

¿Es la angioplastia el tratamiento de elección en la coartación de aorta? Presentación de un caso clínico y revisión de la literatura

Mario Antonio Rojas Díaz,* Adolfo García Martínez**

RESUMEN

Antecedentes: la coartación aórtica es un padecimiento frecuente, que representa 6 a 8% de los pacientes con cardiopatías congénitas. Existe aún controversia entre cuál es el tratamiento de elección en el paciente joven: ¿el intervencionismo mediante colocación de stents o el tratamiento quirúrgico?

Material y método: se presenta el caso clínico de un paciente masculino de 25 años de edad, con diagnóstico de coartación aórtica. Se revisó y analizó la literatura médica en cuanto beneficios y resultados terapéuticos de pacientes a quienes se efectuaron ambos procedimientos.

Resultados: la mortalidad en ambos procedimientos es cercana al 1%. La frecuencia de reestenosis es menor en pacientes con tratamiento quirúrgico. El 90% de los pacientes a quienes se colocaron stents alcanzan metas óptimas de mejoría en el gradiente de presión residual (menos de 20 mmHg). Los pacientes operados tienen mejor control a largo plazo de la presión arterial (83% tratamiento quirúrgico vs 50-75% con colocación de stents). Los pacientes mayores de 39 años operados tuvieron mayor incidencia de complicaciones.

Conclusiones: la angioplastia con colocación de stents tiene mayores ventajas para el control del gradiente de presiones en pacientes con coartación aórtica, aunque aún faltan estudios con más pacientes y con más tiempo de seguimiento que permitan valorar el beneficio de este tratamiento en comparación con el quirúrgico. Aunque hay buena respuesta en el control de la presión arterial en los pacientes con coartación aórtica tratados mediante angioplastia con colocación de stents, el tratamiento quirúrgico en este aspecto aún ofrece mayores ventajas.

Palabras clave: aorta, coartación, comparación, revisión, tratamiento.

ABSTRACT

Background: The coarctation of the aorta is a frequent ailment. It represents from 6% to 8% of patients with congenital cardiopathy. There is still a controversy to choose which is the election treatment in the young patient: the interventionism through stent collocation or the surgical treatment.

Material and Methodology: A 25 years old male patient with diagnosis of coarctation of the aorta was admitted. A medical literature review was made to evaluate benefits and therapeutic results of patients with diagnosis of coarctation of the aorta and treated with the interventionism through stent collocation or the surgical treatment.

Results: The mortality in both procedures is near to 1%. The frequency of restenosis is less in patients with surgical treatment. 90% of the patients who were undergone to interventionism and stent collocation reached optimal conditions related to the improvement of the residual pressure gradient (< 20 mmHg). The patients who were undergone to surgery have a better control in a long term of the blood pressure (83% surgical treatment against 50-75% with stent collocation). Patients who are older than 39 years old have a greater complication incidence when they take a surgical treatment.

Conclusion: The angioplasty with stent collocation offers appropriate benefits to control the pressure gradient in patients with coarctation of the aorta even though it is necessary more studies with a larger number of patients and longer monitoring that allows to value the benefits of this treatment versus the surgical treatment. Even though there is a good response in the control of the blood pressure in patients with coarctation of the aorta treated through angioplasty with stent collocation, the surgical treatment in this aspect offers more benefits.

Key words: Aorta, coarctation, review, treatment.

Paciente masculino de 25 años de edad, sin antecedentes de importancia. Su padecimiento se inició un mes antes de acudir a esta unidad hospitalaria debido a síntomas de: mareo, cefalalgia universal y disnea de grandes esfuerzos. En su trabajo le detectaron elevación de cifras tensionales y por eso acudió con un médico privado, quien le prescribió tratamiento antihipertensivo no especificado, sin lograr el control de las cifras tensionales. Fue valorado por médicos del servicio de Cardiología de esta unidad, quienes le encontraron elevación de cifras tensionales: presión arterial en el brazo derecho: 180/110 mmHg, brazo izquierdo: 170/110 mmHg, piernas 160/90 mmHg y retraso en el pulso braquio-femoral. En la auscultación de la parte anterior del tórax no se encontraron datos patológicos en la región precordial. En la parte posterior se detectó un soplo en la región interescapulo-vertebral izquierda eyectivo, de intensidad VI/VI. Por los hallazgos clínicos se sospechó coartación aórtica y se le realizó un estudio tomográfico contrastado de tórax que reportó: coartación aórtica en su segmento descendente (Figura 1).

El diagnóstico angiográfico fue de coartación aórtica a 5 cm de la arteria subclavia izquierda, que generaba un gradiente de presión de 70 mmHg. Se realizó aortoplastia y la colocación de un STENT, que se reportó bien adosado, sin evidencia de coartación y con un gradiente de presión residual de 10 mmHg (Figura 2). El paciente se egresó de esta unidad sin complicaciones.

¿Fue éste el tratamiento ideal?

La coartación aórtica consiste en el estrechamiento o constricción de la luz de la aorta. Este estrechamiento puede localizarse en cualquier nivel, aunque en el paciente adulto

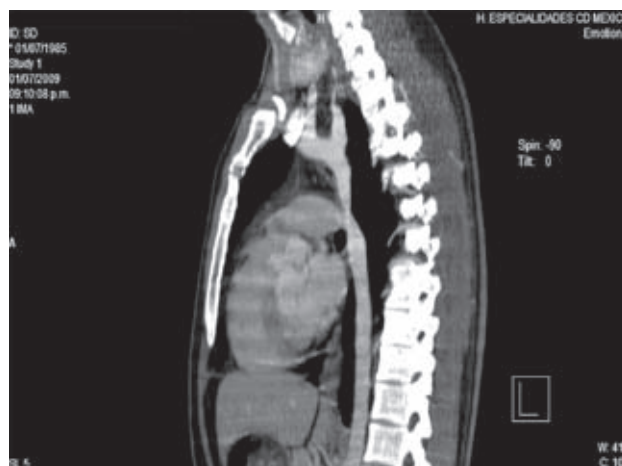


Figura 1. Estudio tomográfico contrastado de tórax: coartación aórtica en el segmento descendente.



Figura 2. Stent bien adosado, sin evidencia de coartación.

la obstrucción se localiza con más frecuencia tras la salida de la subclavia izquierda, justo distal al ductus arterioso (forma post ductal); y la forma “infantil”, que es menos frecuente, se localiza a nivel proximal o preductal.¹

La coartación aórtica es un padecimiento frecuente, con reporte de tres a seis casos por cada 1000 nacidos vivos, que representan 6 a 8% de los pacientes con cardiopatías congénitas. Se relaciona dos a cinco veces más con el género masculino² y el síndrome de Turner. Si bien en México no se tiene una estadística exacta acerca de la incidencia de esta enfermedad, en el Hospital Infantil Federico Gómez, en el año 2005, ocupó el cuarto lugar de las cardiopatías congénitas en pacientes pediátricos.⁸

La presentación clínica depende de la localización y grado de estenosis, así como de la coexistencia de otras malformaciones asociadas; la válvula aórtica bicúspide es la más frecuente. En 10% de los pacientes ocurren

* Jefe del servicio de Medicina Interna.

** Residente de primer año de Medicina Interna.
Hospital de Especialidades de la Ciudad de México Dr Belisario Domínguez, Avenida Tláhuac 4866, San Lorenzo Tezonco, Iztapalapa, México, DF.

Correspondencia: Dr. Mario Antonio Rojas Díaz. Hospital de Especialidades de la Ciudad de México. Servicio de Medicina Interna. Av. Tláhuac 4866, colonia San Lorenzo Tezonco, México, DF.

Recibido: 7 de abril, 2010. Aceptado: julio, 2010.

Este artículo debe citarse como: Rojas-Díaz MA, García-Martínez A. ¿Es la angioplastia el tratamiento de eleccion en la coartacion de aorta? Presentación de un caso clínico y revisión de la literatura. Med Int Mex 2010;26(5):524-529.

aneurismas en el polígono de Willis, que elevan el riesgo de mortalidad. Otras anomalías asociadas son: ductus permeable, estenosis aórtica, comunicación interventricular, cardiopatía coronaria secundaria a hipertensión y riñón poliquístico.⁴

Manifestaciones clínicas

Las manifestaciones clínicas más comunes en el paciente adulto son: la hipertensión arterial sistémica, discrepancia en la amplitud de los pulsos braquiales y femorales, retraso en el pulso braquio-femoral, cefalea, claudicación de miembros inferiores, y discrepancia en las cifras tensionales braquiales y femorales mayor a 10-20 mmHg. Puede haber mayor desarrollo de las extremidades superiores que en las inferiores.⁵

Estudios de laboratorio y gabinete ¿cómo aportan al diagnóstico?

En el adulto, el electrocardiograma puede llegar a mostrar datos de crecimiento del ventrículo izquierdo y de manera ocasional retraso en la conducción del ventrículo derecho.

Las pruebas de imagen no invasivas apoyan el diagnóstico, como la radiografía de tórax. En la coartación aórtica se desarrollan vasos colaterales con el fin de aportar flujo sanguíneo al territorio infraestenótico. Estos vasos pueden originar muescas en las superficies inferiores de las costillas (signo de Roesler) (Figura 3). En la radiografía de tórax puede encontrarse un “signo de 3 invertido” formado por el arco aórtico y el segmento post estenótico.⁴



El ecocardiograma transtorácico y Doppler pueden demostrar la coartación al visualizar el arco aórtico y la aorta descendente proximal, permitiendo valorar las características del flujo a través de la zona coartada, así como estimar el gradiente de presiones.^{5,6}

Para la detección y evaluación de la coartación aórtica se requiere una imagen por resonancia magnética o tomografía. Ambos estudios pueden, a través de una reconstrucción tridimensional, identificar con precisión el sitio y anatomía de la coartación, así como la presencia de vasos colaterales. Estos estudios son igualmente útiles para la detección del padecimiento.⁷ También es apropiado el uso de angiorresonancia en la búsqueda de aneurismas intracraneales.⁵

Tratamiento: intervencionismo mediante colocación de stents vs tratamiento quirúrgico

El tratamiento intervencionista en la coartación aórtica se indica cuando: 1) existe un gradiente de presión igual o mayor a 20 mmHg;^{5,8} o 2) cuando hay un gradiente menor a 20 mmHg pero se evidencia por imagenología una coartación significativa y datos radiológicos de flujo colateral.⁵

En pacientes menores de un año, el tratamiento ideal para coartación aórtica es generalmente quirúrgico,⁹ aunque actualmente la angioplastia es preferida por muchos especialistas.¹⁰ En pacientes mayores de un año de edad y hasta la adolescencia aún existe controversia en cuanto a cuál es el tratamiento de elección. En adultos, el Colegio Americano de Cardiología recomienda que la decisión



Figura 3. Vasos colaterales que aportan flujo sanguíneo al territorio infraestenótico.

terapéutica quede en manos del cirujano especialista en cardiopatías congénitas.⁵

En la última década el tratamiento intervencionista, inicialmente mediante angioplastia con balón y, posteriormente, con la aplicación de stents ha cobrado importancia.

Los resultados de estudios comparativos entre ambos tratamientos encuentran que la mortalidad de ambos procedimientos es menor al 1%. La frecuencia de recoartación con tratamiento quirúrgico es de 0 a 15%, de 3 a 15% postangioplastia con balón (AB) y menor a 5% con la aplicación de stents. La existencia de aneurismas se ha documentado en 0 a 5% postcirugía, en 4 a 15% posterior a AB y menos de 5% posterior a la angioplastia con aplicación de stents. Las complicaciones reportadas en los procedimientos previamente descritos son: paraplejia en menos de 0.5% de los pacientes, sangrado debido a la existencia de colaterales (sobre todo en el tratamiento quirúrgico) y reestenosis, principalmente en la angioplastia.^{6,8,11,12}

La mayor parte de los estudios que comparan el tratamiento quirúrgico contra angioplastia en la coartación aórtica son estudios que valoran resultados a corto plazo. Sin embargo, Fawzy¹³ encontró en su estudio, con seguimiento a 22 años en pacientes con coartación aórtica de entre 14 y 55 años de edad, tratados mediante angioplastia y colocación de stents que, de los pacientes con gradiente inicial de 60 mmHg (± 22 mmHg), 90% tuvo decremento del gradiente residual a menos de 20 mmHg inmediatamente, y en 78% de los pacientes el gradiente se redujo a menos de 10 mmHg. Al año de seguimiento los pacientes tenían un gradiente residual de entre 5 a ± 6.4 mmHg. Se encontró reestenosis en 8% de los pacientes, principalmente en los que al inicio del tratamiento tuvieron resultados subóptimos (gradiente mayor de 20 mmHg). De los cinco pacientes con reestenosis cuatro se sometieron a nueva angioplastia, y se obtuvieron gradientes inmediatos de 0 a 15 mmHg. El quinto paciente no era apto para angioplastia. El 7% de los pacientes tuvo aneurisma en el sitio de angioplastia. A los 22 años de seguimiento el gradiente residual calculado mediante Doppler fue de 13.7 ± 4.9 mmHg.

Estos resultados son similares, en cuanto a la remisión del gradiente de presiones, a los encontrados por Faella en el servicio de Hemodinamia del Hospital de Pediatría Profesor Dr. Juan P. Garrahan, en Buenos Aires, Argentina. Al

intervenir mediante angioplastia con colocación de stents a pacientes de entre 18 y 37 años obtuvo una disminución del gradiente residual de 33 hasta 0 mmHg.⁸

En cuanto a la presión arterial, se considera que con la angioplastia y colocación de stents se logra un control de la presión arterial en 50 a 75% sin necesidad de antihipertensivos.¹³ En un metanálisis realizado por Hunaid, se documentó que el tratamiento quirúrgico tiene mejores resultados para el control de la presión arterial que la angioplastia¹⁴ y en los pacientes operados que ameritaron tratamiento médico para control de la presión arterial dicho tratamiento es más efectivo, con menor número de fármacos antihipertensivos.¹⁵ Otros estudios han reportado que hasta 83% de los pacientes con tratamiento quirúrgico alcanzan cifras de presión arterial normal después del procedimiento.¹⁶

En México se ha encontrado que pacientes mayores de 10 años de edad, y principalmente los mayores de 20 años, tienen mayor probabilidad de permanecer con hipertensión o, bien, desarrollarla posteriormente.¹⁷

Una de las desventajas del tratamiento endovascular *versus* el tratamiento quirúrgico es la necesidad de reintervención. En un estudio comparativo entre estas dos técnicas, realizado en el Departamento de Cirugía Cardio-torácica de la Universidad de Chicago, Estados Unidos, entre los años 1995 al 2005, los pacientes a quienes se realizó angioplastia con colocación de stents requerían mayor número de reintervenciones (13-15%), en comparación con los que se operaban (0.3%), la principal causa de reintervención fue la reestenosis de la coartación.¹⁸ La resonancia magnética es la herramienta diagnóstica no invasiva más útil para detectar reestenosis.¹⁹

Los principales factores de riesgo para complicaciones durante el tratamiento quirúrgico son: la edad avanzada y la existencia de válvula aórtica bicúspide (BAV). En pacientes menores de 20 años sin válvula aórtica bicúspide la incidencia de complicaciones es de 3%, en comparación con pacientes mayores de 39 años con válvula aórtica bicúspide, quienes presentan hasta 50% de complicaciones durante el evento quirúrgico.²⁰

La coartación aórtica puede asociarse con válvula aórtica bicúspide hasta en 50% de los pacientes que requerirán tratamiento correctivo de la válvula aórtica antes de la corrección de la coartación. En tales pacientes una dilatación de la aorta posterior al tratamiento percutáneo sugiere la formación de aneurismas.²¹

Los stens recubiertos con platino desencadenan menor reacción inflamatoria y son una modalidad prometedora en coartaciones difíciles, como las asociadas con aneurismas e irregularidades en la pared vascular, las asociadas con dilatación de la aorta ascendente, persistencia del conducto arterioso o las que ocurrieron en pacientes con tratamiento quirúrgico previo.²²

En cuanto a la mortalidad en pacientes con coartación de aorta, la causa más frecuente es la enfermedad de arterias coronarias, que es la causa de muerte hasta en un tercio de los pacientes con coartación de aorta reparada. Si bien hay estudios en los que se reporta que el procedimiento endovascular mejora la función del ventrículo izquierdo²³ recientes hallazgos revelan anomalías en la reserva de perfusión miocárdica, lo que podría explicar la elevada mortalidad por coronariopatía.¹⁶

CONCLUSIONES

La coartación aórtica puede detectarse clínicamente; la tomografía computada y la resonancia magnética son las herramientas de imagenología más útiles hasta el momento para confirmar el diagnóstico. La angioplastia con colocación de stents ofrece ventajas para el control del gradiente de presiones en pacientes con coartación aórtica, aunque aún faltan estudios con más pacientes y con más tiempo de seguimiento que permitan valorar las ventajas de este tratamiento *versus* el quirúrgico.

Aunque hay buena respuesta en el control de la presión arterial en los pacientes con coartación aórtica tratados mediante angioplastia con colocación de stents, el tratamiento quirúrgico en este aspecto aún ofrece mayores ventajas.

Así, de acuerdo con la bibliografía consultada, se considera que el tratamiento indicado al paciente aquí reportado fue adecuado. En el caso del paciente aquí presentado no se han documentado, hasta el momento, datos de complicaciones posteriores al tratamiento percutáneo, y ha quedado citado en la consulta externa de cardiología para vigilancia y seguimiento del control de la hipertensión arterial.

REFERENCIAS

1. Brickner ME, Hillis LD, Lange R. Congenital heart disease in adults. *N Engl J Med* 2000 .

2. Tapia-Jiménez F, Medina-Ruiz E, Frutos-Rangel E. Manifestación congénita de coartación de la aorta: una forma inusual. Reporte de dos casos en hermanos no gemelos con detección y tratamiento tardío, y revisión bibliográfica. *Med Int Mex* 2008;24(6):428-435
3. Segura-Stanford B, Dies-Suárez P, Arévalo-Salas A, Reyes-López A, Vizcaino-Alarcón A. Comparación de las medidas obtenidas por resonancia magnética con reconstrucción tridimensional y las obtenidas por angiografía digital para el diagnóstico de coartación de aorta .
4. Wu JC, Child JS. Common congenital heart disorders in adults. *Curr Probl Cardiol* 2004;ACC/AHA 2008 Guidelines for the Management of Adults With Congenital Heart Disease. *Journal of the American College of Cardiology* Vol. 52, No. 23, 2008
5. Oliver-Ruiza JM, Mateos-García M, Bret-Zurita M. Evaluación de las cardiopatías congénitas en el adulto. *Rev Esp Cardiol* 2003;56(6):607-620.
6. Tongfu Yu, MDa, Xiaomei Zhu, MDa, Lijun Tang, MDa, Dehang Wang, MDa,* , Nael Saad, MB. Review of CT Angiography of Aorta., *BChbRadiol Clin N Am* 45 (2007) 461-483 .
7. Faella HJ. Cardiopatías congénitas en el adulto: hacia un intervencionismo no quirúrgico. *Rev Esp Cardiol* 2004;57(Supl 1):33-38.
8. Tzifa AA. Management of aortic coarctation in adults: endovascular versus surgical Therapy. *Hellenic J Cardiol* 2007;48:290-295.
9. Wong D, Benson LN, Van Arsdel GS, et al. Balloon angioplasty is preferred to surgery for aortic coarctation. *Cardiology in the Young* 2008;18(1):79-88.
10. Bermúdez-Cañete R. Coartación de aorta: posibles soluciones a un complejo problema. *Rev Esp Cardiol* 2005;58(9):1010-1013.
11. Walhout RJ, Suttrop MJ, Mackaij GJ, Plokker EG. Long-term outcome after balloon angioplasty of coarctation of the aorta in adolescents and adults: Is aneurysm formation an issue?. *Catheterization & Cardiovascular Interventions* 2009;73(4):549-556.
12. Fawzy ME, Fathala A, Osman A, Badr A, et al. Twenty-two years of follow-up results of balloon angioplasty for discrete native coarctation of the aorta in adolescents and adults. *American Heart Journal* 156(5):
13. Vohra HA, Adamson L, Haw MP. Does surgical correction of coarctation of the aorta in adults reduce established hypertension? *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery* 2009;8:123-128.
14. Kuroczynski W, Hartert M, Pruefer D, et al. Surgical treatment of aortic coarctation in adults: Beneficial effect on arterial hypertension. *Cardiology Journal* 2008;15(6):537-542.
15. Hashemzadeh K, Hashemzadeh S, Kakaei F. Repair of aortic coarctation in adults: the fate of hypertension. *Asian Cardiovasc Thorac Ann* 2008;16:11-15.
16. Munayer-Calderón J, Zabal-Cerdeira C, Ledesma-Velazco M, et al. Balloon angioplasty in aortic coarctation: a multicentric study in Mexico. *Archivos de Cardiología de México* 2002;72:20-28.
17. Carr JA. The results of catheter-based therapy compared with surgical repair of adult aortic coarctation. *J Am Col Card* 2006;47(6):
18. Ming-Chen PS, Tholpady A, Kramer CH, et al. Surgical and endovascular repair of aortic coarctation: normal findings and

- appearance of complications on CT Angiography and MR Angiography. *AJR* 2006;187:W302-W312.
19. Oliver JM, Gallego P, Gonzalez A, et al. Risk Factors for Aortic Complications in Adults With Coarctation of the Aorta. *J Ameri Col Card* 2004;44(8):
 20. Godart F. *Archives des Maladies du Coeur et des Vaisseaux*. Management of aortic coarctation at the adult age. 100(5):478-83, 2007 May.
 21. Luciane Piazza, Massimo Chessa, Diana Gabriella Negura, Luca Rosti, Raul Abella, Angelica Delogu. Coverage of complications on CT Angiography and MR Angiography. *AJR* 2006;187:W302-W312.
 22. Lam, Yat-Yin. Kaya, Mehmet G. Li, Wei. Mahadevan, Vaikom S. Effect of endovascular stenting of aortic coarctation on biventricular function in adults. *Heart*. 93(11):1441-7, 2007 Nov. Cook SC, Ferketich AK, Raman SV. Myocardial ischemia in asymptomatic adults with repaired aortic coarctation. *International Journal of Cardiology*. 133(1):95-101, 2009 Mar 20.