

---

## CASO CLÍNICO

---

### *Coartación aórtica crítica: aortoplastia percutánea con balón. Reporte de un caso*

*Critical aortic coarctation: percutaneous balloon aortoplasty. Case report*

**Drs.: Ruben Cruz Arias\*, Juan Herrera Cusicanqui\*\*, Javier Burgoa Vargas\*\*\*, Cecilia Vargas\*\*\*\***

#### Resumen

La coartación aórtica crítica del recién nacido es una de las cardiopatías congénitas con mayor mortalidad. Se presenta el caso de un paciente diagnosticado de coartación aórtica a las dos semanas de vida, operado de coartectomía y anastomosis termino terminal. A los tres meses de edad evoluciona desfavorablemente, con deterioro hemodinámico, confirmándose una recoartación aórtica crítica, por lo que se decide realizar una aortoplastia con balón por vía percutánea, que resulta exitosa y sin complicaciones inmediatas. La aortoplastia con balón constituye una opción terapéutica aceptablemente segura y mínimamente invasiva en pacientes pediátricos con recoartación aórtica.

#### Palabras clave:

Rev Soc Bol Ped 2015; 54 (1): 10-3: coartación aórtica, aortoplastia, pediatría.

#### Abstract

Aortic coarctation of the newborn is a congenital heart disease with increased mortality. We report the case of an aortic coarctation diagnosed at two weeks old patient, surgery was indicated, the procedure was coarctectomy with end-to-end anastomosis. At three months of age evolves unfavorably, with hemodynamic compromise, confirming critical aortic recoarctation, so it was decided to make a balloon aortoplasty percutaneously, which is successful without immediate complications. The balloon aortoplasty is an acceptably safe and minimally invasive therapeutic option in pediatric patients with aortic coarctation.

#### Key words:

Rev Soc Bol Ped 2015; 54 (1): 10-3: aortic coarctation, aortoplasty, pediatrics.

#### Introducción

La coartación aórtica representa el 8-10% de todos los casos de defecto cardiaco congénito. Es más frecuente en hombres, su asociación con genopatías (v.g. síndrome de Turner) puede alcanzar el 30%<sup>1</sup>.

La primera descripción de la coartación aórtica fue realizada por Morgagni en 1760, posteriormente Wernicke en 1875 propone los hallazgos clínicos clásicos. Fue hasta 1944 cuando Crafoord y Nylin

realizan la primera cirugía correctiva de la coartación.

Se han postulado tres hipótesis *in utero* para explicar el origen de la coartación de aorta: menor flujo a nivel del istmo aórtico, proliferación de lamelas ductales hacia la pared aórtica adyacente al ductus (Skoda, 1855) y alteraciones en la formación de los arcos aórticos VI y IV, siendo posible la asociación de los tres mecanismos<sup>2</sup>.

---

\* Cardiólogo Pediatra. Hemodinamista de cardiopatías congénitas. Caja de Salud de la Banca Privada. La Paz, Bolivia.

\*\* Cardiólogo Pediatra. Ecocardiografista. Caja Petrolera de Salud. La Paz, Bolivia,

\*\*\* Cardiólogo Pediatra. Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chavez". Mexico D.F.

\*\*\*\* Cirujano Cardiovascular de Congénitas. Clínica Alemana, La Paz -Bolivia

**Correspondencia:** Dr. Rubén Julio Cruz Arias. Correo electrónico: rubenjuliocruzarias@hotmail.com

**Conflicto de intereses:** el presente trabajo no tiene conflicto de intereses.

**Artículo aceptado para su publicación el 14/03/15.**

Las manifestaciones clínicas son muy variables, la instalación de circulación colateral en la edad fetal es el principal condicionante de que la presentación sea precoz o tardía.

La aortoplastia con balón por medio de cateterismo cardiaco se inició hace 3 décadas, sin embargo en nuestro medio constituye una opción terapéutica emergente<sup>3</sup>.

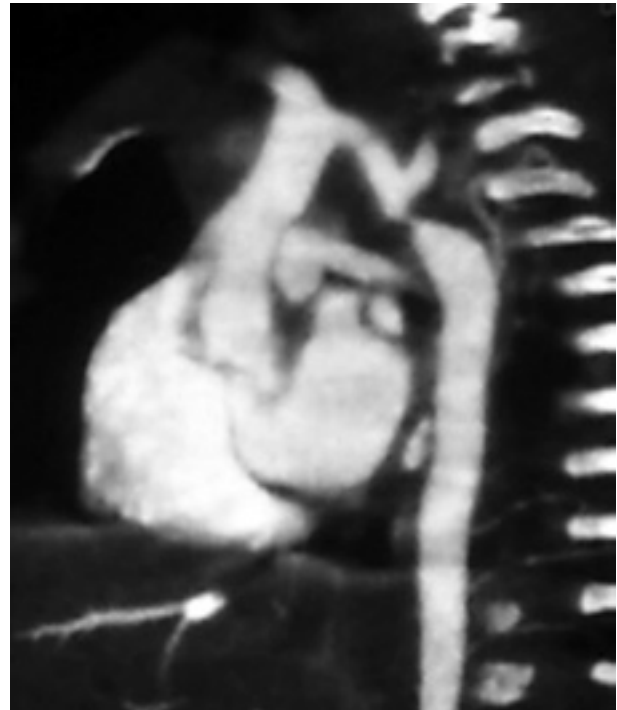
Se presenta el caso de una recoartación **aórtica crítica** en un lactante de 3 meses de edad sin otras anomalías cardiacas estructurales asociadas, y su resolución por medio de aortoplastia con balón por vía percutánea.

### Caso Clínico

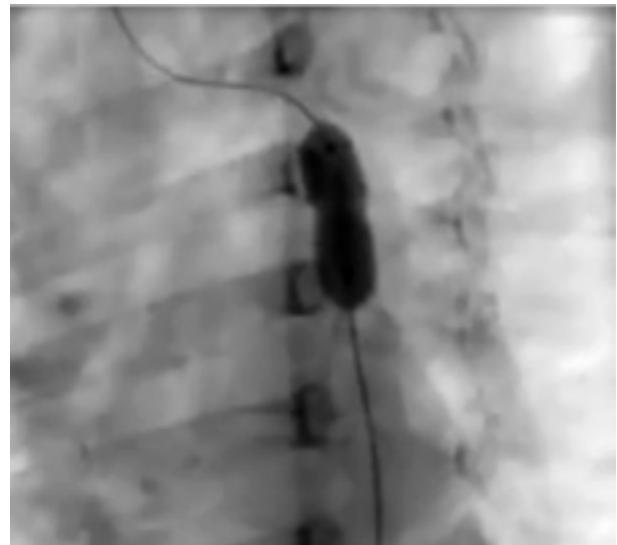
Paciente masculino de 3 meses de edad con 5,2 kg de peso y 58 cm de talla. En cuanto a los antecedentes: diagnosticado a las dos semanas de vida de coartación aortica confirmada por ecocardiografía, decidiendo resolución quirúrgica por medio de coartectomía y anastomosis termino-terminal. Durante el mes siguiente a la cirugía se evidencia ausencia de pulsos en miembros inferiores, documentando recoartación aortica crítica por medio de ecocardiografía y angiogramografía (Figura # 1), con gradiente entre aorta ascendente y descendente de al menos 90 mmHg, además de disfunción diastólica del ventrículo izquierdo. Se decide manejo por cateterismo cardiaco, que se realizó por punción de arteria femoral derecha con sistema introductor 4 Fr. La angiografía de control mostro coartación aortica crítica con flujo anterógrado casi nulo, la toma de presiones mostro gradiente de 42 mmHg entre aorta ascendente y aorta descendente, Las medidas por angiografía fueron: aorta diafragmática 8 mm, istmo 6,8 mm, arco trasverso 7 mm y la zona de coartación 1mm. Se procedió a dilatar la zona de coartación bajo control fluoroscópico utilizando un balón Mini Tyshack 7x20 mm en dos ocasiones observando formación de cintura casi hasta la disolución de la misma, la angiografía de control mostro mejor flujo hacia aorta descendente (Figura #

2) y la toma de presiones disminución del gradiente a 12 mmHg, con incremento de la zona de coartación a 4 mm de diámetro por angiografía. El procedimiento no presentó ninguna complicación y el paciente fue dado de alta durante las siguientes 24 horas posteriores al cateterismo cardiaco.

**Figura # 1. Angiotomografía que muestra la recoartación aortica crítica.**



**Figura #b 2. Angiografía con balon que muestra la resolución de cintura completa.**



## Discusión

La coartación de aorta ha permanecido a lo largo del tiempo como una de las principales cardiopatías congénitas, manteniendo su prevalencia en la historia, con un alto impacto en la práctica diaria, tanto del cardiólogo pediatra como del pediatra clínico.

Cuando no se corrige oportunamente se asocia con disminución de la expectativa de vida por insuficiencia cardíaca, ruptura de aneurisma aórtico o cerebral, endocarditis bacteriana o muerte súbita. La supervivencia sin tratamiento tiene una caída progresiva al paso de los años, siendo del 75%, 50% y 25%, a los 20, 30 y 40 años de edad, respectivamente<sup>3</sup>.

Las principales teorías que se han propuesto en cuanto a la etiopatogenia son las siguientes:

Flujo disminuido en el istmo aórtico: *in utero* el flujo sanguíneo a nivel del istmo aórtico recibe menor flujo que el resto de la aorta, puesto que el flujo eyectado por el ventrículo izquierdo se dirige a los vasos que emergen del cayado aórtico y por otra parte a la aorta descendente por medio del ductus, el istmo aórtico supone una zona de hipoflujo.

Teoría skodaica: propone una alteración en la formación de tejido ductal que “invade” las paredes de la aorta adyacente, por lo tanto al momento del nacimiento cuando el ductus arterioso se cierra por medio de mecanismos fisiológicos se genera una tracción de las paredes aórticas condicionando una zona de estrechez periductal.

Teoría embriológica: el arco aórtico IV (cayado) y VI (ductus) presentan anomalías a nivel de su unión con la aorta dorsal.

Está claro que considerar a una sola de la hipótesis como válida es difícil por los hallazgos encontrados en la anatomía patológica, considerando a la coartación aórtica un efecto de dos o más teorías.

En cuanto a la presentación clínica se distinguen dos patrones fisiopatológicos: el del recién nacido o lactante con coartación habitualmente grave; y el del escolar, adolescente o adulto con una estenosis

menos grave que le permite mantenerse prácticamente asintomático.

El patrón del recién nacido se manifiesta por insuficiencia cardíaca precoz (hipodesarrollo pondoestatural, diaforesis, dificultad para la alimentación, taquicardia, taquipnea, hepatomegalia, hipoperfusión tisular), representando una de las causas más frecuentes de insuficiencia cardíaca durante los primeros 28 días de vida. En el patrón tipo adulto el paciente es generalmente asintomático y su valoración deriva del hallazgo de un soplo cardíaco o hipertensión arterial sistémica<sup>4</sup>.

Es cardinal comprender que el paciente pediátrico con coartación aórtica cifra su destino clínico en la vida intrauterina, ya que los pacientes que logran desarrollar circulación colateral efectiva durante esta etapa pueden pasar asintomáticos incluso hasta llegar a la adultez inclusive con coartaciones importantes. Por el contrario recién nacidos con pobre circulación colateral en ausencia de flujo ductal de derecha a izquierda, pueden degenerar a choque cardiogénico con coartaciones moderadas.

En cuanto a los estudios paraclínicos los rayos X de tórax presentan diferencias según el grupo etario del paciente. En el lactante la cardiomegalia es de predominio derecho, otros signos como las muescas subcostales suelen aparecer recién en la edad escolar. El electrocardiograma clásico del recién nacido con coartación muestra sobrecarga sistodiastólica de ventrículo derecho.

El diagnóstico no invasivo de certeza lo representa el ecocardiograma 2D Doppler color, desde la aproximación supraesternal se puede observar el sitio de coartación, el diámetro de la zona ístmica y medir el gradiente transcoartación. Además se pueden buscar defectos intracardiacos asociados. En el adulto es de menor importancia ya que la ventana ecocardiográfica es menos adecuada y muchas veces no es posible observar la coartación, pero el Doppler continuo es útil para evaluar el patrón de flujo aórtico y medir el gradiente.

La resonancia magnética y la tomografía multicorte han demostrado ser las herramientas más útiles para la evaluación de las alteraciones del arco aórtico. En la coartación se puede observar toda la anatomía del arco aórtico y se identifica el sitio de estrechez con la capacidad de hacer mediciones muy exactas. Además son muy útiles para evaluar el resultado del tratamiento y pueden revelar la presencia de nuevas estenosis, hematomas, aneurismas o desgarro de la capa íntima de la arteria<sup>6</sup>.

Ante los métodos anteriores tan exactos y menos invasivos la utilidad diagnóstica del cateterismo ha pasado a un segundo plano. En la actualidad su principal aplicación es como método terapéutico.

El tratamiento de la coartación aórtica depende de la edad, del tipo de coartación, de su repercusión hemodinámica y de los defectos asociados.

En el recién nacido quién es dependiente de la permeabilidad del conducto arterioso para mantener gasto sistémico adecuado, la sintomatología se hace mucho más evidente cuando este se cierra y el niño puede deteriorarse rápidamente. En este caso el tratamiento con prostaglandinas para abrir el conducto pueden mejorar el cuadro crítico y permitir que el paciente sea llevado a un procedimiento definitivo. En el niño mayor o en el adulto el tratamiento es electivo, se indica cuando el gradiente transcoartación es superior a 20 mm Hg. El tratamiento puede ser quirúrgico o por medio de cateterismo intervencionista<sup>7,8</sup>.

No hay duda que en la actualidad el tratamiento ideal de la recoartación aórtica es la angioplastia con balón, incluso superior a la cirugía. Sin embargo existen aún algunas controversias en cuanto a su beneficio en la coartación nativa, principalmente derivadas de la alta tasa de reestenosis en los pacientes menores de 6 meses de edad, con cifras informadas del 10 al 55%<sup>6</sup>. El uso de los *stents* ha disminuido en forma importante la reestenosis, pero su aplicación en niños pequeños no está indicada debido a que no se ha resuelto aún el problema del crecimiento, aunque en un caso excepcional, es posible colocar

un *stent* de suficiente tamaño que pueda ser reexpandido en el futuro a diámetros adecuados para la vida adulta. Probablemente el uso de los *stents* reabsorbibles en los lactantes menores pueda determinar un nuevo avance en el manejo de estos pacientes; a la luz de nuevas publicaciones en este sentido, se responderá ésta interrogante<sup>5-8</sup>.

En el caso reportado el cateterismo intervencionista mostró mejor evolución, sin embargo por la edad y por el gradiente residual lo más probable es que el paciente requiera nuevas dilataciones en un futuro, no obstante el riesgo de complicaciones será mucho menor en comparación a una nueva cirugía.

## Referencias

1. Gersony WM. Coarctation of the aorta. In: Adams FH, Emmanouilides GC, eds. Moss heart disease in infants, children and adolescents, 4<sup>th</sup> ed. Baltimore: Williams and Wilkins. 1989.p.189-209.
2. Castañeda AR, Jonas RA, Mayer J, Hanley F. Aortic Coarctation. In: Cardiac Surgery of the neonate and infant. Saunders Company, 1994.p.333-52.
3. Kam JS, White RI, Mitchell SE, FarmlettEj, et al. Treatment of restenosis of coarctation by percutaneous transluminal angioplasty. *Circulation* 1983;68:1087-94.
4. Zabal C, Attie F, Martínez Ríos MA, et al. Ballon angioplasty for native aortic coarctation. Short and Intermediate-term results evaluated whit angiography and magnetic resonance imaging. *J. Cardiovasc Diag Proc* 1996;13:223-32.
5. Alcibar J, et al. Efective implantation of covered stents for coarctation an recoarctation in adolescents and adults. *Rev Esp Cadiol* 2013;66:443-9.
6. Holzer R, et al. Steting of aortic coarctation: Acute, intermediate, and Long-term results of a prospective multi-institutional registry-CCISC. *Catheterization and Cardiovascular Interventions* 2010;76:553-63.
7. Swam L, et al. The long-term management of the patient with an aortic coarctation repair. *Eur Heart J* 1998;19:382-6
8. Zabal C, Attie F, Rosas M, Buendía-Hernandez, García-Montes JA. The adult patient with native coarctation of the aorta: ballon angioplasty or primary stenting?. *Hearth* 2003;89:77-83.