

## Coartación aórtica abdominal. Tratamiento mediante implantación de *stent*

José M. Guía<sup>a</sup>, Francisco J. Castro<sup>a</sup>, Mariano Gracián<sup>a</sup>, Amparo Gilabert<sup>b</sup> y Eulogio García<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Sección de Cardiología Pediátrica. <sup>b</sup>Servicio de Radiología. Hospital Virgen de la Arrixaca. Murcia.

<sup>c</sup>Servicio de Hemodinámica. Hospital Gregorio Marañón. Madrid.

Presentamos el caso de un niño de 9 años de edad que nos es remitido con la sospecha de presentar una coartación aórtica, al objetivarse en la exploración hipertensión arterial y ausencia de pulsos femorales. En la ecocardiografía Doppler color se comprobó un gradiente en aorta abdominal de 50 mmHg, pero sin poder localizar la zona de coartación. El diagnóstico se estableció por resonancia nuclear magnética y aortografía, que pusieron de manifiesto una hipoplasia segmentaria de la aorta descendente, en la porción abdominal superior y situada inmediatamente por debajo del tronco celíaco, por encima de las arterias renales y sin afección de las mismas.

El tratamiento consistió en la colocación de un *stent* de Palmaz, con el que conseguimos reducir el gradiente de manera significativa. Pretendemos discutir algunos aspectos clínicos y las distintas opciones terapéuticas de una localización poco habitual de coartación aórtica.

**Palabras clave:** Hipertensión arterial. Coartación aórtica abdominal. Cardiología intervencionista. Implantación de *stent*. Angioplastia con balón.

(*Rev Esp Cardiol* 2001; 54: 1332-1335)

### Coarctation of the Abdominal Aorta. Treatment by Stent Placement

We report a nine-year-old boy referred for evaluation of suspected coarctation of the aorta. He presented with hypertension and absent femoral pulses. A 50 mmHg gradient was detected in the abdominal aorta by color flow doppler echocardiography but the level of coarctation was impossible to locate. The diagnosis was made by magnetic resonance imaging and aortography, showing segmentary hypoplasia in the upper abdominal segment of the descending aorta, immediately below the celiac axis and above the renal arteries.

Treatment consisted in placement of a *stent* Palmaz, which was effective in significantly decreasing the gradient. Some clinical aspects and different therapeutic strategies for this unusual case are discussed.

**Key words:** Hypertension. Coarctation of the abdominal aorta. Interventional cardiology. Stent placement. Balloon angioplasty.

(*Rev Esp Cardiol* 2001; 54: 1332-1335)

## INTRODUCCIÓN

La coartación aórtica (CoAo) suele representar el 5-8% de todas las cardiopatías congénitas<sup>1</sup>. Junto a la CoAo habitual, tenemos la que podemos denominar, por su localización, CoAo atípica, que se manifiesta en forma de una estenosis localizada o de una hipoplasia segmentaria en la aorta descendente torácica o abdominal y que puede también afectar a sus ramas viscerales (renales, mesentéricas, etc.). La localización abdominal representa sólo el 2% de todos los casos de CoAo<sup>2,3</sup>.

Los hallazgos clínicos son similares a los de la CoAo típica (hipertensión arterial en los miembros superiores y/o claudicación de miembros inferiores, así como ausencia o disminución de los pulsos femorales), con la posibilidad de auscultar un soplo abdominal. Generalmente, para obtener el diagnóstico se debe recurrir a la resonancia nuclear magnética (RNM) o a la arteriografía. Las opciones terapéuticas, tanto de ésta como de otras localizaciones, abarcan la dilatación percutánea con catéter-balón, el tratamiento quirúrgico y, por último y como opción más novedosa, la implantación de *stents*<sup>4-6</sup>.

## CASO CLÍNICO

Niño de 9 años que fue remitido a nuestro servicio al detectar una hipertensión arterial en los miembros superiores, con pulsos femorales disminuidos. El paciente presentó un soplo sistólico en el momento del nacimiento que era seguido en otro hospital y era con-

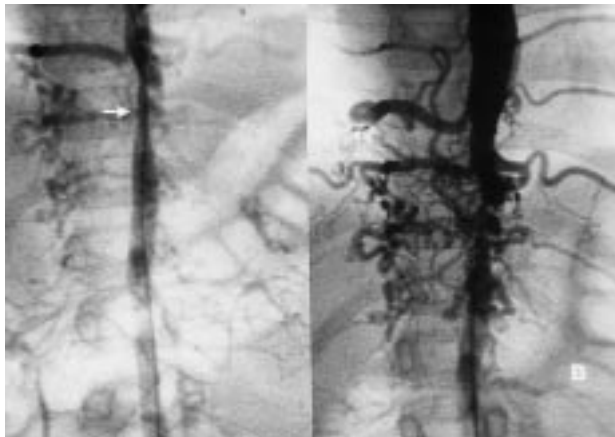
Correspondencia: Dr. J.M. Guía Torrent.  
Sección de Cardiología Pediátrica.  
Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca.  
Ctra. Murcia-Cartagena, s/n. 30120 El Palmar. Murcia.

Recibido el 28 de julio de 2000.

Aceptado para su publicación el 23 de abril de 2001.



**Fig. 1.** A: resonancia magnética en la que se comprueba un calibre normal del istmo aórtico. B: en la resonancia con contraste abdominal se observa una imagen de hipoplasia segmentaria en la aorta abdominal (flecha), así como una importante diferencia entre la imagen contrastada de la vena cava y la aorta. AOA: aorta ascendente; AOD: aorta descendente.



**Fig. 2.** En la imagen de la izquierda observamos, señalada con una flecha, la zona de hipoplasia segmentaria en la aortografía abdominal. En la derecha se aprecia la gran circulación colateral desde la aorta toracoabdominal.

siderado un soplo inocente. Presentaba, así mismo, asma extrínseca que precisó algún ingreso hospitalario, aunque sólo en el último hubo constancia de cifras elevadas de presión arterial.

En la exploración inicial presentaba buen estado general y de desarrollo asintomaticovascular. Los pulsos radiales eran fuertes y los femorales no se palpaban. La presión arterial era de 160/80 mmHg y en la auscultación se apreciaba un soplo mesosistólico 2/6 en la fosa supraclavicular izquierda y en la espalda. La radiografía de tórax puso de manifiesto la presencia de una cardiomegalia, con flujo pulmonar normal. En el electrocardiograma se apreció hipertrofia ventricular izquierda, y en la ecocardiografía Doppler color se observó un gradiente de 50 mmHg en la aorta abdominal, pero sin que se pudiera localizar la zona de CoAo. La

RNM puso de manifiesto un calibre normal del istmo aórtico; sin embargo, se apreció una imagen de hipoplasia segmentaria de localización abdominal en la RNM con contraste (fig. 1). Se realizó posteriormente un cateterismo cardíaco por vía arterial femoral derecha, cuyos hallazgos fueron: a) gradiente de 100 mmHg entre la aorta descendente torácica y la abdominal; b) presión sistólica en la aorta ascendente y el ventrículo izquierdo de 190 mmHg. La aortografía en proyección anteroposterior evidenció una hipoplasia segmentaria de aorta abdominal por debajo del tronco celíaco, de unos 3 cm de longitud y de unos 2,5 mm de diámetro en la zona más estrecha. La aorta contigua a la obstrucción, en su parte superior, medía 12 mm. Existía, además, abundante circulación colateral (fig. 2). En la ventriculografía izquierda se observó una hipertrofia y un aumento de la contractilidad del ventrículo izquierdo. Las inyecciones de contraste en la aorta ascendente y la descendente por debajo de la obstrucción no demostraron la presencia de anomalías.

A través de una guía de intercambio de 2,60 m y 0,035" se introdujo la vaina y el introductor largo de 12 Fr, que se situó en la aorta descendente inmediatamente por encima de la obstrucción. A través de la vaina se introdujo un catéter balón de 15 × 4 cm, sobre el que se montó un *stent* de Palmaz de 4 cm de longitud que, una vez ubicado en la zona estenótica, y sin dilatación previa con balón, se dilató hasta una presión de 6 atmósferas, quedando la parte superior del *stent* más estrecha, por lo que se realizaron dilataciones progresivas de esta parte superior, con catéteres balón de 7 mm × 2 cm, 10 mm × 2 cm y 14 mm × 2 cm, con lo que se consiguió un incremento significativo de la luz, aunque persistía la asimetría en el calibre entre la parte superior y el resto del *stent*. Se consiguió una reducción a 20 mmHg del gradiente, con buen resultado (con las limitaciones mencionadas) también en la aortografía post-*stent* (fig. 3), con un diámetro de 13 mm en la zona que aparecía completamente dilatada por el *stent*, y de 7 mm en la zona más estenótica. El paciente fue dado de alta con tratamiento antiagregante, y en la revisión realizada al cabo de un mes la presión arterial era de 120/80 mmHg y el gradiente en la aorta abdominal de 25 mmHg.

## DISCUSIÓN

La CoAo abdominal es una rara entidad que representa aproximadamente el 2% de todos los casos de CoAo. El 50% es de localización interrenal, el 25% infrarrenal, el 15% suprarrenal y un 10% difusa. En cuanto a la etiología, puede ser congénita o adquirida. La forma congénita puede presentarse de manera aislada o como parte integrante de otras enfermedades (neurofibromatosis, esclerosis tuberosa, síndrome de Williams, rubéola y mucopolisacaridosis). También hay formas adquiridas, como las que podemos apreciar



**Fig. 3.** A: aortografía tras colocación del *stent* de Palmaz. La flecha señala la situación del *stent*, con un importante aumento del diámetro aórtico y una disminución de la circulación colateral. B: imagen del *stent* con menor apertura en su parte proximal.

en la enfermedad de Takayasu y otras enfermedades autoinmunes, así como secundarias a tuberculosis, radiación y eosinofilia<sup>7-9</sup>.

Los hallazgos clínicos<sup>10</sup>, aunque similares a los de la CoAo típica, dependerán de la localización y de la participación renal o esplácnica. En las formas supra e interrenales predominará la hipertensión renovascular y más si las arterias renales están también estenóticas. En la localización infrarrenal habrá claudicación en las extremidades inferiores pero sin hipertensión arterial, por lo que suelen diagnosticarse de manera más tardía. Si hay lesiones oclusivas esplácnicas, lo que ocurre en un 22% de los casos, puede haber isquemia intestinal<sup>11</sup>. La localización abdominal debe sospecharse siempre que nos encontremos con signos clínicos de CoAo sin que podamos localizar la zona de la obstrucción con el ecocardiograma transtorácico, o cuando sea difícil hacerlo, debiendo recurrir a la RNM o a la aortografía para el diagnóstico, aunque también se puede realizar un ecocardiograma transesofágico<sup>12</sup>.

En cuanto a las posibilidades terapéuticas, el tratamiento clásico ha sido quirúrgico, con realización de un *bypass* mediante interposición de un conducto, en las obstrucciones segmentarias, entre la zona pre y postestenótica<sup>13</sup>. Sin embargo, la cirugía es difícil y complicada y el conducto del injerto puede necesitar ser reemplazado, sobre todo en niños que no han terminado el crecimiento<sup>14,15</sup>. Otra posibilidad es la dilatación percutánea con balón de la zona estenótica<sup>16,17</sup> con buenos resultados. Sin embargo, existe una incidencia significativa de formación de aneurismas, pudiendo producirse disección aórtica e incluso rotura de la misma. Por otra parte, es frecuente la reestenosis a consecuencia del retroceso elástico de la lesión.

La utilización de *stents*, que actualmente se realiza en diversos defectos congénitos o posquirúrgicos, se ha utilizado también en el tratamiento de la CoAo, tan-

to habitual como en la localización abdominal<sup>4-6,18,19</sup>. Se recurre al *stent* siempre que la dilatación con balón pueda producir resultados impredecibles o insatisfactorios. Tiene la ventaja de evitar la sobredilatación del segmento estenótico, con lo que la lesión de la capa íntima es más limitada que en la dilatación con balón, siendo la dilatación más controlada y predecible y, además, se evita el retroceso elástico con menor posibilidad de reestenosis. Por otra parte, el *stent* puede redilatarse si el paciente lo requiere<sup>20</sup>.

## CONCLUSIÓN

El tratamiento mediante la implantación de *stent*, tanto en la CoAo típica como en la localización abdominal, constituye una alternativa al tratamiento quirúrgico que tiene la ventaja de ser menos invasivo que la cirugía y ofrece mejores resultados, con menos inconvenientes que la angioplastia con balón.

Los resultados, en este caso, han sido satisfactorios a corto plazo, con reducción del gradiente y desaparición de la hipertensión en reposo. No obstante, la estenosis residual que queda, tanto en la parte superior del *stent* inexpandido como en el segmento proximal no cubierto, necesitará evaluaciones periódicas, ya que puede plantear problemas con el crecimiento del niño y precisar redilatación u otro tipo de tratamiento alternativo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Hoffman JIE. Incidence of congenital heart disease: I. Postnatal incidence. *Pediatr Cardiol* 1995; 16: 103-113.
- Janzen J, Burger K, Scholz H. The disease picture of atypical aortic coarctation. *Helv Chir Acta* 1993; 60: 291-298.
- Durand I, Blaysat G, David N, Lacombe M, Tron P. Hypoplasia of abdominal aorta, rare cause of hypertension in childhood. *Arch Pediatr* 1995; 2: 1173-1176.
- Suarez de Lezo J, Pan M, Romero M, Medina A, Segura J, Lafuente M et al. Immediate and follow-up findings after stent treatment for severe coarctation of aorta. *Am J Cardiol* 1999; 83: 400-406.
- Thanopoulos B, Triposkiadis F, Margetakis A, Mullins Ch. Long segment coarctation of the thoracic aorta: treatment with multiple balloon-expandable stent implantation. *Am Heart J* 1997; 133: 470-473.
- Suarez de Lezo J, Pan M, Romero M, Medina A, Segura J, Pavlovic D et al. Balloon-expandable stent repair of severe coarctation of aorta. *Am Heart J* 1995; 129: 1002-1008.
- Reiher L, Sandmann W. Coarctation of the thoracoabdominal aorta. *Chirurg* 1998; 69: 753-758.
- Roques X, Bourdeaud'hui A, Choussat A, Riviere J, Laborde N, Hafez A et al. Coarctation of the abdominal aorta. *Ann Vasc Surg* 1998; 2: 138-144.
- Chiesa R, Melissano G, Mariani MA, Castrucci M, Grossi A. Coarctation and hypoplasia of the abdominal aorta. *Minerva Chir* 1991; 4: 1197-1204.
- D' Souza S, Tsai W-S, Silver M, Chait P, Benson LN, Silverman E et al. Diagnosis and management of stenotic aorto-arteriopathy in childhood. *J Pediatr* 1998; 132: 1016-1022.

11. Minh TL, Hoang AD, Dupont P, Motte S, El Douaihy M, Ferreira J et al. Abdominal aortic coarctation with splanchnic arterial occlusion. *Acta Chir Belg* 1999; 99: 263-266.
12. Vicente T, Pinar E, García A, Gómez A, López J, Pascual D et al. Utilidad de la ecocardiografía transesofágica en el diagnóstico de coartación de aorta atípica. *Rev Esp Cardiol* 1997; 50: 802-806.
13. Mickley V, Fleiter T. Coarctations of descending and abdominal aorta: long-term results of surgical therapy. *J Vasc Surg* 1998; 28: 206-214.
14. Robin J, Courthaliac A, Lehot JJ, Hercule C, Chassignolle JF. Interposition of a prosthetic graft between the ascending aorta to the abdominal aorta in the treatment of complicated or longstanding coarctations in adults. *Ann Chir* 1992; 46: 125-129.
15. Abad C, Ninot S, Barriuso C, Mulet J. Coarctation of the abdominal aorta. Surgical treatment. *Angiologia* 1989; 41: 149-155.
16. Adwani S, De Giovanni JV. Percutaneous transluminal balloon angioplasty of abdominal aortic coarctation in an infant. *Pediatr Cardiol* 1996; 17: 346-348.
17. Tyagi S, Khan A A, Kaul U A, Arora R. Percutaneous transluminal angioplasty for stenosis of the aorta due to aortic arteritis in children. *Pediatr Cardiol* 1999; 20: 404-410.
18. Brzezinska-Rajszyz G, Qureshi SA, Ksiazek J, Zubrzycka M, Kosciesza A, Kubicka K et al. Middle aortic syndrome treated by stent implantation. *Heart* 1999; 81: 166-170.
19. Alcibar J, Peña N, Oñate A, Cabrera A, Galdeano JM, Pastor E et al. Implantación primaria de stent en la coartación de aorta: seguimiento a medio plazo. *Rev Esp Cardiol* 2000; 52: 797-804.
20. Morrow WR, Palmaz JC, Tio FO. Re-expansion of balloon-expandable stents after growth. *J Am Coll Cardiol* 1993; 22: 2007-2013.