	3.84		
Estado actual				
vivos	24	92.30		
fallecidos	2	7.69		

Tabla 1. Características de los pacientes. *DVSVD*: doble vía de salida de ventrículo derecho; *PCA*: persistencia de conducto arterioso; *CIA*: comunicación interauricular; *CIV*: comunicación interventricular; *HAP*: hipertensión arterial pulmonar.

Las principales complicaciones con la técnica de la anastomosis termino-terminal fueron hipertensión arterial sistémica, gradiente, recoartación, sangrado y hemiparesia. Del total de veintiséis pacientes dos presentaron cinco complicaciones, dos presentaron

cuatro complicaciones, uno presentó tres complicaciones, doce presentaron dos complicaciones, cinco presentaron una complicación y cuatro no tuvieron ninguna complicación (Figura 1).

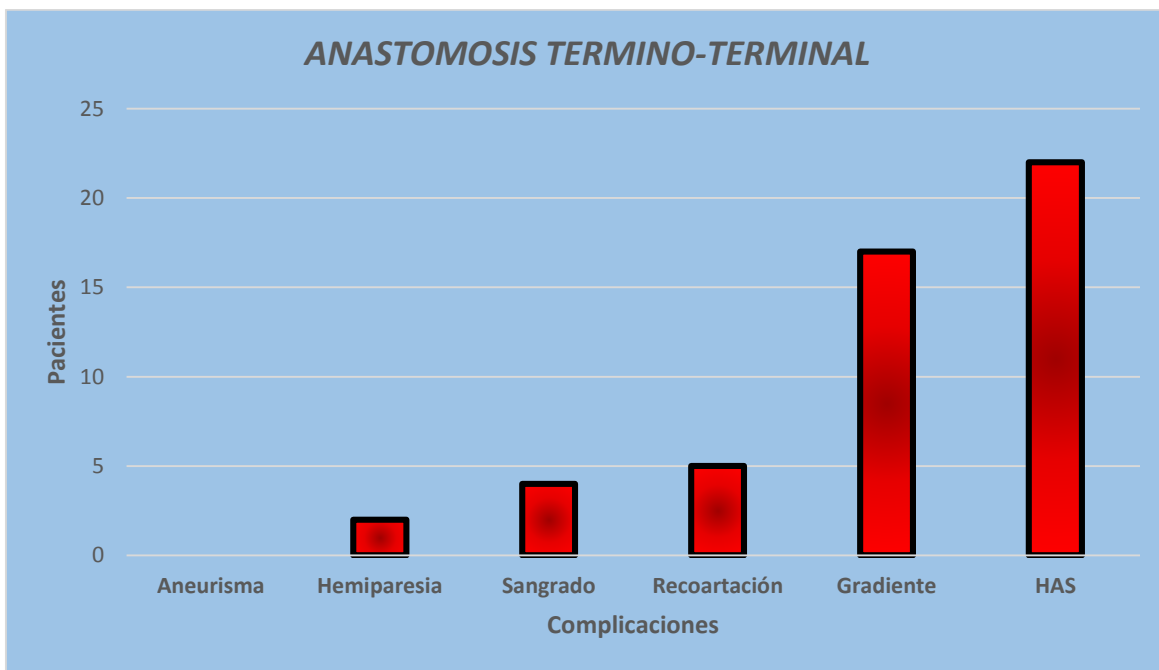


Figura 1. Frecuencia de complicaciones en pacientes operados de coartación de aorta con anastomosis termino-terminal.

Con respecto a la variable hipertensión arterial sistémica, se observó que 22 pacientes, que representan el 86.3% de éste grupo la presentaron, requiriendo tratamiento médico en las primeras horas del posquirúrgico, siendo el captopril el antihipertensivo más utilizado de forma individual y combinada. Cabe mencionar que 4 pacientes requirieron la administración de nitroprusiato de sodio en infusión para el control de la hipertensión.

Todos los pacientes que cursaron con hipertensión durante el posquirúrgico inmediato, se egresaron con captopril a su domicilio, el cual se continuó en 15 pacientes hasta los 6 meses posteriores, inicialmente para el manejo de la hipertensión y posterior para manejo de la remodelación cardiaca.

En cuanto a la variable gradiente se encontró que 9 de los 26 pacientes cursaron con un gradiente menor a 20 mmHg en el primer ecocardiograma realizado en las primeras 72 h del posquirúrgico y seis pacientes más disminuyeron a un gradiente menor a 20 mmHg en el control ecocardiográfico a los 6 meses. El resto de los pacientes se mantuvieron por arriba de ésta cifra.

Cabe mencionar que uno de los pacientes en el cual se registró un gradiente menor a 20 mmHg, falleció a los 5 meses posteriores al evento quirúrgico y por tanto no pudo ser evaluado a los 6 meses; el diagnóstico de defunción fue choque séptico por *Klebsiella pneumoniae*.

De igual forma se hace notar que de los 11 pacientes restantes que mostraron un gradiente mayor a 20 mmHg en las primeras 72h se mantuvieron prácticamente en ésta misma cifra o mayor a ella en el control a los 6 meses, de éstos se reportó otro fallecimiento a los 2 meses de la cirugía; el diagnóstico de defunción fue choque cardiogénico e insuficiencia cardíaca y como diagnóstico de base éste paciente tenía doble vía de salida de ventrículo derecho (Figura 2).

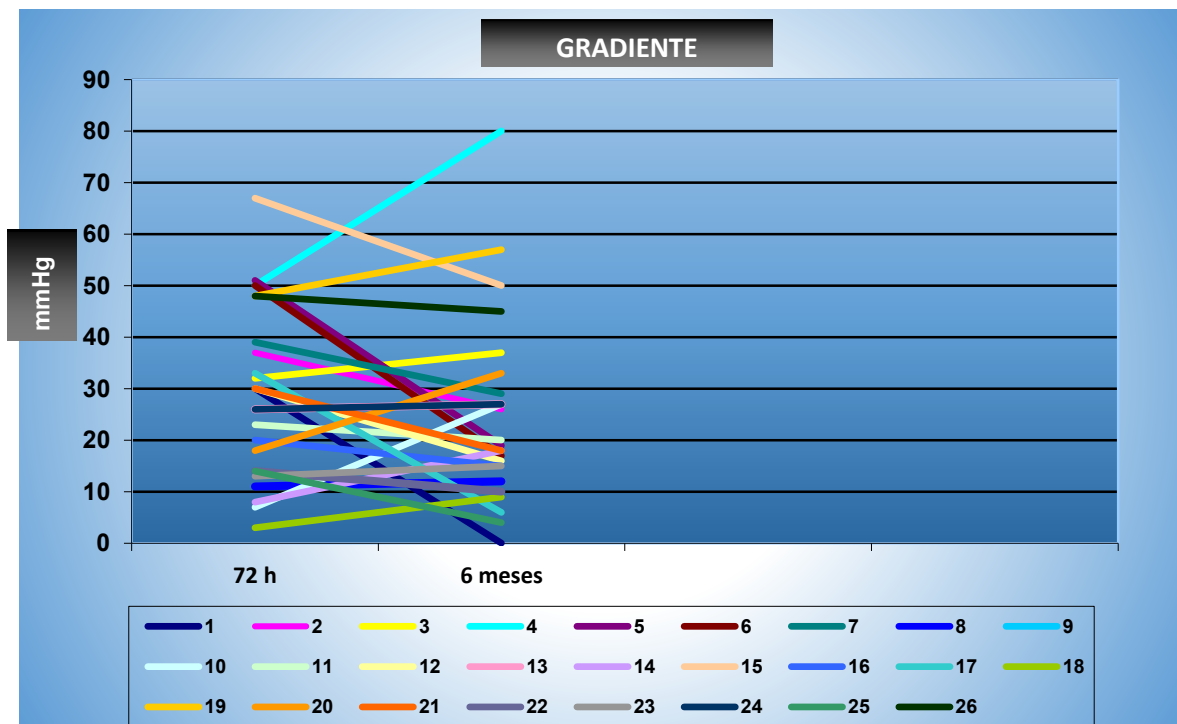


Figura 2. Observa el comportamiento del gradiente en el ecocardiograma a las 72 h y a los 6 meses.

En relación a la variable recoartación, sólo cinco pacientes la presentaron, correspondiendo al 19.2% del total.

En cuatro pacientes el sangrado fue significativo mayor al 15% de su volumen circulante y requirieron transfusión de concentrado eritrocitario en una sola ocasión durante el transquirúrgico, ninguno presentó datos de repercusión hemodinámica. (Tabla 2).

TABLA 2. COMPLICACIONES POR SANGRADO				
EDAD	PESO	SANGRADO	VOLUMEN CIRCULANTE (ml)	PORCENTAJE DEL VOLUMEN CIRCULANTE
21 días	2860	70	228.8	30.5
1 mes	3100	60	248	24
2 meses	6600	100	396	25.2
36 meses	18000	350	1080	32.4

Tabla 2. Volumen circulante y porcentaje de pérdida sanguínea de los pacientes operados con técnica de anastomosis termino-terminal.

Sólo dos pacientes que representan el 8.33%, presentaron como complicación hemiparesia, la cual requirió tratamiento por el servicio de rehabilitación por 6 meses.

El grupo de la aortoplastia con colgajo de subclavia incluyó cinco pacientes, cuatro del sexo femenino y uno del sexo masculino. Las edades al momento de la cirugía se encontraron entre los 7 días y los 48 meses, con una mediana de 12 días y un rango intercuartílico de 725.

De acuerdo a las curvas de la OMS de peso para la edad³³ cuatro pacientes se encontraban con estado nutricional normal y uno con menos de dos desviaciones estándar, lo cual traduce bajo peso.

Los cinco pacientes tuvieron como diagnóstico concomitante cardiopatías con flujo pulmonar aumentado. No se presentaron defunciones (Tabla 3).

TABLA 3. POBLACION COLGAJO DE SUBCLAVIA				
	n=	Porcentaje	Mediana	Rango intercuartílico
Sexo				
Femenino	4	80		
Masculino	1	20		
Edad			12 días	725
Estado nutricional				
Normal	4	80		
Bajo peso	1	20		
Diagnósticos concomitantes				
CIA + CIV	1	20		
CIV + PCA	1	20		
PCA	1	20		
PCA + CIA + CIV	1	20		
CIA + CIV	1	20		
Estado actual				
vivos	5	100		
fallecidos	0	0		

Tabla 1. Características de los pacientes. *PCA*: persistencia de conducto arterioso; *CIA*: comunicación interauricular; *CIV*: comunicación interventricular.

Las complicaciones de la cirugía de aortoplastia con colgajo de subclavia son hipertensión arterial sistémica, gradiente mayor a 20 mmHg, sangrado y recoartación. Un paciente presentó cuatro complicaciones, un paciente presentó dos complicaciones y tres pacientes no presentaron ninguna complicación. Ningún paciente presentó hemiparesia ni aneurisma (Figura 3).

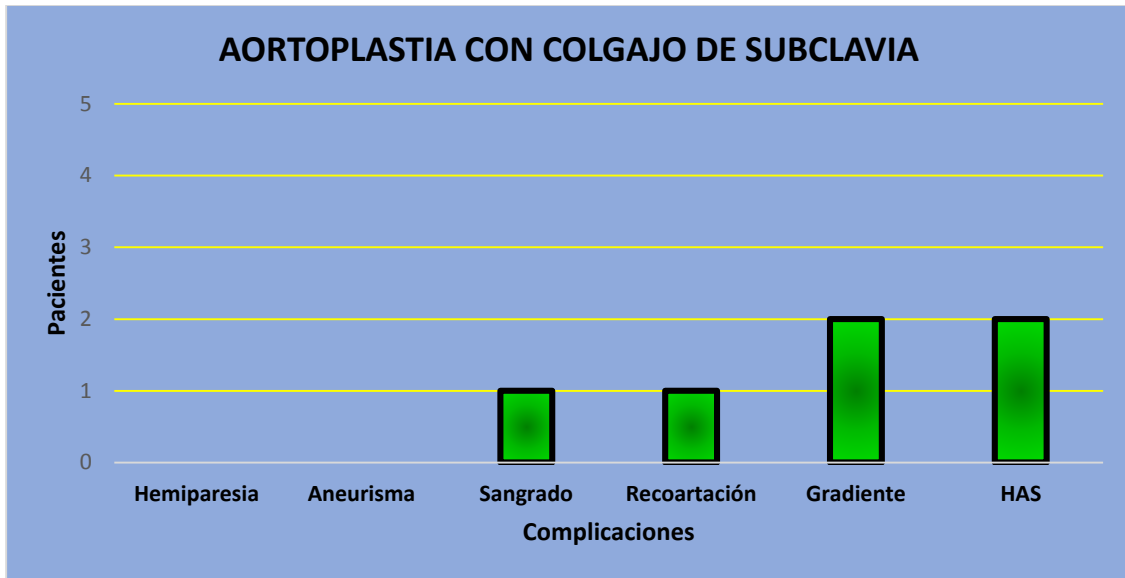


Figura 3. Frecuencia de complicaciones en pacientes operados de coartación de aorta con aortoplastia con colgajo de subclavia.

Posterior a la cirugía se reportó hipertensión arterial sistémica en dos pacientes, los cuales requirieron tratamiento médico con captopril, ninguno requirió nitroprusiato de sodio en infusión y ambos pacientes se mantuvieron con tratamiento hasta los 6 meses inicialmente para el manejo de la hipertensión y posteriormente para el manejo de la remodelación cardiaca.

En cuanto al gradiente, se observa que 2 pacientes de un total de 5, presentaron gradiente menor a 20 mmHg en el primer ecocardiograma realizado a las 72 h del posquirúrgico y se mantuvieron por debajo de ésta cifra en el control a los 6 meses. Dos pacientes que presentaron gradiente mayor a 20 mmHg mostraron un incremento en el mismo en el control a los 6 meses; y cabe señalar que un paciente que presentó un gradiente mayor a 20 mmHg en el primer ecocardiograma registró un descenso importante hasta 12 mmHg en el control a los 6 meses (Figura 4).

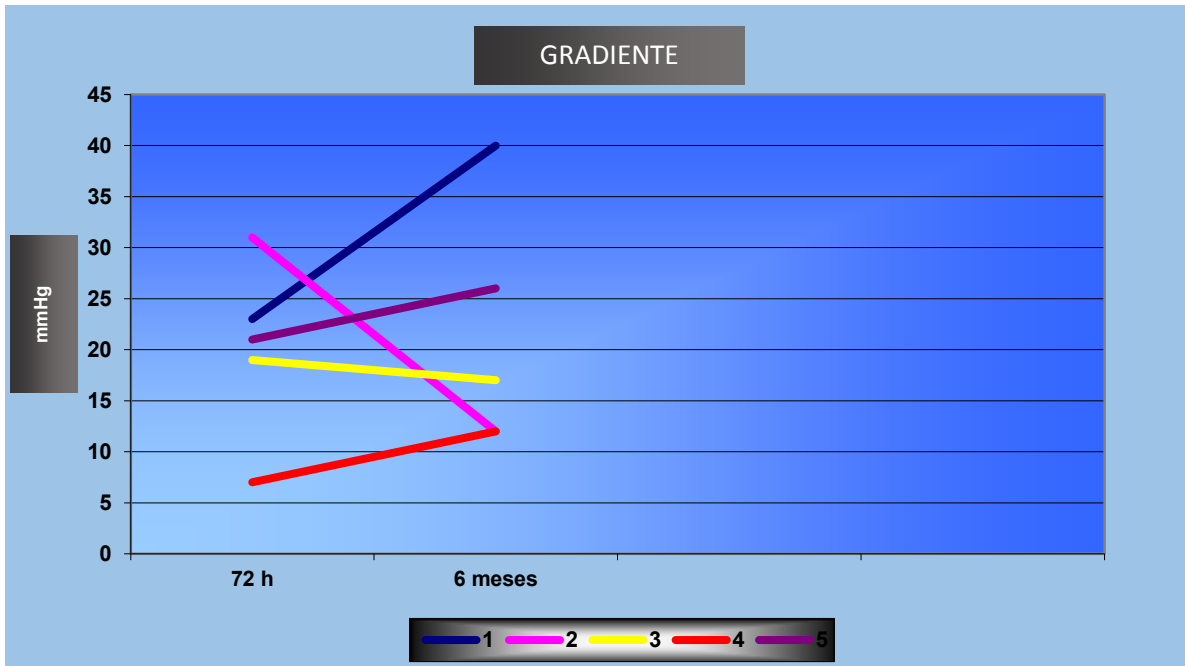


Figura 4. Observa el comportamiento del gradiente en el ecocardiograma a las 72 h y a los 6 meses.

El sangrado fue significativo en un paciente que sangró 50 ml teniendo un peso de 3000 gr, que representa el 27.7% de su volumen circulante, no presentó datos de choque pero sí requirió transfusión de concentrado eritrocitario durante la cirugía.

Sólo un paciente presentó recoartación. No se reportaron pacientes con hemiparesia.

XVIII. DISCUSION

La coartación aórtica es el 5to defecto congénito cardiaco más frecuente. Su resolución en nuestro medio en la mayoría de los casos es quirúrgica por lo cual es necesario ofrecer la técnica quirúrgica con el mayor porcentaje de éxito y el menor porcentaje de complicaciones. Existen varias técnicas quirúrgicas para realizar la coartectomía, todas tienen como finalidad la corrección del defecto con el menor número de complicaciones.

Analizamos las dos técnicas con menor reporte de complicaciones en la literatura con el fin de describir su comportamiento en nuestro medio.

En nuestro estudio, el 76.92% de los pacientes son masculinos en el grupo de anastomosis termino-terminal, lo cual es similar a lo reportado en la literatura, a diferencia del otro grupo en el cual el 80% son femeninos, mayor a lo reportado por Gholampour y cols.¹⁹ en cuya serie incluyeron pacientes operados con ambas técnicas y fueron 136 masculinos (72.34%) y 52 femeninos (27.65%). Kaushal y cols.²² reportan 126 masculinos (63%) y 75 femeninos (37%) en anastomosis termino-terminal. El grupo de colgajo de subclavia es pequeño, sin embargo llama la atención que esté conformado casi en la totalidad por femeninos.

La edad media de corrección en nuestra serie fue de 205.84 días (6.8 meses), mientras que para los mismos autores Gholampour y cols.¹⁹ fue de 5.4 +/- 4.2 años y para Kaushal y cols.²² fue de 304 +/- 724 días, con una mediana de 23 días. Como puede observarse la edad de corrección es variable también en lo reportado en la literatura mundial, ello depende del momento en el que se realice el diagnóstico y evidentemente de la severidad de la coartación de lo cual depende las manifestaciones clínicas del paciente.

En cuanto al sangrado, cobra importancia en lo que respecta al volumen circulante de los pacientes más pequeños, en su mayoría recién nacidos y lactantes en los cuales aunque las pérdidas hemáticas sean pocas, son significativas y requieren la transfusión de hemoderivados. En esta serie el 20% de los pacientes operados con la técnica de colgajo de subclavia presentaron sangrado importante (mayor al 15%), mientras que sólo el 15.38% de los operados con la otra técnica tuvieron sangrado significativo. El sangrado

reportado en ambas técnicas no estuvo relacionado al cirujano dado que ocurrió de forma indistinta a éste en cada uno de los grupos. Gholampour y cols.¹⁹ reportan en su serie de 188 pacientes, el sangrado como complicación en el 2.1%, en su serie fallecieron 4 pacientes, operados con las técnicas termino-terminal y colgajo de subclavia, no describen a qué grupo correspondió cada fallecimiento.

No existen reportes que asocien mayor o menor sangrado dependiendo de la técnica y de igual forma no se describen pacientes que hayan tenido inestabilidad hemodinámica secundaria al sangrado ni que hayan requerido transfusión de concentrado eritrocitario²².

Con respecto a la coartectomía con anastomosis termino-terminal se encontró que el 65.38% de pacientes cursaron con gradientes elevados en el posquirúrgico inmediato y mediato, mientras que con la otra técnica fue del 60%. Kaushal y cols.²² reportan para la anastomosis termino-terminal el gradiente elevado como complicación temprana en el 0.49% y como complicación tardía en el 3.9% de los casos, en la complicación temprana el paciente requirió reintervención quirúrgica y en la tardía tres fueron tratados con angioplastia con balón y cinco fueron reoperados. Gholampour y cols.¹⁹ reportan 10 de 39 pacientes (25.64%) con gradientes posquirúrgicos mayores de 25 mmHg en la anastomosis termino-terminal y en relación al grupo de colgajo de subclavia éstos mismo autores reportan seis de 31 pacientes (19.35%) con gradientes mayores de 25 mmHg en el posquirúrgico; y para ésta misma técnica de colgajo de subclavia Cobanoglu y cols.³⁶ reportan mediciones mayores a 20 mmHg como gradiente significativo posquirúrgico, tuvieron un total de 49 pacientes intervenidos de los cuales cuatro ameritaron reoperación, aunque no se comenta el gradiente exacto de acuerdo a sus criterios se encontraban en 30 mmHg o más. A diferencia de lo comentado, en nuestro estudio ningún paciente fue sometido a dilatación con balón ni fue reoperado en ninguno de los dos grupos a pesar de tener gradientes elevados, lo cual es diferente a lo reportado, y llama la atención que éstos pacientes se mantuvieron clínicamente asintomáticos pero con hipertrofia ventricular izquierda en el ecocardiograma de control a los seis meses.

En nuestra serie cinco del total del grupo de veintiséis tuvieron diagnóstico de recoartación, representando esto el 19.2% y sólo uno del grupo de colgajo de subclavia

que representa el 20%. Cobanoglu y cols.³⁶ reportan el 5.8% de recoartación para la anastomosis termino-terminal y el 4.6% para la técnica de colgajo de subclavia. Jahangiri y cols.³⁷ reportan recoartación del 6% para el grupo de colgajo de subclavia. El porcentaje de recoartación en ambas técnicas de ésta serie es mayor a lo que se reporta en la literatura. En nuestra serie no ha habido variación en cuanto a las técnicas quirúrgicas, y las edades y los pesos son similares a las de los otros estudios, incluso la comorbilidades asociadas, por tanto quizás éste porcentaje elevado se deba a la poca cantidad de pacientes en el estudio. Lo que es importante comentar es que ninguno de nuestros pacientes ha requerido nueva intervención quirúrgica ni dilatación con balón. La hipertensión arterial sistémica se reportó en el 84.61% de los pacientes del grupo de anastomosis termino-terminal y en el 40% en el otro grupo. Todos los pacientes que presentaron hipertensión arterial sistémica requirieron tratamiento médico durante su internamiento con captopril, sin embargo sólo en el primer grupo requirieron terapia combinada con nitroprusiato de sodio en infusión. Todos egresaron con captopril y en la consulta de seguimiento aunque ya no presentaron hipertensión arterial en extremidades superiores continuaron con el tratamiento ya que se mantenían con hipertrofia ventricular izquierda. O'Sullivan y cols.³² reportan una prevalencia de hipertensión del 30% en pacientes considerados exitosamente operados con ambas técnicas quirúrgicas, con una edad media de 0.2 años y con un seguimiento de doce años. Pfammatter y cols.³⁸ reportan 24% de hipertensión en pacientes operados con anastomosis termino-terminal. En nuestra serie la hipertensión fue la complicación más frecuente, notablemente mayor a lo reportado en la literatura. Probablemente asociada a la edad de los pacientes de éste estudio en el cuál trece fueron lactantes y seis recién nacidos en el grupo de anastomosis termino-terminal y cuatro recién nacidos en el grupo de colgajo de subclavia; aunque cabe mencionar que de igual forma en la literatura se comenta que a menor edad se espera menor porcentaje de hipertensión^{39, 40}.

Con respecto a la hemiparesia no hay un porcentaje de ésta complicación establecido en la literatura, sin embargo se describe como de baja incidencia, teniendo como causa el pinzamiento aórtico mayor a 15 minutos que genera isquemia medular. En nuestro estudio se presentó en un 8.33% en la técnica de anastomosis termino-terminal, no así

en el otro grupo en el cual no fue reportado. Su presencia es sumamente importante dado que la frecuencia es muy alta en nuestra serie, prácticamente 1 de cada 10 pacientes; el tiempo de pinzamiento aórtico reportado en ambos casos fue de treinta minutos, requirieron rehabilitación desde su egreso del hospital, y en la consulta a los seis meses del posquirúrgico aún no habían sido dados de alta, lo cual repercute en la reintegración familiar y social del paciente.

Y finalmente es importante comentar que la mortalidad transquirúrgica en ambas técnicas es del 0%, mientras que la posquirúrgica es del 7.69% para la anastomosis termino-terminal y del 0% para otra técnica. Observando que la mortalidad transquirúrgica en ambos grupos es menor a la reportada por Cobanoglu A. y cols.³⁶, los cuales la reportan de 6% transquirúrgica y del 8.5% posquirúrgica para la técnica de anastomosis termino-terminal y de 5.1% para el de colgajo de subclavia.

Es importante también destacar que ambas defunciones se dieron en el grupo de anastomosis termino-terminal, sin embargo no estuvieron relacionadas a la cirugía, ocurrieron dos y cinco meses después secundarias a choque cardiogénico y choque séptico respectivamente. El paciente de cinco meses con gradiente reportado menor a 20 mmHg y el paciente de dos meses con diagnóstico de base de doble vía de salida de ventrículo derecho.

Debido al número tan pequeño de pacientes en el grupo de cirugía con colgajo de subclavia no es posible hacer una comparación estadística de las complicaciones. Sin embargo, parece que el número de complicaciones es mayor en el grupo de anastomosis termino-terminal, ya que se presentaron un total de 50 complicaciones en 26 pacientes (1.9 complicaciones por paciente en promedio), en comparación con 6 complicaciones en cinco pacientes (1.2 complicaciones por paciente en promedio) para la otra cirugía.

Se considera un estudio útil que sienta las bases para realizar estudios comparativos prospectivos en los cuales puede determinarse cuál es la mejor técnica. Sin embargo es importante mencionar que las limitaciones de éste estudio son que no se tomó en cuenta el tiempo de pinzamiento aórtico, la hipoplasia de arco y el valor Z.

XIX. CONCLUSION

Se observó que en el grupo de pacientes de anastomosis termino-terminal el 84.61% presentó hipertensión arterial sistémica, el 65.38% presentó gradiente mayor a 20 mmHg, el 19.2% presentó recoartación, el 15.38% presentó sangrado significativo y el 8.33% presentó hemiparesia como complicaciones inmediatas (72h); y como complicaciones mediatas (seis meses) el 62.5% presentó hipertensión arterial sistémica, el 45.83% presentó gradiente mayor a 20mmHg, el 19.2% continuó con diagnóstico de recoartación y el 8.33% de hemiparesia. No se reportaron aneurismas.

Con respecto al grupo operado de coartectomía con aortoplastia con colgajo de subclavia, se reportó sangrado significativo en el 20% de los pacientes. El 60% presentó gradiente mayor a 20 mmHg a las 72 h y el 40% se mantuvo con gradiente mayor a ésta cifra a los seis meses, el 40% presentó hipertensión arterial sistémica y se mantuvieron así hasta los seis meses, el 20% presentó recoartación a las 72 h y a los seis meses. No se reportaron aneurismas ni hemiparesia.

XX. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	Febrero / 2013	Marzo/ mayo/ 2013	Junio 2013/ marzo 2014	Junio-Julio 2014	Agosto- Noviembre /2014	Diciembre /2014
Revisión de bibliografía						
Elaboración de protocolo						
Aprobación por el Comité Local de Investigación en Salud						
Recolección y análisis de datos						
Análisis de resultados						
Redacción del escrito final						

XXI. BIBLIOGRAFIA

1. Andreas-Hoschttizky J, Henry-Anderson R, Martin E. Aortic coarctation and interrupted aortic arch. En: Paediatric Cardiology. Henry-Anderson R. Ed. 3^{ra} ed. Elseiver. Philadelphia 2010:945-966.
2. W Sadler T, sistema cardiovascular. En: Langman embriología médica. W Sadler T. Ed. 11^a ed. Lippincott Williams and Wilkins. España 2010:185-192.
3. Gozábez-Jordá F, Llosa-Cortina JC. Coartación de aorta. En: Principios de Cirugía Cardíaca. Servicio de publicaciones de la Universidad de Oviedo. Ed. 1^a ed. Universidad de Oviedo. España 2002:283-285.
4. F Keane J, C Fyler D, Coarctation of the aorta. En: Keane: Nada's Pediatric Cardiology. F Keane J. Ed. 2a ed. Saunders Elseiver. Philadelphia 2006:627-644.
5. Solana-Gracia R, García-Guereta L, http://www.secardioped.org/Descargas/PyB/LP_cap22.pdf. acceso en agosto de 2012.
6. Bermúdez-Cañete R. Coartación de aorta: posibles soluciones a un complejo problema. Rev Esp Cardiol. 2005;58(9):1010-3.
7. A Schwengel D, Gregory-Nichols D, E Cameron D. Coarctation of the aorta an interrupted aortic arch. En: Critical heart disease in infants and children. Gregory-Nichols D. Ed. 2a ed. Mosby. USA 2006:669-692.
8. Kenny D, M Hijazi Z. Coarctation of the aorta: From fetal life to adulthood. Cardiol J. 2011;18,5: 487-495.
9. Tsifansky M, Muñoz R, Kreutzer J, O. Morell V. Coarctation of the aorta. En: Critical care of children with heart disease. Ed. Muñoz R, 1a ed. Springer. Londres 2010:257-266.
10. Rosenthal E. Coarctation of the aorta from fetus to adult: curable condition or life long disease process?. Heart 2005;91:1495-1502.

11. Kun-Park M, Obstructive lesions. En: Pediatric cardiology for practitioners. Kun-Park M. Ed. 5ta ed. Mosby. Philadelphia 2008:257-267.
12. A Jonas R, DiNardo J, C Laussen P, Howe R, LaPierre R, Matte G. Coarctation of the aorta. En: Comprehensive surgical management of congenital heart disease. A Jonas R. Ed. 1a ed. Arnold. Londres 2004:207-224
13. J del Cerro M, Fernández-Ruiz A, Benito F, Rubio D, C Castro M, Moreno F. Ballon angioplasty for native coarctation in children: Immediate and medium-term results. Rev Esp Cardiol. 2005;58(9):1054-61.
14. Villalba-Nogales J, Fernández-Pineda I, Herráiz-Sarachaga JI, Bermudez-Cañete R, Maitre Azcárate MJ, et al. Tratamiento no quirúrgico de la coartación y recoartación de aorta. An Pediatr (Barc) 2004;60(6):537-43.
15. G Cowley C, S Orsmond G, Feola P, McQuillan L, E Shaddy R. Long-term, randomized comparison of ballon angioplasty and surgery for native coarctation of the aorta in childhood. Circulation. 2005;111:3453-3456.
16. Parra-Bravo JR, Reséndiz-Balderas M, Francisco-Candelario R, García H, Chávez-Fernández MA, et al. Angioplastía con balón de la coartación aórtica nativa en niños menores de 12 meses: resultado inicial y a mediano plazo. Arch. Cardiol. Méx. 2007;77(3):217-225.
17. C Fiore A, K Fischer L, Schwartz T, Jureidini S, Balfour I, et al. Comparison of angioplasty and surgery for neonatal aortic coarctation. Ann Thorac Surg 2005;80:1659-65.
18. Bert Litwin S, Coarctation of the aorta. En Color atlas of congenital heart surgery. Bert-Litwin S. Ed. 2a ed. Springer. Singapur 2007:425-433
19. Gholampour-Dehaki M, Alizadeh-Ghavidel A, Givtaj N, Omrani G, Salehi S. Recurrence rate of different techniques for repair of coarctation of aorta: A 10 years experience. Ann Pediatr Cardiol. 2010;3(2):123-126.

20. Morlans-Hernández K, Santos-García J, González-Prendes C, Rodríguez-Salgueiro F, García-Mendive B, Sainz-Cabrera H. Disfunción neurológica en la cirugía cardiovascular: acercamiento al tema. *Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc.* 1998;24(1):20-8.
21. Kino K, Sano S, Sugawara E, Kohmoto T, Kamada M. Late aneurism after subclavian flap aortoplasty for coarctation of the aorta. *Ann Thorac Surg.* 1996;61(4):1262-4.
22. Kaushal S, Backer C, Patel J, Patel S, Walker B, et al. Coarctation of the aorta: midterm outcomes of resection with extended end-to-end anastomosis. *Ann Thorac Surg* 2009;88:1932-8.
23. Barreiro C, Ellison T, Williams J, Durr M, Cameron D, et al. Subclavian flap aortoplasty: still a safe, reproducible, and effective treatment for infant coarctation. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2007;31(4):649-53.
24. Cervantes-Salazar JL, Ramírez-Marroquín S, Benita-Bordes A, Rosas-Peralta M, Attie F. Tratamiento quirúrgico de la coartación aórtica. Resultados a largo plazo en el Instituto Nacional de Cardiología. *Arch. Cardiol. Méx.* 2006;76:63-68.
25. Pandey R, Jackson M, Ajab S, Gladman G, Pozzi M. Subclavian flap repair: Review of 399 patients at median follow-up of fourteen years. *Ann Thorac Surg.* 2006;81:1420-8.
26. McGuinness J, Elhassan Y, Yee-Lee S, Nolke L, Oslizlok P, et al. Do high-risk infants have a poorer outcome from primary repair of coarctation? Analysis of 192 infants over 20 years. *Ann Thorac Surg.* 2010;90:2023-7.
27. Peters B, Ewert P, Berger F. The role of stents in the treatment of congenital heart disease: Current status and future perspectives. *Ann Pediatr Cardiol.* 2009 Jan-Jun;2(1): 3-23.
28. Aracena A. Mariana. Cardiopatías congénitas y síndromes malformativos-genéticos. *Rev Chil. Pediatr.* Jul 2003; 74.

29. Pascual-Castroviejo I, Pascual-Pascual S, Moreno F, García L, Gracia R, et al. Síndrome de Williams-Beuren: presentación de 82 casos. *An Pediatr (Barc)* 2004; 60:530-6.
30. Couceiro J.A, Pérez R, Fuster M, Barreiro J, Pombo M. Síndrome de Turner y alteraciones cardiovasculares. *Ann Esp Ped.* 1996; (44)3.
31. Vriend W.J, Mulder B. Late complications in patients after repair of aortic coarctation: implications for management. *Int J Cardiol.* 2005; 399:406.
32. O'Sullivan J, Derrick G, Darnell R. Prevalence of hypertension in children after early repair of coarctation of the aorta: a cohort study using casual and 24 hour blood pressure measurement. *Heart* 2002; 88:163-6.
33. Onyango AW, Onis M. Patrones de crecimiento del niño de la OMS, interpretando los patrones de crecimiento. OMS 2008; 14.
34. Williams WG, Shindo G, Trusler GA, Dische MR, Olley PM. Results of repair of coarctation of the aorta during infancy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1980;79:603-608.
35. Hamilton DI, DiEuisano G, Sandrasagra FA, Donnelly RJ. Early and late results of aortoplasty with a left subclavian flap for coarctation of the aorta in infancy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1978; 75:699-704.
36. Cobanoglu A, Thyagarajan GK, Dobbs JL. Surgery for coarctation of the aorta in infants younger than 3 months: end-to-end repair versus subclavian flap angioplasty: is either operation better?. *Eur J Cardiothorac Surg.* 1998;19-26.
37. Jahangiri M, Shinebourne E, Zurakowski D, Rigby M, Redington A, Lincoln C. Subclavian flap angioplasty: Does the arch look after itself? *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2000;120:224-9.
38. Pfammatter JP, Ziemer G, Kaulitz R, Heinemann MK, Luhmer I, Kallfelz HC. Isolated aortic coarctation in neonates and infants: results of resection and end-to-end anastomosis. *Ann Thorac Surg.* 1996;778-82.

39.Kouchoukos NT, Blackstone EH, Doty DB, Hanley FL, Karp RB. Coarctation of the aorta and interrupted aortic arch. In: Kirklin, Barratt-Boyes, editors. *Cardiac Surgery*. 3rd ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2003. pp. 1315–77.

40.Puchalski MD, Williams RV, Hawkins JA, Minich LL, Tani LY. Follow-up of aortic coarctation repair in neonates. *J Am Coll Cardiol*. 2004;44:188–91.

XXII. ANEXO 1
HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

NOMBRE: _____

AFILIACION: _____

SEXO: _____

EDAD: _____

PESO: _____

DIAGNOSTICO: _____

ECOCARDIOGRAMA PREQUIRURGICO

- Diagnóstico _____
- Gradiente transcoartación _____
- Diámetro de la coartación _____

REPORTE TRANSQUIRURGICO

- Sangrado _____
- Técnica quirúrgica
 - Aortoplastia con colgajo de subclavia _____
 - Anastomosis termino-terminal _____

ECOCARDIOGRAMA POSQUIRURGICO (PRIMERAS 72 H)

- Gradiente transcoartación _____
- Diámetro del sitio de la coartación _____

COMPLICACIONES POSQUIRURGICAS INMEDIATAS Y MEDIATAS

- Hipertensión _____
- Re-coartación _____
- Sangrado posquirúrgico _____
- Aneurismas _____
- Hemiparesia _____

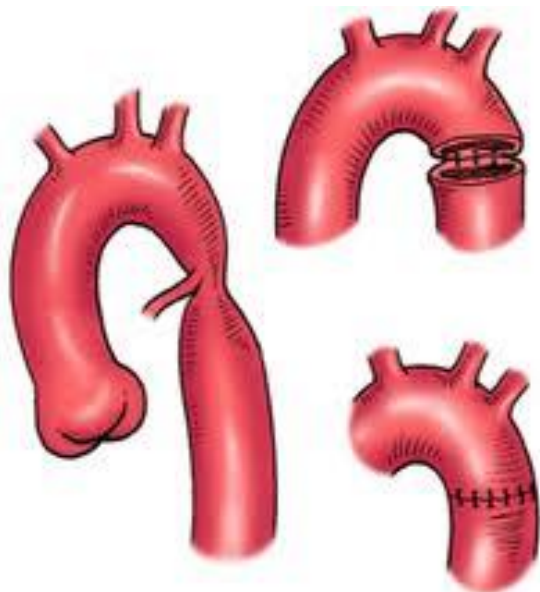
ECOCARDIOGRAMA A LOS 6 MESES

•Gradiente_____

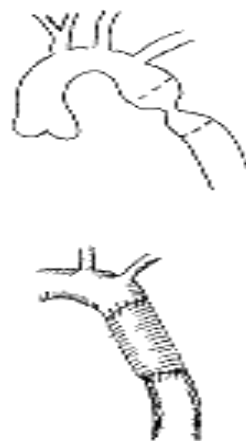
•Re-coartación_____

XXIII. ANEXO 2

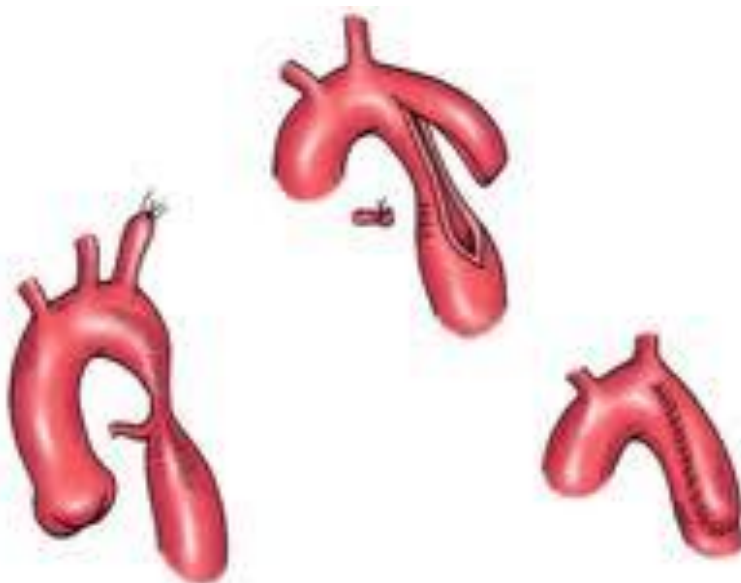
TECNICAS QUIRURGICAS ESQUEMAS



A. Anastomosis termino-terminal



B. Interposición de tubo de Dacron



C. Aortoplastia con colgajo de subclavia

