

¹Departamento Cirugía
Cardiovascular Hospital Clínico
San Borja-Arriarán. Santiago,
Chile.

^aResidente Cirugía Cardiovascular
Universidad de Chile.

Trabajo no recibió
financiamiento.
Los autores declaran no tener
conflictos de interés.

Recibido el 12 de enero de 2022,
aceptado el 28 de junio de 2022.

Correspondencia a:
Frank Molina Ricaurte
Frankmolina_med@hotmail.com

Tratamiento en un tiempo quirúrgico de una coartación aórtica asociada a valvulopatía aórtica bicúspide severa. Reporte de un caso

FRANK MOLINA RICAURTE^{1,a}, EDGARDO SEPÚLVEDA¹,
FERNANDO LUCERO ESCUDERO¹, GUILLERMO SANZ CUCUI¹,
OSCAR CUEVAS¹

One stage surgical treatment of aortic coarctation associated with bicuspid aortic valve. Report of one case

Percutaneous surgery is the treatment of choice of isolated aortic coarctation in adults. However, when there are other heart problems related to aortic coarctation, its surgical management may vary. We report a 41-year-old male presenting with aortic coarctation associated with severe, symptomatic, bicuspid aortic valve lesions and significant left ventricular dysfunction. He underwent open heart surgery for the surgical resolution of these problems. One year after surgery the results are satisfactory with no evidence of postoperative complications and a significant improvement of patient symptoms and left ventricular function.
(Rev Med Chile 2022; 150: 402-405)

Key words: Aortic Coarctation; Bicuspid Aortic Valve Disease; Heart Defects, Congenital.

A pesar de que la coartación aórtica (CoAo) es una genopatía común en niños, con una incidencia reportada de 3 en cada 10.000 nacidos vivos^{1,2} y está asociada generalmente a aneurismas de la aorta ascendente, produciendo una mortalidad alrededor de 19-23% por ruptura del aneurisma^{3,4}; el diagnóstico en jóvenes y adultos es ocasional y se encuentra relacionado a diversas patologías cardíacas haciendo su manejo desafiante y con varias opciones de tratamientos que van desde procedimientos endovasculares hasta cirugía en uno o múltiples etapas⁵.

Es importante tener en cuenta, que los pacientes en los cuales la coartación aórtica no se repara, la media de supervivencia es de 35 años y que solo 25% sobreviven a los 45 años⁶. Contrastando con aquellos pacientes en los que se repara la CoAo antes del desarrollo de complicaciones graves, en

los cuales la supervivencia a largo plazo está estimada hasta en 90% a los 20 años de la reparación⁷. Es por esto, que independientemente del abordaje que se decida (quirúrgico o percutáneo), existen indicaciones claras para la reparación de la coartación en adultos como son: 1) Gradiente de la coartación > 20 mmHg; 2) Disminución > 50% del diámetro de la aorta estimado para la edad; 3) Evidencia radiológica de circulación colateral; 4) Hipertensión arterial sistémica atribuible a la coartación aórtica; 5) Falla cardíaca atribuible a la coartación (Esta es más frecuente en niños, pero se puede ver en adultos) que se deben tener en cuenta al momento de su diagnóstico.

A pesar de esto, desde la primera reparación exitosa reportada desde Reino Unido en 1979 en varias etapas, incluyendo las reparaciones quirúrgicas extra-anatómicas realizadas en un solo

procedimiento reportadas por Svensson en 1994⁸ hasta la actualidad, no existen recomendaciones estandarizadas sobre el manejo quirúrgico en adultos de dicha patología y muchas conductas son realizadas basadas en reportes de casos y experiencias por los cirujanos cardiorrásticos.

En este caso, presentamos la reparación en un solo tiempo quirúrgico de una coartación aórtica asociada a una doble lesión valvular aórtica severa por aorta bicúspide. La cirugía realizada fue un *bypass* aorto-aórtico latero-lateral extra anatómico con dacron, además de reemplazo valvular aórtico mecánico que se realizó mediante esternotomía media.

Presentación del caso

Paciente masculino de 41 años, sin antecedentes mórbidos conocidos, con historia de marcado deterioro de capacidad funcional (NYHA III), disnea progresiva, disnea paroxística nocturna y ortopnea que se exagera en los últimos 3 meses, motivo por el cual consulta inicialmente donde indican manejo médico sintomático.

En el estudio con ecocardiograma transtorácico (Eco TT) se evidencia doble lesión valvular aórtica en válvula bicúspide, con estenosis aórtica severa (Gmed 48 mmHg, AVA 0,8 cm²) e insuficiencia leve. Disfunción sistólica moderada a severa del VI. FEVI: 30%. Cavidades izquierdas y derechas dilatadas. Hipertrofia excéntrica del VI.

Paciente con indicación de reemplazo valvular aórtico, que dentro del estudio pre-operatorio se realiza coronariografía informada sin lesiones en arterias coronarias y se realiza AngioTAC tórax evidenciándose estenosis segmentaria mayor al 80% posterior a nacimiento de arteria subclavia izquierda, con dilatación de aorta descendente, imágenes compatibles con coartación aórtica yuxtadaxtal.

Con estudio pre-operatorio completo, paciente ingresa para resolución quirúrgica electiva, pero ingresa en franca insuficiencia cardíaca descompensada, que se maneja con terapia depleitiva, vasodilatadora y apoyo inodilatador con buena respuesta manteniéndose tratamiento hasta el día de la cirugía.

Posterior a controles ambulatorios, se explica a paciente importancia de la reparación que se realizó en él y los resultados que se obtuvieron, por lo que se solicitó consentimiento informado

para publicar este caso clínico, el cual paciente comprende, acepta y firma.

Técnica quirúrgica

La cirugía se realizó mediante esternotomía media estándar. Se estableció *bypass* cardiopulmonar (CEC) con canulación arterial a la aorta ascendente y venosa bicava. La protección miocárdica fue con cardioplejía anterógrada del nido, además de hipotermia media sistémica (34°C). Tras clamping aórtico, se procede con aortotomía transversa por sobre la unión sinotubular, identificándose la válvula aórtica severamente calcificada, Siever I L-R. Se procede con el reemplazo valvular aórtico con prótesis mecánica aórtica Carbomedics supra anular No. 27 mm (Sorin) y se realiza aortografía con puntos corridos en un plano.

Posterior a reemplazo valvular, se procede con *bypass* aorto-aórtico latero-lateral extra anatómico. Previa disección y control vascular de aorta descendente supra diafragmática y clamp parcial. Se anastomosa termino lateral un injerto de tubo de Dacron Intergard No. 26 mm (InterVascular) que se asciende entre la vena cava inferior y la vena pulmonar inferior derecha para luego realizar anastomosis termino lateral en aorta ascendente proximal a aortografía previa. Una vez completado las reparaciones, se inicia weaning de CEC sin incidentes. Sin gradiente residual significativo entre la aorta ascendente y la descendente. Tiempo CEC 191 min. Tiempo de paro cardiorrespiratorio 10 min. Tiempo de Clamp: 148 min. Tiempo de Reperfusión 30 min.

En el post operatorio, el paciente evoluciona sin complicaciones. Paciente se extuba al segundo día postoperatorio, e inicia rehabilitación cardíaca completa y traslape a anticoagulantes orales, por lo que fue dado de alta a los 24 días del postoperatorio.

En controles ambulatorios a 30 meses del procedimiento, el paciente se encuentra asintomático, en clase funcional I, con buen control de hipertensión arterial. Tiene control de imágenes, con un angio TAC donde se evidencia prótesis mecánica en posición aórtica y *bypass* aorto aórtico permeable. Además, se realiza Ecocardiograma TT donde se visualiza prótesis mecánica normofuncionante, con VI levemente dilatado, hipertrófico, (LVIDd 55 mm-LVIDs 33 mm), con función sistólica global y segmentaria normal. FEVI estimada 59%. Disfunción diastólica tipo

 CENTRO CARDIOVASCULAR
Hospital Clínico San Borja Arriarán
Avda. Santa Rosa 1234, Santiago
+56 2 225749000

Reporte de ecocardiografía transtorácica

Paciente ANDRES SALAS VIERA

ID del paciente	13926886-5	Altura	1,69 m
Fecha de nacimiento	01/10/1979	Peso	74,0 kg
BSA	1,86 m ²	Sexo	M
IP/OP		Fecha del estudio	17/11/2020
Número de acceso		ID del estudio	20201117.090207
Médico referente		Visit Number	

Constantes vitales
Altura: 1,69 m. Peso: 74,0 kg. BSA: 1,86 m².
Ritmo sinusal normal.

2D y modo M

LVIDd	46 mm	(42-58)	IVSd	18 mm	†(6-10)
LVIDd I	24,47 mm/m ²	(22,00-30,00)	LVPWd	14 mm	†(6-10)
			LV Mass-c	303 g	†(88-224)
			LV MassI	162,6 g/m ²	†(49,0-115,0)
			Ao diam diastole	45 mm	
			Ao Asc diam	40 mm	†(22-38)

Doppler

PV Vmax	0,67 m/s	AV VTI	44,2 cm
PV PGmax	1,82 mm Hg	AV Vmax	2,34 m/s
LVOT Vmax	1,00 m/s	AV PGmax	21,90 mm Hg
LVOT PGmax	4,00 mm Hg	AV Pmean	11,00 mm Hg
LVOT VTI	19,3 cm		

Función diastólica

MV E Vel	1,07 m/s	E(1)	12,80 cm/s	(11,50-20,70)
MV A Vel	0,86 m/s	E/E(1)	8,36	
MV E/A	1,24			

Conclusión

Control post RVAO -
Ventanas acústicas suficientes

- Raíz y Aorta ascendente de diámetros aumentados. Arco de aspecto y diámetro normal, con segmento descendente que se visualiza con las características de prótesis (Dacron), con curso retro-cardíaco.
- Válvula mecánica en posición Aórtica, con movilidad amplia, gradientes en rangos esperables. Sin insuficiencia.
- Válvula mitral fina, movilidad normal, sin insuficiencia.
- Ventrículo izquierdo de dimensiones internas normales, paredes engrosadas, especialmente septum. Función sistólica global y segmentaria normal. Fracción de eyección calculada en 62%
- Aurícula izquierda de dimensiones normales.
- Cavidades derechas normales. Presión sistólica pulmonar estimada normal (vena Cava inferior).

CONCLUSIONES:
1.- PROTESIS MECANICA AORTICA CON PARAMETROS DE FUNCIONAMIENTO ADECUADO.
2.- VENTRICULO IZQUIERDO CON HIPERTROFIA SEVERA DE PREDOMINIO SEPTAL. FUNCION SISTOLICA NORMAL.
3.- PROTESIS DE DACRON VISUALIZADA EN AORTA DESCENDENTE.

Dr. Mario Alfaro Díaz

Figura 1.

II ($E/e' > 14$). Cavidades derechas normales, sin HTP, con neo aorta descendente que discurre posterior al corazón.

Discusión

Las guías Americanas y Europeas, nos dan recomendaciones sobre el manejo endovascular de pacientes con CoA aislada en adultos, pero aun no existe un consenso claro sobre el mejor tratamiento para cuadros complejos de coartación aórtica asociada a patología valvular u otra

patología aórtica, que es lo que generalmente se observa en adultos.

Desde 1945 hasta 1982 el tratamiento de la coartación aórtica era exclusivamente quirúrgico, pero cuando Singer inicialmente reportaba la balloonplastia percutánea en 1982 hasta la actualidad, la tendencia mundial en el manejo de paciente con coartación aórtica aislada apunta hacia el enfoque percutáneo, respaldado en múltiples estudios retrospectivos.

A pesar de esto, no existe suficiente evidencia a mediano y largo plazo sobre el beneficio del

manejo percutáneo sobre la técnica abierta. Empleando técnicas percutáneas, existen reportes de complicaciones postoperatorias a mediano plazo que requerirían una segunda intervención, con tasas que van desde 2%⁹ hasta 20%¹⁰ por lo que aun no se estandariza. Sin embargo, como lo reporto Brown en el 2010, la reparación quirúrgica ofrece resultados más duraderos en la mayoría de pacientes y se mantiene como el *gold standard* para el tratamiento de la coartación aórtica en adultos¹¹.

En nuestro reporte de caso, al tratarse de un paciente con una patología concomitante en la válvula aórtica con indicación de reemplazo valvular, además de la edad avanzada lo que implicaría menor elasticidad aórtica decidimos realizar un abordaje quirúrgico en donde en un solo acto quirúrgico, se pueden tratar las dos patologías presentadas por el paciente con unos resultados a largo plazo más duradero como lo descrito por Brown et al.

Es claro, que el procedimiento conlleva mayor experiencia quirúrgica, debido a la extensa disección que se debe realizar, en donde el empleo correcto de la técnica evitaría sangrado relacionados con la anastomosis y el desarrollo de pseudonarismas aórticos o la recurrencia de la coartación¹⁰, es por esto, que para mantener mejores resultados a largo plazo, la evidencia apunta hacia la reparación abierta.

Además, de los resultados a largo plazo. El tratamiento en paciente adultos con coartación aórtica presenta retos diferentes a los presentados en pacientes pediátricos, debido en gran parte, a las patologías estructurales valvulares o aórticas relacionadas, por lo que el manejo definitivo debe ser planeado cuidadosamente pre operatoriamente. Es, en este grupo de pacientes, al igual que en nuestro paciente, en donde el tratamiento quirúrgico ofrece ventajas, ya que se podrían resolver en un solo acto quirúrgico todas las patologías cardíacas que puedan presentar.

En conclusión, nosotros consideramos que el tratamiento quirúrgico es una opción segura para el manejo de pacientes con coartación aórtica que se presenten con otra patología concomitante. Sin embargo, en este reporte al igual que lo descrito en la literatura internacional, la evidencia surge de recomendaciones dadas por reportes de casos o por experiencias de un centro cardioquirúrgico, lo que no nos permite dar recomendaciones definitivas y se requieren estudios de mejor calidad meto-

dológica, con tamaños muestrales que generen mayor impacto estadístico, donde se comparen directamente las técnicas percutáneas vs abiertas.

Referencias

1. Pádua LM, Garcia LC, Rubira CJ, de Oliveira PD. Stent placement versus surgery for coarctation of the thoracic aorta. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 5: CD008204.
2. Ringel RE, Gauvreau K, Moses H, Jenkins K. Coarctation of the Aorta Stent Trial (COAST): study design and rationale. *Am Heart J* 2012; 164: 7-13.
3. Hoffman JL, Gray RG, LuAnn Minich L, E Wilkinson S, Heywood M, Edwards R, et al. Screening for aortic aneurysm after treatment of coarctation. *Pediatr Cardiol* 2014; 35: 47-52.
4. Attenhofer Jost CH, Schaff HV, Connolly HM, Gordon D, Dearani JA, Puga FJ, et al. Spectrum of reoperations after of aortic coarctation: importance of an individualized approach because of coexistent cardiovascular disease. *Mayo Clin Proc* 2002; 77: 646-53.
5. Zhang G, Feng Q, Zheng D, Ni Y. Single-stage repair of aortic coarctation with concomitant bicuspid aortic valve and ascending aortic aneurysm. *Ann Vasc Surg* 2011; 25(2): 265.e9-11.
6. Stout KK, Daniels CJ, Aboulhosn JA, Bozkurt B, Broberg CS, Colman JM, et al. 2018 AHA/ACC Guideline for the Management of Adults With Congenital Heart Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2019; 73(12): e81.
7. Tennant PW, Pearce MS, Bythell M, Rankin J. 20-year survival of children born with congenital anomalies: a population-based study. *Lancet*. 2010; 375(9715): 649.
8. Charchyan ER, Stepanenko AB, Galeev NA, Belov YV. One-stage repair of aortic coarctation and cardiac pathology via sternotomy. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*. 2019; 27(9): 738-43.
9. Farag ES, Kluin J, de Heer F, Ahmed Y, Sojak V, Koolbergen DR, et al. Aortic coarctation repair through left thoracotomy: results in the modern era. *Eur J Cardiothorac Surg* 2019; 55: 331-7.
10. Yu Z, Wu S, Li C, Zou Y, Ma L. One stage surgical treatment of aortic valve disease and aortic coarctation with aortic bypass grafting through the diaphragm and aortic valve replacement. *J Cardiothorac Surg* 2015; 10: 160.
11. Brown ML, Burkhart HM, Connolly HM, Dearani JA, Hagler DJ, Schaff HV. Late outcomes of reintervention on the descending aorta after repair of aortic coarctation. *Circulation*. 2010; 122: S81-4.