



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

SUBDIRECCION DE POSGRADO

INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA
DR. IGNACIO CHÁVEZ.

EXPERIENCIA EN EL MANEJO QUIRURGICO DE LA
COARTACION AORTICA EN MENORES DE 6 MESES.

T E S I S

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE:

E S P E C I A L I S T A E N

C A R D I O L O G Í A P E D I Á T R I C A

P R E S E N T A :

DR. MARIO ALBERTO LOPEZ ELIAS

RESIDENTE DE CARDIOLOGIA PEDIATRICA



INSTITUTO NACIONAL DE
CARDIOLOGÍA
IGNACIO CHÁVEZ

DR. FERNANDO GUADALAJARA BOO
DIRECTOR DE ENSEÑANZA.
DR. JUAN CALDERON COLMENERO.
ASESORA DE TESIS.

MEXICO, DF. 2008.



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.

FIRMAS DE AUTORIZACIÓN:

DR. FERNANDO GUADALAJARA BOO
DIRECTOR DE ENSEÑANZA

DR. ALFONSO BUENDIA HERNANDEZ
JEFE DEL SERVICIO DE CARDIOLOGIA PEDIATRICA
TITULAR DEL CURSO DE CARDIOLOGIA PEDIATRICA

DR. JUAN E. CALDERON COLMENERO
SUBJEFE DEL SERVICIO DE CARDIOLOGIA PEDIATRICA
TITULAR DEL CURSO DE CARDIOLOGIA PEDIATRICA.

CONTENIDO.

I.	<i>Introducción.</i>	1
II.	<i>Materiales y método.</i>	4
III.	<i>Resultados.</i>	5
IV.	<i>Discusión .</i>	9
V.	<i>Conclusiones.</i>	13
VI.	<i>Referencias.</i>	14
VII.	<i>Anexos.</i>	16

EXPERIENCIA EN EL MANEJO QUIRÚRGICO DE LA COARTACIÓN AORTICA EN MENORES DE 6 MESES

INTRODUCCIÓN

La coartación de la aorta es una de las cardiopatías congénitas más frecuentes y de manifestarse en los primeros meses de vida representa una urgencia médico quirúrgica que requiere un diagnóstico oportuno y manejo adecuado.

Fue descrita por primera vez en el siglo XVIII, pero no fue hasta 1920 cuando fue reconocida como causa de muerte prematura, hipertensión, endocarditis y falla cardiaca congestiva.¹

Es reconocida en el 5 a 8 % de los pacientes con cardiopatías congénitas. Se define como una obstrucción de la aorta que se localiza casi siempre en la unión del cayado aórtico con la aorta descendente y puede abarcar mayor o menor extensión del arco aórtico ¹

Las anomalías asociadas más frecuentes son: aorta bivalva, conducto arterioso, Comunicación interventricular e hipoplasia tubular del istmo. ^{1,2}

La fisiopatología depende de la importancia de la estenosis, la presencia o no de circulación colateral, la permeabilidad del conducto arterial y la localización de la coartación. ^{1,2}

La circulación colateral se ha demostrado en la primera semana de vida en casos de obstrucción importante; de no existir puede ocurrir muerte temprana. Cuando la coartación es yuxtaductal, no se desarrollan colaterales, ya que el flujo no tiene

obstrucción, y cuando el conducto se cierra, la poscarga del VI aumenta en forma repentina e importante ^{1,2}

El ventrículo izquierdo del neonato se encuentra en una fase de adaptación a la carga de trabajo impuesto al nacimiento, frecuentemente no reúne las condiciones fisiológicas para tolerar el aumento súbito de la poscarga, por lo que se asocia a una disfunción sistólica. ³

La presentación clínica en el periodo neonatal habitualmente aparece entre la primera y la tercera semana de vida, al producirse el cierre parcial o total del conducto arterioso y la disminución de las resistencias vasculares pulmonares, el paciente puede estar asintomático (Coartación ligera) o presentar un cuadro clínico con dificultad respiratoria o choque carcinogénico. En el caso de estar asintomático, la exploración física puede proporcionar datos de interés, sobretodo la diferencia significativa entre los pulsos y la presión arterial entre los miembros superiores e inferiores ⁴

La estabilización clínica preoperatorio de estos pacientes es indispensable, intentando conseguir un equilibrio ácido base y una función renal adecuada. La infusión de Prostaglandinas E1, el uso de inotrópicos y ventilación mecánica son de las medidas iniciales encaminadas a una mejor estabilización preoperatoria ^{2,3}

Existen varias técnicas quirúrgicas ^{1,3} :

- Resección y anastomosis termino-terminal.
- Resección y anastomosis termino-terminal ampliada (termino-lateral, o de Crafoord modificada)
- Aumento del arco aórtico utilizando un flan de la arteria subclavia (Waldhausen)
- Utilización de un parche en el sitio de la coartación.

- Utilización de conductos intratorácicos.

Los Problemas a tener en cuenta en el postoperatorio son ^{1,3}:

- Hipertensión Arterial Postoperatoria
- Síndrome Postcoartectomía
- Isquemia de Medula Espinal
- Hemorragia
- Coartación Residual
- Bajo Gasto Cardíaco

Es importante mantener un adecuado aporte de líquidos, soporte inotrópico y ventilatorio.

En neonatos la mortalidad puede ser según las series de 0 a 13 % y en neonatos con comunicación interventricular u otros defectos cardíacos como lesiones obstructivas del ventrículo izquierdo puede ser mayor ^{3,5,6}

El objetivo del presente trabajo es describir la experiencia que se tiene en nuestra institución en el manejo quirúrgico de pacientes menores de 6 meses con coartación aórtica

Materiales y método.

Se realizó un estudio retrospectivo, longitudinal, descriptivo, de todos los casos de pacientes menores de 6 meses en los que el diagnóstico principal fue la coartación aórtica y fueron llevados a cirugía, incluyendo aquellos en los cuales habían defectos asociados pero que no formaban parte de una cardiopatía compleja (comunicación interventricular, comunicación interauricular, conducto arterioso permeable, hipoplasia de arco aórtico). Se excluyeron aquellos casos en los cuales la coartación aórtica formaba parte de una cardiopatía compleja, como: la transposición de grandes arterias, el síndrome de ventrículo izquierdo hipoplásico. El periodo que comprende el estudio es de Enero del 2003 a Junio del 2008 .

Se revisaron 47 expedientes de pacientes que cumplían con los criterios de inclusión, se tomaron los datos de necesarios para cumplir con los objetivos del estudio, se utilizó el programa Microsoft Office Excel 2007 para el análisis de los mismos.

RESULTADOS.

El número de pacientes incluidos en el estudio fue 47 el promedio de casos por año fue de 8 (grafico 1). El 53% de los casos correspondió a pacientes menores de 1 mes de edad, el 26% se encontró entre 1 a 3 meses y un 21 % entre 3 a 6 meses (grafico 2). Datos similares se fueron obtenidos por el grupo del Johns Hopkins ⁵ en el que se realizó una revisión de 30 años del tratamiento de la coartación aortica en neonatos y lactante. El genero masculino representó 53% (27 pacientes), el femenino 43 % (20 pacientes), con una relacion 1.4/1, Park ⁴ refiere una incidencia 2:1 a favor del sexo masculino. El 94% de los pacientes tenían un peso mayor de 2 Kg, el rango en el cual se encontraron con mayor frecuencia es entre 2 a 3 kg en el 38% de los casos, seguidos de aquellos con un peso de 3 a 4 Kg. La coartación aortica se presento como defecto aislado solo en 3 casos, los cuales representan un 6% de la población del estudio, los defectos asociados se presentaron en el 94%, lo cual indica que la coartación aortica de presentación temprana se presenta con defectos asociados en la mayor parte de los casos. Los defectos asociados que se presentaron con mayor frecuencia fueron la persistencia del conducto arterioso y la aorta bivalva en 37 y 22 pacientes respectivamente, la hipoplasia del arco aórtico en 17 pacientes la comunicación interventricular se encontró en 13 , el resto de defectos se presento en un numero mucho menor de casos (grafico 3). Hay pacientes que presentaron más de un defecto asociado. De los 47 pacientes en estudio 11 (23%) presentaron falla ventricular previo al tratamiento quirúrgico, de estos 2 (4%) presentaban una coartacion aortica aislada, el resto tenia algun defecto asociado, siendo mas frecuente en aquellos con mas de 1 defecto como el caso de CIV y PCA (grafico 4) . Lo que implica que en un buen porcentaje de los casos la presentación clinica inicial fue con falla cardiaca, siendo mas frecuentes en los casos que se acompañaban de comunicación interventricular . Nueve pacientes (19%) requirieron ventilación mecánica previa al tratamiento

quirúrgico, en 8 de ellos la indicación fue falla ventricular y en uno de los casos fue intubación por procedimiento hemodinámico previo. El 87% de los pacientes no requirió soporte inotrópico previo al tratamiento quirúrgico, los que requirieron en la mayoría de los casos se utilizó una combinación de inotrópicos. La adrenalina fue la única utilizada como monoterapia, dentro de las combinaciones de inotrópico, la adrenalina y la dopamina fueron la más utilizadas, la tabla I muestra la combinación de inotrópicos utilizados en cada caso.

Todos los tratamientos quirúrgicos fueron encaminados a la corrección de los defectos extracardíacos, en ninguno de los casos asociados a defectos intracardiacos se llevó a la corrección total. En los casos de comunicación interventricular amplia se decidió realizar bandeja de la pulmonar. (grafico 5)

Las complicaciones transoperatorias se presentaron en 27 (57%) del total de pacientes, siendo la más frecuente la hipertensión sistémica en 8 de los 27 pacientes lo que representa un 30% de las complicaciones quirúrgicas, seguido de acidosis respiratoria en 5 (18%) pacientes y el paro cardíaco revertido en el quirófano en 4 pacientes (14%), no se presentó ninguna defunción en el transoperatorio (grafico 6).

El 87 % de los pacientes requirió soporte hemodinámico e inotrópico en algún momento del postoperatorio. Los inotrópicos más utilizados fueron la milrinona, adrenalina y dobutamina, así como el nitroprusiato para el control de la hipertensión sistémica. En la mayor parte de los casos se utilizó una combinación de estos, lo que demuestra que es necesaria una adecuada monitorización de los parámetros hemodinámicos ya que hay un incremento significativo de la necesidad de inotrópicos en el postquirúrgico.

El 32% de los pacientes requirió menos de 24 horas de ventilación mecánica, entre 24 y 72 horas se encontró el 32 % y un 36 % requirió más de 72 h. En conjunto un 72% de los requirió menos de 3 días de ventilación mecánica.

Dentro de las complicaciones postoperatorias las cardiacas representan el mayor grupo, estando presente en 41 de los 47 pacientes lo que representa un 87%, seguido de las pulmonares en 35 casos. De las complicaciones cardiaca la mas descrita fue la falla cardiaca de diferentes grados la cual estuvo presente en 26 (50%) de los pacientes, seguido de la hipertensión arterial sistémica en 14 (30%) de pacientes y las arritmias en 5 pacientes, algunos de los pacientes presentaron más de 1 tipo de complicación cardiaca, dentro de las pulmonares la acidosis respiratoria se presento en 25 pacientes y neumonía en 10 de los casos.

El 43% de los pacientes tuvo una estancia en la terapia intensiva entre 2 a 4 días, el 28 % de los pacientes entre 4 a 6 días y solo un 25% requirió más de 6 días. La mortalidad fue del 11 %, que representa un total de 5 pacientes. Todas las defunciones se presentaron en pacientes menores de 1 mes con defectos asociados, el promedio entre la cirugía y la defunción fue de 7.5 días con un rango desde 1 día hasta 11 días. En 4 casos el defecto asociado fue PCA, en 2 CIV y en 2 hipoplasias de arco aórtico. En el grafico 7 se detalla cada uno de los casos de defunciones, relacionando los días de estancia en la UTI, edad al momento de la cirugía y el diagnostico.

Fueron egresados del servicio sin complicaciones aparentes 42 pacientes (89%). De estos, 31 tienen control en la consulta externa de este instituto de forma continua. El tiempo transcurrido entre el egreso y la ultima evaluación del paciente en la consulta externa, va desde menos de 1 año hasta 5 años, dentro de este grupo solo se reportaron 2 complicaciones a largo plazo que representa un 6% del total de pacientes en seguimiento, uno de los casos se trata de un paciente con una recoartación aortica y el otro fue una

falla ventricular con miocardiopatía dilatada de larga evolución , lo que demuestra que un porcentaje muy bajo de casos presenta complicación a largo plazo con la cirugía, de los pacientes con defectos intracardiacos a quienes se les realizo además bandaje de la arteria pulmonar ninguno ha sido llevado a la corrección de los defecto intracardiacos (grafico 8)

De los 11 pacientes restante que no han tenido seguimiento, 4 tienen su seguimiento en otras Instituciones, 4 no han cumplido la fecha programada al egreso para su primer control y 3 de los pacientes nunca asistieron a su control postquirúrgico.

DISCUSIÓN.

La coartación aortica en los primeros meses de vida se manifiesta en un gran número de pacientes con falla cardiaca ⁶. El conducto arterial tiene un papel importante, ya que al ocurrir su cierre, la sangre que pasaba a la porción inferior de la aorta a través del conducto no lo hace más, y si la obstrucción es grave y los otros mecanismos compensadores no son adecuados, se presenta falla ventricular izquierda lo cual suele ocurrir alrededor de la 2 a 6 semana de vida ⁴. Nuestra casuística muestra que un 23% de los pacientes del estudio presentaron con falla cardiaca como manifestación clínica inicial demostrada por ecocardiografía . Cuando hay lesiones asociadas, éstas juegan el papel más importante en los eventos fisiopatológicos. Cuando esta permeable el conducto, la sangre pasa hacia las porciones inferiores del cuerpo, esto depende de la resistencia vascular pulmonar, que cuando es menor que la sistémica, favorece cortocircuito de izquierda a derecha, y cuando es mayor, éste se invierte. Cuando hay defectos septales, además de la carga de presión se agrega la de volumen, lo que da como resultado insuficiencia cardiaca inicialmente izquierda y después derecha, con disnea y hepatomegalia ². Se demostró que en la mayoría de los casos existían defectos asociados, siendo los mas frecuentes el conducto arterioso permeable, la aorta bivalva y la hipoplasia del arco aórtico, los resultados son muy similares a los reportados en diferentes estudios , Merrill WH, Hoff SJ ⁶ mostraron una alta incidencia de defectos asociados siendo el mas frecuente el conducto arterioso permeable, otras series como la reportada por F. Lacour-Gayet ⁷ en la cual se reporta dentro de los defectos asociados con mas frecuencia la hipoplasia del arco aórtico y la comunicación interventricular

La estabilización clínica preoperatorio de estos pacientes es indispensable, intentando conseguir un equilibrio acido base normal y una función renal adecuada La disfunción ventricular suele se reversible y mejora con la apertura del conducto, con la

administración de inotrópicos y con la corrección de la acidosis metabólica. Mientras el conducto arterioso no sea suficiente para mantener una percusión adecuada, no debe administrarse inodilatadores ni dilatadores sistémicos para no afectar el flujo a órganos distales a la coartación. Se puede utilizar adrenalina a dosis beta de 0.01 a 0.2 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}.$, dopamina, milrinona. ³

En nuestro instituto dentro de las medidas utilizadas para la estabilización hemodinámica una de las mas importantes fue el empleo de inotrópicos, los mas utilizados se encuentra la adrenalina, dopamina. La ventilación mecánica contribuye a la estabilización del paciente y a una disminución del gasto metabólico, esta medida terapéutica fue empleada en un 19% de los pacientes previa al tratamiento quirúrgico.

El tratamiento universalmente aceptado para la coartación aortica en neonatos y niños pequeños. Todo paciente con coartación aortica no complicada, con o sin insuficiencia cardiaca congestiva, es candidato, previa compensación a tratamiento quirúrgico, en los casos de defectos intracardiacos asociados algunos centros optan por la corrección total. ⁴

En nuestro Instituto todos los pacientes fueron sometidos a corrección de los defectos extracardíacos, en los casos de defectos intracardiacos que se consideraron podían causar repercusión hemodinámica se realizo bandaje de la arteria pulmonar. El tipo de corrección más utilizada fue la coartectomía termino-terminal, la coartectomía ampliada con corrección de los defectos extracardíacos, no se tuvieron diferencias significativas entre los resultados con uno u otro procedimiento dado que la indicación depende del tipo de coartación, en los casos de coartación circunscrita la reparación fue anastomosis T-T y para los casos con hipoplasia del arco se utilizo coartectomía ampliada, un estudio reportado por Ziemer G, Jonas RA, Perry SB, liberado MD, Castañeda AR. ⁸ no se logro demostrar las ventajas y desventajas entre uno y otro procedimiento.

En el manejo postoperatorio se debe tener una monitorización continua de los pacientes, uno de los problemas a tener en cuenta es la hipertensión arterial postoperatoria la cual es más frecuente posterior a la reparación quirúrgica. Se considera que la etiología de este fenómeno puede ser multifactorial, incluidos el incremento de las catecolaminas endógenas, alteraciones en el eje renina-angiotensina, la respuesta de baroreceptores y la manipulación del arco aórtico. Es necesario el control de la presión arterial para evitar el sangrado postoperatorio, que puede presentarse en el sitio de la anastomosis. Como medida inicial es necesario asegurar un adecuado control del dolor y/o sedar con adecuada dosis usualmente con fentanyl. Para el control de la presión se puede usar vasodilatadores sistémicos como el nitroprusiato, hidralazina, nitroglicerina ^{1,3}. En nuestra experiencia hay una alta incidencia de hipertensión sistémica postoperatoria (30% de los casos), la cual fue tratada inicialmente en todos los casos con nitroprusiato de sodio, no se registro ningún episodio de sangrado secundario a la hipertensión, Cabral, Joao ⁹ informa una incidencia de 30% de hipertensión arterial postoperatoria, un resultado similar al obtenido en nuestra población.

El bajo gasto cardiaco es otro problema a tener en cuenta, este es reversible con el uso de agentes inotrópicos y vasodilatadores, para disminuir la poscarga ventricular. Se presento en el 50 % de los pacientes, por lo que fue necesario el uso de inotrópicos.

En cuanto al manejo respiratorio postoperatorio esta descrito que si no se presentan dificultades en la cirugía, se inicia precozmente el proceso de disminución de la FiO₂, presiones y frecuencia respiratoria para intentar la extubación temprana. La extubación se logro en un periodo menor de 72 horas es el 64% de los casos, lo que demuestra que posterior a la cirugía el estado hemodinámico mejoro considerablemente lo que permitió la extubación a corto plazo, no se tiene reporte del promedio de ventilación en la series revisadas.

Otros problemas menos frecuentes descritos en la literatura como el quilotórax, parálisis de cuerdas vocales, parálisis diafragmática³ no se presentaron en nuestros pacientes

En neonatos y lactantes la mortalidad puede ser según las series de 0 % a 20 %^{5,6} con una mortalidad significativamente menor en coartación aislada que en aquellos con defectos cardiacos asociados. En nuestra experiencia la mortalidad fue del 11 % y todos tenían defectos asociados, no se reportaron defunciones en los casos con coartación aortica aislada. Múltiples estudios han sido encaminados a demostrar la incidencia de recoartación, tratando de establecer si la técnica quirurgica esta relacionada con la probabilidad de recoartación, los resultados no mostraron diferencia en entre los diferentes procedimientos. Con el seguimiento a largo plazo en nuestra institución solo se ha documentado un caso de recoartación definido como un gradiente corregido mayor de 20 mmHG demostrado mediante ecocardiografia, lo cual representa un 3% de los pacientes que se lleva seguimiento en nuestro instituto.

CONCLUSIONES.

En el grupo de estudio el mayor número de casos se presentó en pacientes menores de 1 mes de edad. Los defectos asociados se encontraron en la mayoría de los pacientes, siendo los más frecuentes el conducto arterioso, la aorta bivalva y la hipoplasia del arco aórtico. La mortalidad fue del 11 %, que representa un total de 5 pacientes. Todas las defunciones se presentaron en pacientes menores de 1 mes, el promedio entre la cirugía y la defunción fue de 7.5 días con un rango desde 1 día hasta 11 días, la presencia de defectos intracardiacos y la necesidad de soporte inotrópico previo al tratamiento aumentó considerablemente los días de estancia y la mortalidad.

El seguimiento en la consulta externa va desde menos de 1 año hasta 5 años, dentro de este periodo solo se presentó 1 caso de recoartación, el resto se reporta sin complicaciones.

REFERENCIA

1. **G. NICHOLS DAVID, M. ROSS, J PHILIP:** *Critical Heart Disease in Infants and Children.* Mosby Elsevier 2006; 625 – 641.
2. **ATTIE, SABAL, BUENDIA:** *Cardiología Pediátrica diagnostico y tratamiento. Editorial panamericana 1993; 314 – 321*
3. **MUÑOZ RICARDO, da CRUZ EDUARDO, PALACIO GUILLERMO:** *Cuidados críticos en cardiopatías congénitas o adquiridas. Distribuna Editorial 2008; 220 – 2275.*
4. **PARK MYUNG:** *Cardiologia Pediatrica, Manuel Practico, Elsevier 2003; 83 – 86.*
5. **KENTON J. ZEHR, MD, A. MARC GILLINOV, MD:** *División de cirugía cardíaca y cardiología pediátrica, del Johns Hopkins: Reparación de la coartación aortica en el recién nacido y lactante. J THORACCARDIOVASC SURG 2000;100*
6. **MERRILL WH, HOFF SJ, STEWART JR,** *Departamento de cirugía torácica, Vanderbilt University School of Medicine, Nashville, Tennessee: Factores de riesgo y la durabilidad de la reparación de coartación de la aorta en el neonato , Ann Thorac Surg 1996; 62:778-782*
7. **F. LACOUR-GAYET, MD, MARIE-LANNELONGUE ,** *Departamento de cirugía cardíaca Pediátrica, Marie-Lannelongue Hospital, Universidad de París : Manejo Quirúrgico de la Coartación Neonatal. THORACCARDIOVASC SURG 1995; 109:663-75*
8. **ZIEMER G, JONAS RA, CASTAÑEDA AR :** *Cirugía para la coartación de la aorta en el recién nacido.. Circulación. 1986 Sep; 74: 25-31.*
9. **CABRAL L, ANTONIO M, JOA J:** *Corrección quirurgica de la coartación aortica en los primeros seis meses de vida: Revista brasileña de Cardiologia 2,002; 29 -35.*
10. **FEIGENBAUM HARVEY:** *Ecoardiografía, Editorial Panamericana, de la 6ª edición en Ingles 2005; 581 – 583.*
11. **DIAZ GABRIEL, SANDOBAL NESTOR:** *Cardiologia Pediatrica, Mc Graw Hill 2003, 315 -329.*
12. **MIRO LUIS:** *Cirugia de la coartación de aorta en el neonato y lactante pequeño. Anales de Cirugía Cardíaca y Vasculat 2003;9(3):164-166*

13. **CASTAÑEDA AR, JONAS RA, MAYER JJ, HANLEY F:** *Aortic Coarctation. En Cardiac Surgery of the Neonate and Infant. Castañeda AR, Jonas RA, Mayer JJ, Hanley F, eds. Philadelphia: WB. Saunders, 1994:333-352.*
14. **CAMPBELL M:** *Natural history of coarctation of the aorta. Br Heart J 1970; 32(5): 633-40.*
15. **GAYNOR JW:** *Management strategies for infants with coarctation and associated ventricular septal defects. J Torac Cardiovasc Surg 2001; 122: 424-26.*
16. **SMITH MAIA MMC, MARTINS CORTES T, RODRIGUES PARGA JR, DE AVILA LF, AIELLO VD, BARBERO-MARCIAL M, EBAID:** *Evolutional aspects of children and adolescents with surgically corrected aortic coarctation: Clinical, echocardiographic, and magnetic resonance image analysis of 113 patients. J Thorac Cardiovasc Surg 2004; 127: 712-20.*
17. **PEARL JM, MANNING PB, FRANKLIN C, BEEKMAN R, CRIPE L:** *Risk of recoarctation should not be a deciding factor in the timing of coarctation repair. Am J Cardiol 2004; 93: 803-5.*

Grafico: 1
Distribución de pacientes por año.

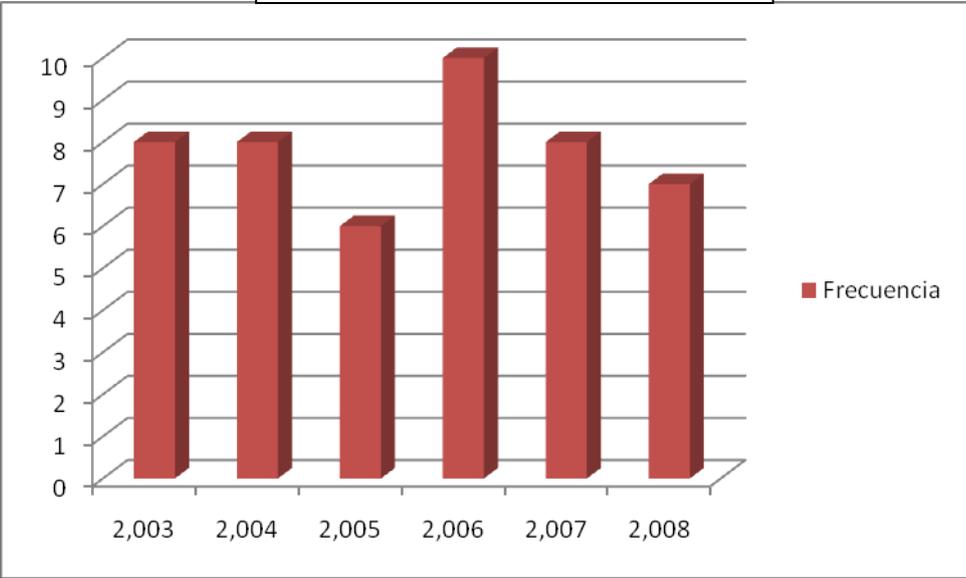


Grafico 2.



Grafico 3

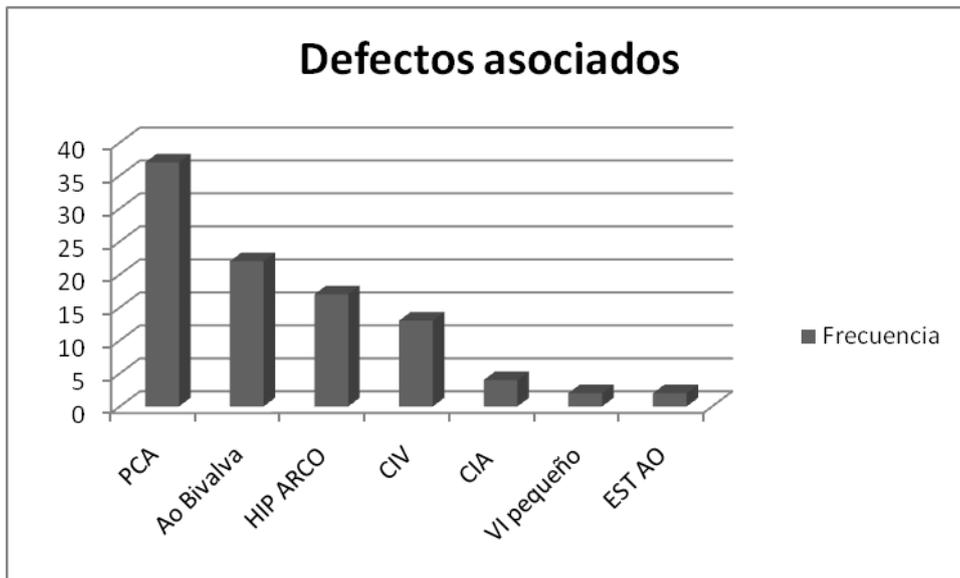


Grafico 4

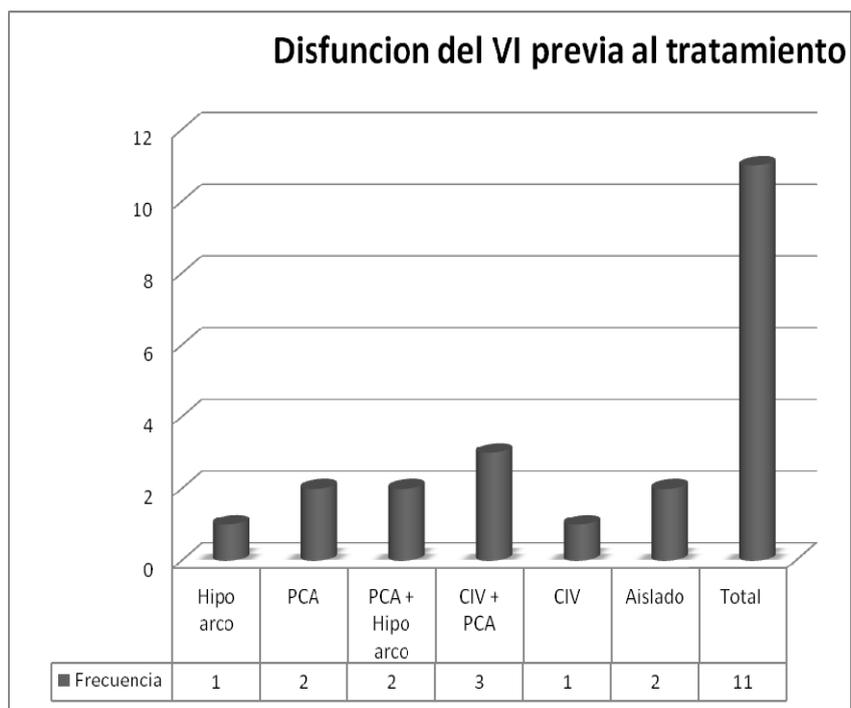


Grafico 5.

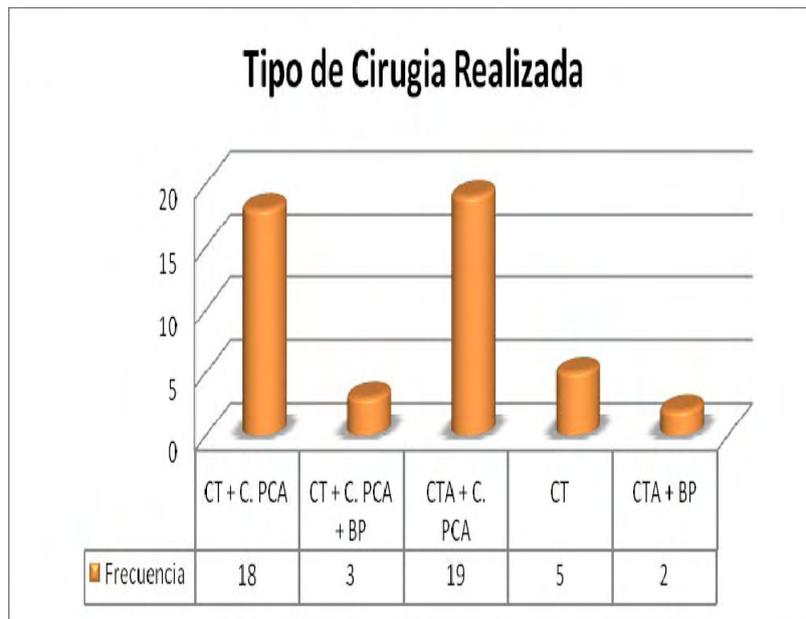


Grafico N° 1 CT: coartectomía; C.PCA: cierre de PCA; BP: bandaje pulmonar; CTA:coartectomía ampliada.

Grafico 6

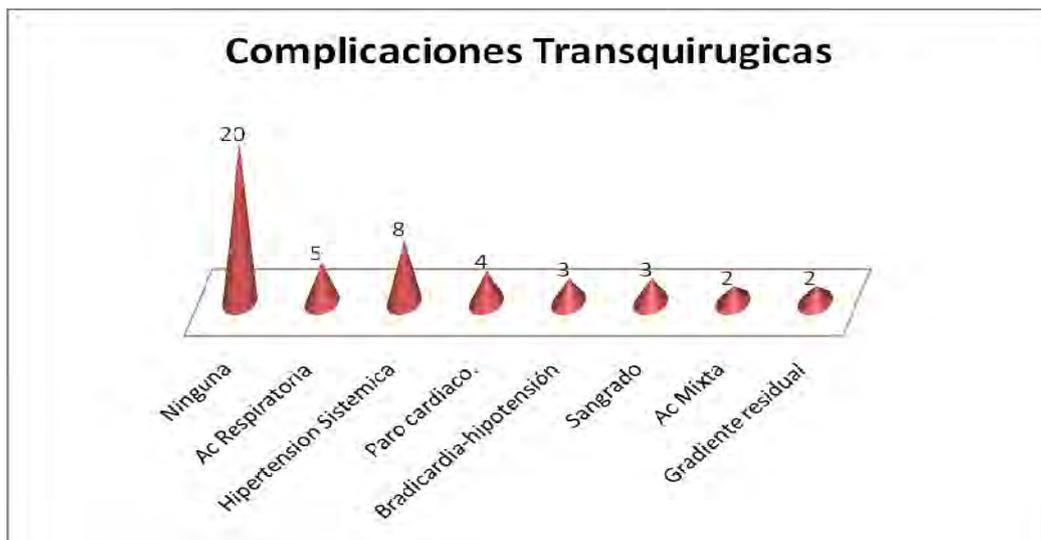


Grafico -7 Diagnostico de defunciones y días de estancia en UTIP

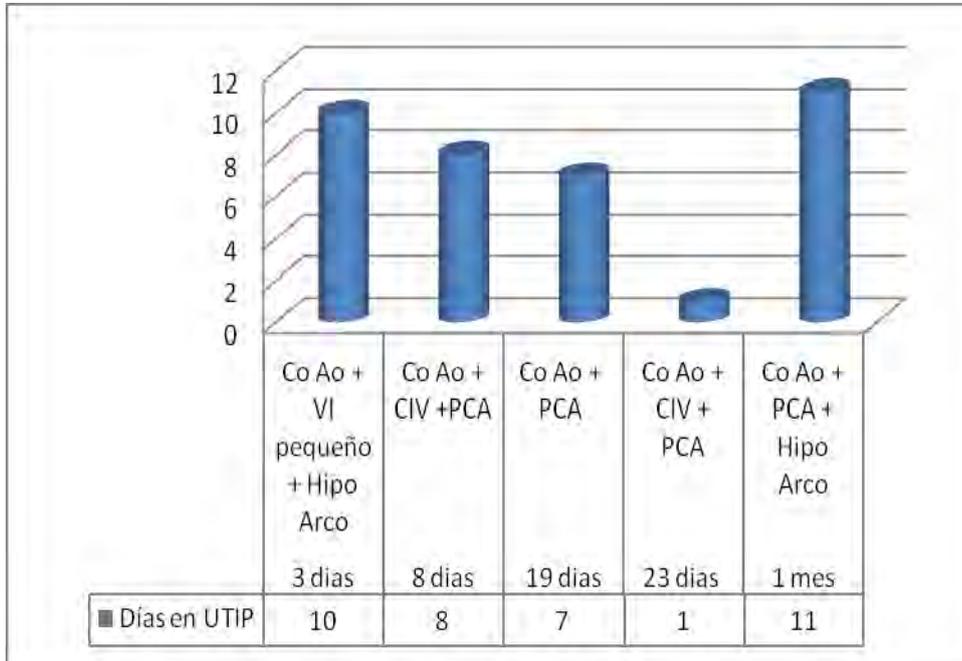


Grafico -8

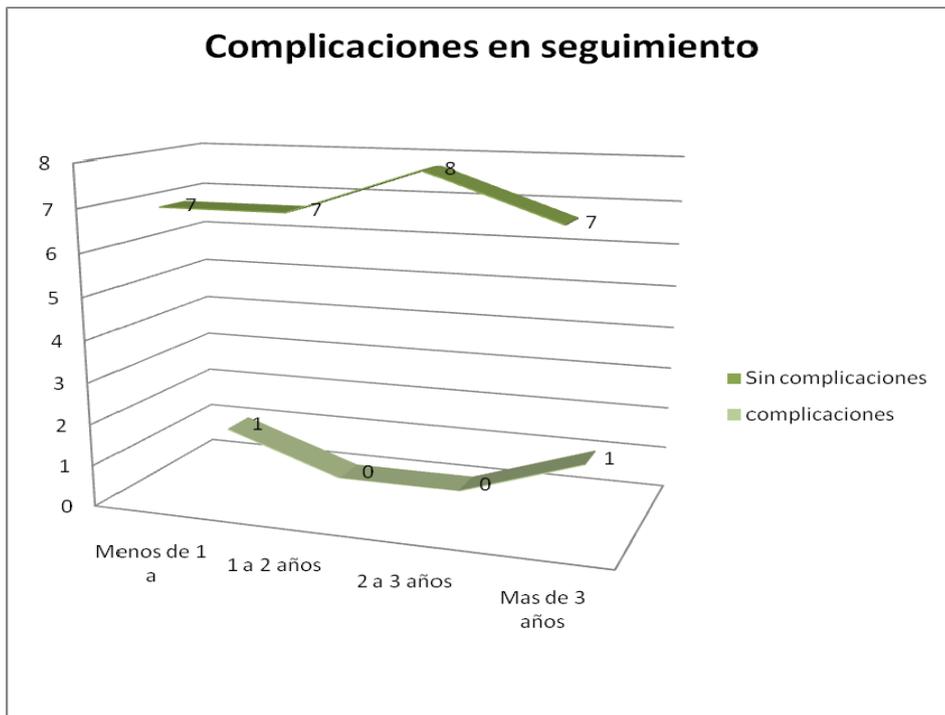


Tabla-I uso de inotrópicos
previo al tratamiento

Inotrópico Previo	Frecuencia	Porcentaje.
No	41	87%
Dopa, adrena, milri	1	2%
Dopa, adrena	1	2%
Dopa, dobuta	2	5%
Adrena	1	2%
Dobuta, adrena	1	2%
Total	47	100