



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA**

**MANEJO QUIRÚRGICO DE COARTACIÓN AÓRTICA EN ADOLESCENTES Y
ADULTOS**

**TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN CIRUGÍA CARDIOTORÁCICA**

**PRESENTA:
DRA. DIANA PAMELA YÉPEZ RAMOS**

**TUTOR O TUTORES PRINCIPALES
DR. OCTAVIO FLORES CARDERÓN**

CIUDAD DE MÉXICO, OCTUBRE 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES.....	3
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
3. JUSTIFICACIÓN.....	6
4. HIPÓTESIS.....	6
5. OBJETIVOS.....	6
5.1 OBJETIVO GENERAL.....	6
5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	6
6. METODOLOGÍA.....	7
6.1 TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO.....	7
6.2 POBLACIÓN.....	7
6.3 TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	7
6.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN.....	7
6.5 DEFINICIÓN DE VARIABLES.....	7
6.6 PROCEDIMIENTO.....	9
6.7 ANALISIS ESTADISTICO.....	9
7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	9
8. ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD	10
9. RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS.....	10
10. RECURSOS DISPONIBLES (HUMANOS, MATERIALES Y FINANCIEROS).....	10
11. RECURSOS NECESARIOS.....	11
12. REFERENCIAS.....	11
13. ANEXOS.....	13

1. ANTECEDENTES

Coartación aortica es una enfermedad congénita cardiaca que se define como disminución del calibre de la aorta. En la mayoría de los casos es diagnosticada en pacientes neonatales e infantes. En adolescentes y adultos, los vasos son más friables, y las arterias intercostales son más grandes con mayor probabilidad de lesionarse, lo que dificulta la disección quirúrgica. Por lo que se han propuesto múltiples técnicas quirúrgicas para reparar la coartación de aorta dependiendo de las características individuales de cada paciente.¹ La etiología permanece sin esclarecerse completamente, existiendo diferentes teorías que pretenden explicar el desarrollo de esta malformación: *Teoría hemodinámica*: Alteraciones del flujo sanguíneo a nivel del istmo aórtico durante la vida fetal.² *Teoría embriogénica*: Patrón de migración cefálica anormal en el desarrollo del arco aórtico. La falta de migración en sentido cefálico de la arteria subclavia izquierda se originaría en el lugar de la coartación, lo que daría lugar a una retracción cuando el ductus se cierra. *Teoría de Skoda*: Crecimiento anormal del tejido ductal dentro de la aorta, lo que apoyaría el papel de este tejido en la forma más común: la coartación yuxtaductal.³

Se encuentra entre la 5.^a y 8.^a malformación cardiaca congénita, afectando entre el 6-8% de estas cardiopatías, con una incidencia estimada de 1/2.500 nacidos vivos. Afecta con mayor frecuencia a los varones.^{4,5,6} La primera clasificación realizada por Bonnet en 1903⁷ dividía esta patología en función de la anatomía y la edad en preductal o postductal. Actualmente podemos clasificar por el segmento de presentación en: yuxtaductal, preductal y postductal.

La lesión más frecuentemente asociada es la válvula aórtica bicúspide (30%-80%). Los defectos septales interventriculares en el 55%. La estenosis subaórtica en un 25%. Otras lesiones obstructivas izquierdas, hipoplasia de cavidades izquierdas y las alteraciones del aparato valvular mitral.^{8,9}

La coartación consiste en una estenosis de la parte superior de la aorta torácica descendente a nivel del ductus. Los cambios hemodinámicos van a depender de la

severidad de la estenosis, así como de la presencia o no de lesiones cardiacas asociadas y su complejidad. Dependiendo de la severidad de la estenosis, el gasto cardiaco y la presencia de colaterales, el gradiente de presión que se genera entre la parte proximal y distal a la obstrucción aórtica alcanza los 50-60mmHg en reposo.¹⁰

La manifestación clínica característica consiste en una discrepancia de pulsos y presión arterial sistólica entre los miembros superiores e inferiores. Los pulsos están disminuidos por debajo de la coartación, y se observa un gradiente de presión entre miembros superiores e inferiores, generalmente, mayor de 20 mmHg. A la auscultación, se puede escuchar un soplo sistólico eyectivo en el borde esternal superior izquierdo y la base con irradiación al área interescapular izquierda. Los pacientes con coartación aórtica pueden diagnosticarse cuando se estudia un recién nacido con insuficiencia cardiaca severa, o pacientes asintomáticos con alteraciones en la exploración clínica: soplo, diferencia de pulsos, hipertensión arterial.¹¹ Diagnóstico con electrocardiograma no es específico en el neonato, en niños mayores y adolescentes, se pueden observar signos de hipertrofia ventricular izquierda. En la radiografía de tórax se observa cardiomegalia moderada o severa, con signos de hiperaflujo pulmonar y de congestión pulmonar. Se pueden observar muescas costales en el margen inferior de las costillas. Ecocardiografía Doppler es el método diagnóstico fundamental. El cateterismo y la angiografía permiten demostrar la anatomía de la zona coartada, su severidad y extensión. Se consideran significativos los gradientes superiores a 20 mmHg.¹²

La coartación de aorta sin tratamiento tiene una historia natural desfavorable, los pacientes sobreviven como media hasta los 34 años de edad. Las causas de mortalidad más frecuente son choque cardiogénico, rotura aórtica, endocarditis bacteriana y hemorragia intracraneal.¹³ La indicación quirúrgica o intervencionista está clara en el caso de recién nacidos sintomáticos, en caso de niños o adultos asintomáticos, la indicación está menos clara, sobre todo si no existe hipertensión arterial asociada.¹⁴ *Resección y anastomosis término-terminal* descrita por Crafoord en 1944.¹⁵ ha sido la técnica de elección, exige una disección y una movilización

mayor de la aorta proximal y distal a la zona de coartación. ¹⁶ *Aortoplastia con flap de subclavia descrita por Waldhausen y Nahrwold* en 1966, se realiza como las técnicas anteriores a través de una toracotomía lateral, pinzando la aorta proximal a la arteria subclavia izquierda y distal a la zona de coartación. Tras la ligadura y la escisión del ductus, la arteria subclavia izquierda se liga cerca de la salida de la arteria vertebral izquierda, seccionándola y abriéndola longitudinalmente, llegando a sobrepasar su incisión en la aorta hasta pasar distalmente la zona de la coartación. El flap de subclavia se desliza como parche ampliando la zona obstruida. El porcentaje de recurrencias alcanza cifras de hasta el 23% y, aunque la presencia de isquemia severa en el miembro superior es rara, no son infrecuentes las alteraciones en el crecimiento de la extremidad, así como la presencia de claudicación en la misma. ¹⁷ *Aortoplastia con parche Vosschulte* en 1961, ¹⁸ consiste en la realización de una incisión longitudinal en la zona de la coartación, tras la movilización y el pinzamiento de la aorta proximal y distal a la misma, y la interposición de un parche ampliando la zona estenótica. Se ha descrito recoartaciones del 25% y de aneurismas del 7%. *Interposición de injerto*, para pacientes adultos, o niños mayores, que hayan terminado la etapa de crecimiento. Consiste en la resección del tejido obstructivo, colocando en su lugar un homoinjerto o un tubo de dacrón en el lugar del segmento de aorta resecado. ¹⁹ El tratamiento de la coartación mediante técnicas percutáneas es una alternativa la corrección quirúrgica, en adolescentes y pacientes adultos, el número de recurrencias, el porcentaje de dilataciones aneurismáticas, seguían siendo mayores. ^{20,21} El 30% de los pacientes presentan hipertensión arterial posquirúrgica, independientemente del éxito de la corrección. La mortalidad tardía depende de la edad y el peso en el momento de la intervención, así como de la severidad de la lesión y la presencia de lesiones cardíacas asociadas. La supervivencia quirúrgica actual se sitúa alrededor del 98%, siendo a los 5 y 10 años. Alrededor del 80-90% de las muertes se deben a complicaciones cardiovasculares. ¹²

El tipo ideal de reparación de la coartación permanece sin ser definido. Son varias las preguntas que debemos hacernos ante la presencia de un paciente con esta

patología. Es importante definir el tipo de coartación, las lesiones cardiacas asociadas, así como la decisión del momento de su reparación.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Debido al tipo de población que maneja nuestro hospital de nivel socioeconómico medio bajo, la incidencia de cardiopatías congénitas en el adulto es una entidad frecuente en nuestra consulta y la coartación aórtica se encuentra entre estas. Por lo que se ofrece tratamiento quirúrgico accesible para resolver su padecimiento.

3. JUSTIFICACIÓN

Existen nuevas técnicas endovasculares para el tratamiento de coartación aórtica con buenos resultados y pocas complicaciones. En el caso de nuestra población se dificulta la posibilidad de adquirirlas por los altos costos por lo que se continúa realizando tratamiento quirúrgico tradicional.

4. HIPÓTESIS

El tratamiento quirúrgico de la coartación aórtica en adolescentes y adultos es una alternativa segura en nuestra población.

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo general

Describir el tratamiento quirúrgico como técnica segura y reproducible en cardiopatía congénita del adulto tipo coartación aórtica.

5.2. Objetivos específicos

Incidencia de la coartación aórtica en nuestra población

Describir género de pacientes donde se encuentra más la coartación aórtica

Determinar las complicaciones en pacientes postoperados de coartación aórtica

Determinar tipo de técnica quirúrgica con menor morbilidad y complicaciones

Identificar cardiopatías congénitas asociadas

Determinar tipo de coartación más frecuente

Describir tiempo de estancia hospitalaria

6. METODOLOGÍA

6.1. Tipo y diseño de estudio

Descriptivo

Observacional

Longitudinal

Retrospectivo

6.2. Población

Expedientes de pacientes adolescentes y adultos con coartación aórtica protocolizadas en la unidad de cardiología en el Hospital General de México

6.3. Tamaño de la muestra

21 expedientes de pacientes postoperados de coartación aórtica en el periodo de enero 2011 a enero 2018, del servicio de Cirugía Cardiorácica del Hospital General de México

6.4. Criterios de inclusión, exclusión y eliminación

Criterios de inclusión: pacientes mayores de 12 años portadores de cardiopatía congénita tipo coartación aortica operados en el periodo de enero 2011 a enero 2018 en el servicio de cirugía cardiorácica.

Criterios de exclusión: pacientes menores de 12 años, pacientes con choque cardiogénico, pacientes con flujo bidireccional, pacientes con síndrome de Eisenmenger.

Criterios de eliminación: pacientes que no acepten tratamiento quirúrgico.

6.5. Definición de las variables

Independientes:

Mortalidad: Nominal

Dependientes:

Edad: Continua

Genero: Nominal

Clasificación de coartación: Ordinal

Tecnica quirúrgica: Ordinal

Cardiopatias asociadas: Nominal

Estancia hospitalaria: Discontinua

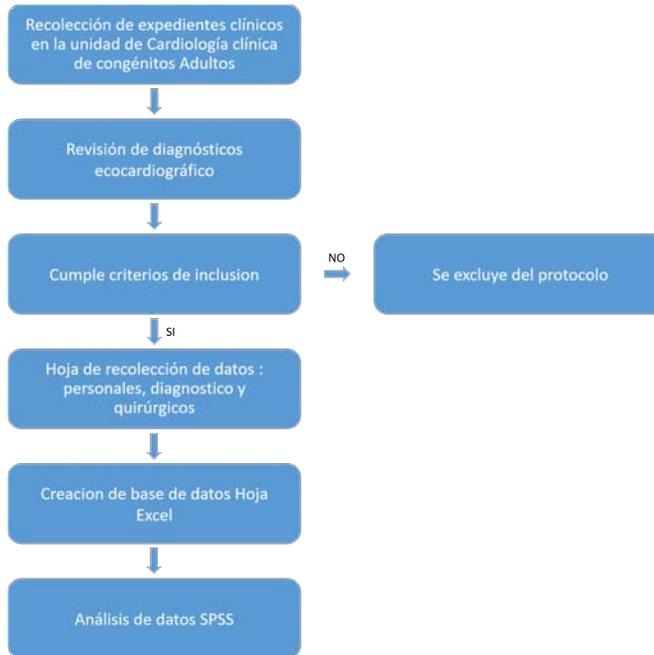
Complicaciones: Nominal

Tabla de operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Unidad de medición	Tipo de Variable	Codificación
Año	Año en el que se realizó tratamiento quirúrgico al paciente	Años	Cuantitativa	No aplica
Edad	Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento	Años	Cuantitativos	No aplica
Sexo	Fenotipo masculino o femenino del paciente	Masculino/Femenino	Cualitativa	1: masculino 2: femenino
Clasificación de coartación	Tipo de coartación aortica dependiente de su ubicación con respecto al conducto arterioso o ligamento arterioso	Preductal Yuxtaductal Postductal	Cualitativa	1: preductal 2: yuxtaductal 3: postductal
Conducto arterioso permeable	Presencia conjunta de cardiopatía tipo conducto arterioso permeable con coartación aórtica	Si/No	Cualitativa	1: si 2: no
Injerto sintético	Uso de injerto sintético para la reparación de la aorta	Si/No	Cualitativa	1: si 2: no
Técnica Quirúrgica	Tipo de reparación aortica utilizada en cada procedimiento quirúrgico	Aorto-Aorto anastomosis Terminal-Terminal. Aorto-Injerto anastomosis Terminal-Terminal. Aorto-Injerto anastomosis latero-terminal. Aortoplastia con parche de dacrón en diamante	Cualitativa	1: Aorto-Aorto anastomosis Terminal-Terminal. 2: Aorto-Injerto anastomosis Terminal-Terminal. 3: Aorto-Injerto anastomosis latero-terminal 4: Aortoplastia con parche de dacrón en diamante
Hipertensión Arterial Sistémica	Portador de enfermedad crónica degenerativa tipo hipertensión arterial	Si/No	Cualitativa	1: si 2: no
Estancia Hospitalaria	Días que el paciente permaneció en la unidad hospitalaria	Días	Cuantitativo	No aplica
Aorta Bivalva	Presencia conjunta de cardiopatía tipo aorta bivalva con coartación aórtica diagnosticada en la ecocardiografía	Si/No	Cualitativa	1: si 2: no
Pinzamiento aórtico	Tiempo en el cual se realiza pinzamiento aórtico para realizar procedimiento de coartectomía	Minutos	Cuantitativo	No aplica
Mortalidad	Defunción relacionado a tratamiento quirúrgico	Si/No	Cualitativo	1: si 2: no

6.6. Procedimiento

Se revisaron expedientes de pacientes postoperados de coartación aórtica del servicio de cirugía cardiotorácica en hoja de recolección de datos.



6.7. Análisis estadístico

Se realizó análisis descriptivo estadístico mediante programa SPSS, analizando las variables, presentando porcentajes y realizando prueba de T de Student en relación a edad, género, tipo de coartación, tiempo de pinzamiento aórtico y estancia hospitalaria en relación con técnica quirúrgica utilizada. Porcentaje de complicaciones y mortalidad.

7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades	2017												2018
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	enero
Búsqueda y recopilación de antecedentes y referencias documentales.													

Elaboración de marco teórico.													
Elaboración de planteamiento del problema, justificación, objetivos hipótesis, criterios de inclusión, exclusión.													
Registro y revisión del protocolo por el comité de investigación de estudios retrospectivos.													
Revisión de expedientes.													
Organización y análisis de los resultados.													
Elaboración de discusión y conclusiones.													

8. ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD

Damos testimonio que utilizamos expedientes clinicos exclusivamente para fines académicos y de investigación, respetando aspectos eticos de privacidad y confidencialidad.

9. RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS

Se realizó este estudio para obtener el grado académico de especialista médico en cirugía cardiorácica. Con nuestro estudio queremos determinar el tratamiento quirurgico como una opcion adecuada en pacientes adultos con coartacion aortica. Ampliar los datos encontrados y compararlos con nuevas tecnicas, al igual su costo-beneficio.

10. RECURSOS DISPONIBLES (HUMANOS, MATERIALES Y FINANCIEROS)

Autofinanciamiento, y se utiliza expeddientes clinicos del Hospital General de Mexico del servicio de cirugía cardiorácica.

Dr. Serafín Ramírez, Dr. Octavio Flores, Dr. Walid Dajer: Revision de marco teorico, revision de plantaemiento del problema, justificacion, objetivos. Revision de protocolo, organización de analisis.

11. RECURSOS NECESARIOS

Los requerimientos necesarios para llevar a cabo este estudio fueron los expedientes clínicos, con los datos necesarios, historias clínicas, ecocardiogramas, dictados quirúrgicos.

12. REFERENCIAS

1. Nakamura E, Nakamura K, Furukawa K. Selection of a Surgical Treatment Approach for Aortic Coarctation in Adolescents and Adults. *Ann Thorac Cardiovasc Surg.* 2018; 24:97-102.
2. Rudolph AM, Heymann MA, Spitznas U. Hemodynamic considerations in the development of narrowing of the aorta. *Am J Cardiol.* 1972;30:514–525.
3. Russell GA, Berry PJ, Watterson K, Dhasmana JP, Wisheart JD. Patterns of ductal tissue in coarctation of the aorta in the first three months of life. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1991;102:596–601.
4. Samanek M, Voriskova M. Congenital heart disease among 815,569 children born between 1980 and 1990 and their 15-year survival: A prospective Bohemia survival study. *Pediatr Cardiol.* 1999;20:411–417.
5. Campbell M, Polani PE. The aetiology of coarctation of the aorta. *Lancet.* 1961;1:463–468.
6. McBride KL, Pignatelli R, Lewin M, Ho T, Fernbach S, Meneses A, et al. Inheritance analysis of congenital left ventricular outflow tract obstruction malformations: Segregation, multiplex relative risk, and heritability. *Am J Med Genet A.* 2005;134A:180–186.
7. Bonnet ML. Sur la lésion dite sténose congénitale de l'aorta dans la région de l'isthme. *Rev Med (Paris).* 1903;23:108.
8. Rudolph AM. Aortic arch obstruction. *Congenital diseases of the heart clinical-physiological considerations.* Nueva York: Futura Armonk; 2001.
9. Rosenquist GC. Congenital mitral valve disease associated with coarctation of the aorta: A spectrum that includes parachute deformity of the mitral valve. *Circulation.* 1974;49:985–993.
10. Graham Jr TP, Lewis BW, Jarmakani MM, Canent Jr RV, Capp MP. Left heart volume and mass quantification in children with left ventricular pressure overload. *Circulation.* 1970;41:203–212.
11. Hussam S, Ziyad M. Current management of coarctation of the aorta. *Global Cardiology Science and Practice.* 2015:44
12. Hernández T, Stanescu D, Stanescu S. Coartación aórtica. Interrupción del arco aórtico. *Cir Cardio.* 2014;21(2):97–106
13. Campbell M. Natural history of coarctation of the aorta. *Br Heart J.* 1970;32:633–640.
14. Vergales JE, Gangemi JJ, Rhueban KS, Lim DS. Coarctation of the aorta—the current state of surgical and transcatheter therapies. *Curr Cardiol Rev.* 2013;9:211–9.
15. Crafoord C, Nylin G. Congenital coarctation of the aorta and its surgical treatment. *J Thorac Surg.* 1945;1945:347–361.

16. Amato JJ, Rheinlander HF, Cleveland RJ. A method of enlarging the distal transverse arch in infants with hypoplasia and coarctation of the aorta. *Ann Thorac Surg.* 1977;23:261–263.
17. Waldhausen JA, Nahrwold DL. Repair of coarctation of the aorta with a subclavian flap. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1966;51:532–533.
18. Vosschulte K. Surgical correction of coarctation of the aorta by an «isthmusplastic» operation. *Thorax.* 1961;16:338–345.
19. Gross R. Treatment of certain aortic coarctations by homologous grafts; a report of nineteen cases. *Ann Surg.* 1951;134:763–768.
20. Lezo J, Romero M, Pan M, et al. Stent Repair for Complex Coarctation of Aorta. *Jacc.* 2015; 8(10):1-12
21. Fiore AC, Fischer LK, Schwartz T, Jureidini S, Balfour I, Carpenter D, et al. Comparison of angioplasty and surgery for neonatal aortic coarctation. *The Ann Thorac Surg.* 2005;80:64–65

