



# COARTACIÓN DE LA AORTA. HALLAZGO INCIDENTAL POR ECOGRAFÍA DOPPLER RENAL

## AORTIC COARCTATION. INCIDENTAL FINDING BY RENAL DOPPLER ULTRASOUND

*Gustavo Mercado Peña<sup>1</sup>*

*Roxana Aycardi Cepeda<sup>2</sup>*

*José Alberto Sabbag Abudinem<sup>3</sup>*

*Raúl Eduardo Tarud Sabbag<sup>3</sup>*

### PALABRAS CLAVE (DeCS)

Coartación aórtica

Hipertensión

Obstrucción de la arteria renal

### KEY WORDS (MeSH)

Aortic coarctation

Hypertension

Renal artery obstruction

### RESUMEN

Paciente femenina de 16 años de edad, con antecedente médico de hipertensión arterial por cinco años, en la cual la ecografía renal con Doppler dúplex demostró anomalía en las ondas de flujo en la aorta. Esto llevó a la sospecha de coartación aórtica, la cual fue confirmada con angiografía. Posteriormente, hubo reparo endovascular con normalización de la presión arterial.

### SUMMARY

16 year old female patient, with a 5-year diagnosis of hypertension. An abdominal ultrasound with Doppler Duplex showed abnormalities of the aortic phasic wave flow, which led to the suspicion of aortic coarctation. This was confirmed by CT angiography. Patient then underwent endovascular repair with a complete resolution of hypertension.

### Caso clínico

En este artículo se presenta el caso de una adolescente de 16 años, quien manifiesta cuadro de hipertensión arterial estudiada desde hace cinco años, sin causa aparente y en tratamiento farmacológico con olmetec/HCT 20 mg 1/día. Además, presenta antecedentes de bulimia en tratamiento con odranal 150 mg/día y lamictal 50 mg/día. Se ordena Doppler de arterias renales.

Se practicó una ecografía Doppler dúplex con un ecógrafo GE Logic P5, usando transductor lineal de 7,5-12 MHz; se hicieron cortes en modo B axiales y sagitales, donde se demostró anomalía en las ondas de la aorta abdominal con amortiguamiento de los picos sistólicos y aceleración sistólica retardada, en todo el trayecto de las arterias renales (figuras 1-3), motivo por el cual se solicita angiografía y ecocardiograma, con el fin de descartar o confirmar procesos obstructivos de la aorta torácica.

El ecocardiograma practicado modo M, B/D Doppler PW/CW/COLOR, demostró ligero prolapso de la valva anterior de la válvula mitral y en el arco aórtico descendente, con un gradiente significativo de 25 mm de mercurio sugestivo de coartación de la aorta.

Posteriormente, se practicó angiografía de aorta torácica y abdominal con equipo helicoidal volumétrico multicorte (16 cortes), con aplicación de medio

de contraste endovenoso, usando inyector automático a 5 ml/seg. Se observó una reducción de la luz vascular aórtica del 70%, distal a la arteria subclavia izquierda (figura 4 y 5). Así mismo, se evidenció una importante circulación colateral, a través de las arterias mamarias internas, toracoacromiales y torácicas descendentes, las cuales se anastomosaban con las arterias intercostales por debajo de la cuarta costilla (figura 6).

La paciente fue llevada para reparo endovascular de coartación de la aorta con implante de prótesis vascular. Como hallazgo quirúrgico se describió coartación de la aorta torácica proximal excéntrica, crítica y con dilatación postestenótica de la aorta (figura 7), con una presión de la aorta ascendente de 167/101 mmHg, y en la aorta descendente una presión de 101/57, el gradiente sistólico en la coartación fue de 66 mmHg. Se hizo crimpado de la prótesis vascular CP ref. 8Z45 sobre balón BB016, y posteriormente implante en el sitio de la coartación con resultado angiográfico óptimo, con desaparición total del gradiente transtenótico (figura 8).

La paciente presentó evolución clínica satisfactoria con normalización de cifras tensionales. Se practicó control con ecografía Doppler dúplex de arterias renales, en el que se observó recuperación de la morfología de onda habitual de las arterias renales y de la aorta abdominal (figuras 9-11).

<sup>1</sup>Médico radiólogo, de Sabbag Radiólogos; subespecialista en Doppler Vascular, Sociedad Argentina de Ultrasonografía en Medicina y Biología (SAUMB), Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup>Médica cirujana, jefe del Departamento de Investigación de Sabbag Radiólogos, Barranquilla, Colombia.

<sup>3</sup>Médico cirujano, de Sabbag Radiólogos, Barranquilla, Colombia.

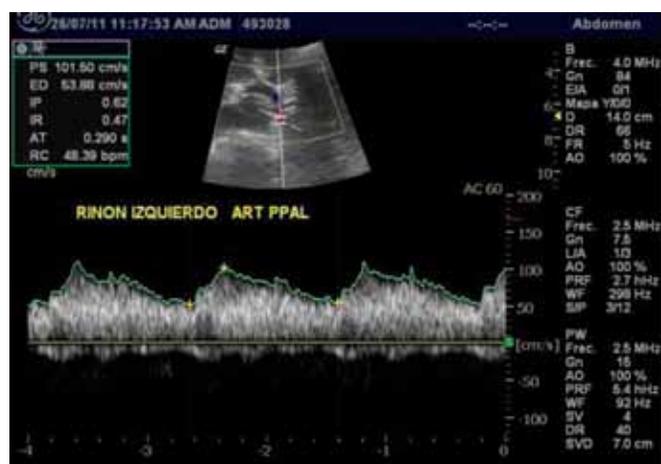


Figura 1. Ecografía Doppler de la arteria renal izquierda, que muestra amortiguamiento de la onda con alto componente diastólico

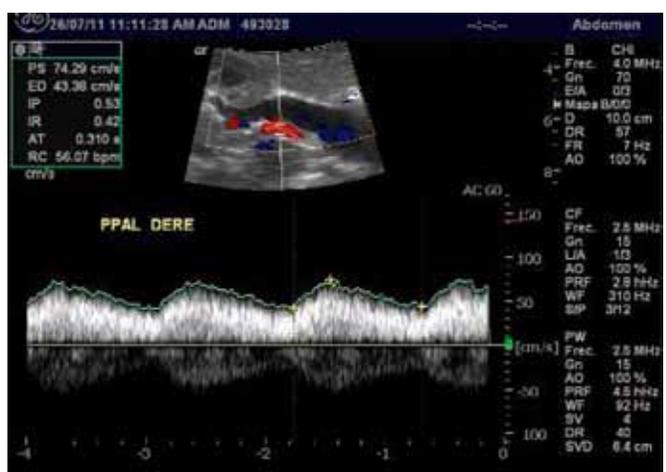


Figura 2. Arteria renal derecha con un amortiguamiento de la onda con alto componente diastólico

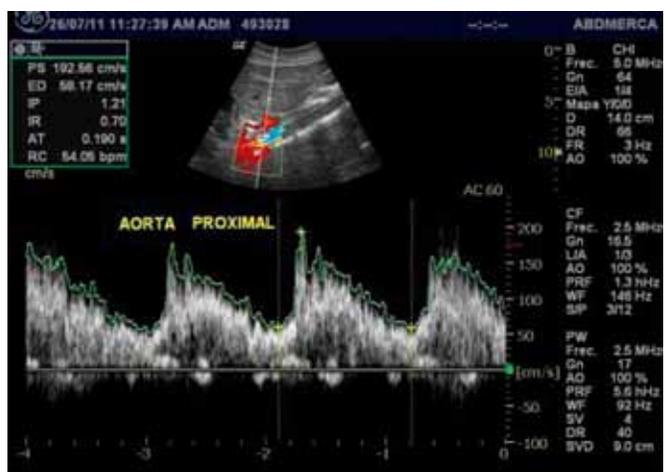


Figura 3. Aorta abdominal proximal que muestra una onda amortiguada y con alto componente diastólico y de tipo postobstructivo, que hizo sospechar la coartación aórtica en algún punto de su trayecto intratorácico

## Discusión

La coartación aórtica (COAO) consiste en el estrechamiento patológico de la luz de la arteria aorta, que ocasiona una obstrucción al flujo sanguíneo a través de este vaso, con repercusiones hemodinámicas significativas. Generalmente ocurre en la aorta descendente, por debajo de la salida de la arteria subclavia izquierda, donde se origina el ligamento arterioso (1,2).

Corresponde al 5% de las cardiopatías congénitas y constituye la octava malformación cardíaca más frecuente. La prevalencia es de 2,09 por 10.000 nacidos vivos; es más frecuente en hombres que en mujeres, en una relación 2-5:1 (1,3). El 15-36% de los pacientes con síndrome de Turner presenta coartación aórtica (2).

Se produce por una deformidad de la capa media de la arteria aorta, consistente en la hipertrofia de la capa media del vaso, que protruye hacia el interior y da como resultado un estrechamiento concéntrico de la pared, con disminución de la luz del vaso. Esto lleva a la disminución del flujo sanguíneo posterior a esta estrechez y aumento de presión en forma retrógrada, clínicamente evidenciado como hipertensión en los miembros superiores y disminución de pulso en los miembros inferiores (1,3).

La localización más frecuente de este estrechamiento se produce en la unión del cayado aórtico con la aorta descendente, sitio que se encuentra relacionado con la presencia del ductus arterioso, y consiste generalmente en una estenosis membranosa y localizada (3). Con menos frecuencia ocurre proximal a la arteria subclavia izquierda. En este caso, existe diferencia de presión y pulsos en ambos brazos, aorta descendente o aorta abdominal (1). La mayoría de las COAO se localizan en la zona de la pared posterior del vaso opuesta a la inserción del ductus (yuxtaductales).

El sitio de la estenosis varía de acuerdo con la enfermedad o la condición que la causa. La estenosis de la aorta descendente típicamente es congénita, cuando ocurre en la unión toracoabdominal se presenta un síndrome displásico medio-aórtico, y la estenosis abdominal es secundaria a arteroesclerosis.

La mayoría de los niños permanecen asintomáticos hasta entrar a la edad adulta. Los síntomas debutan principalmente en la segunda y tercera décadas de la vida, u ocasionalmente durante la práctica de exámenes físicos rutinarios, donde se pueden encontrar hallazgos incidentales. Su presentación clínica depende de la gravedad de la lesión y de la asociación con otras malformaciones intracardíacas (3). Cuando se hace sintomática, puede cursar con cefalea, epistaxis, mareo, palpitaciones, frialdad y claudicación intermitente (1).

Al examen físico, los pacientes con coartación aórtica cursan con cifras de tensión sistólica mayores en los brazos que en las piernas, con tensiones diastólicas similares, así como con disminución bilateral de pulsos en las extremidades inferiores.

A la inspección se puede observar latido arterial visible en la fosa supraesternal, extremidades superiores más desarrolladas que las inferiores, circulación colateral en tórax, lo que se observa como dilatación de vasos que se palpan en los espacios intercostales, la axila o la región interescapular. A la auscultación, hay presencia de soplo mesosistólico en el tórax anterior y la espalda.

El diagnóstico y el tratamiento de la coartación aórtica se basan en la clínica y los hallazgos ecocardiográficos y aortográficos (4). Radiográficamente, se puede evidenciar la presencia de muescas simétricas en la cara inferior de los arcos costales posteriores, lo que corresponde al flujo colateral de las arteriales intercostales. Además, la presencia de una escotadura de la aorta en el lugar de la coartación y una dilatación proximal y distal al sitio de la estenosis, lo que se conoce como signo del "3".

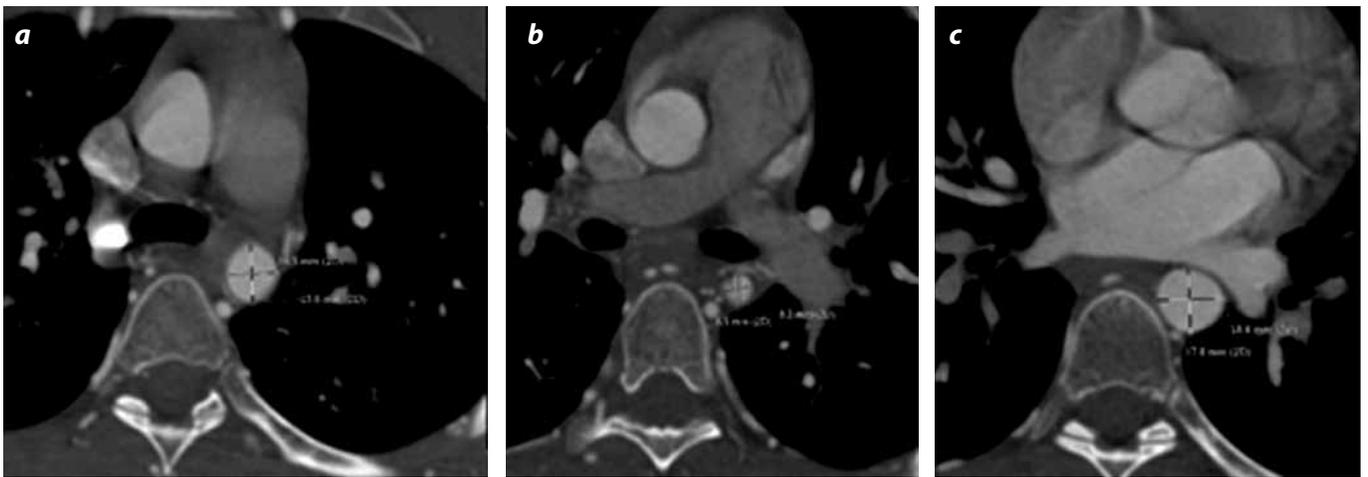


Figura 4 (a, b, c). Cortes axiales en TCDM por encima de la coartación (14,5 × 15,6 mm de diámetro) (a), en la coartación (8,2 mm × 8,5 mm de diámetro) (b) y por debajo de la coartación (17,8 × 18,4 mm de diámetro) (c). Nótese la reducción del diámetro transversal en un 70%

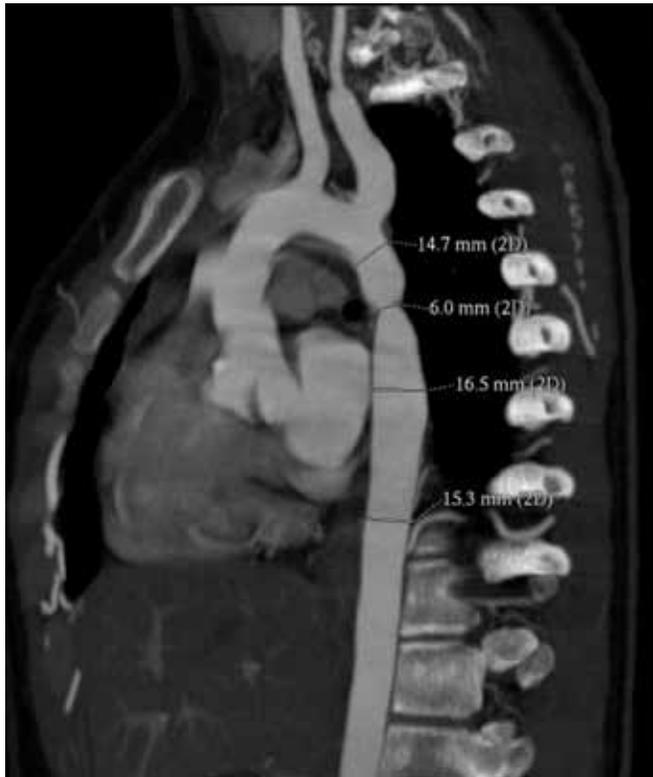


Figura 5. Imagen sagital en MIP (proyección de máxima intensidad) de la aorta torácica que demuestra la coartación de la aorta por debajo de la emergencia de la arteria subclavia izquierda

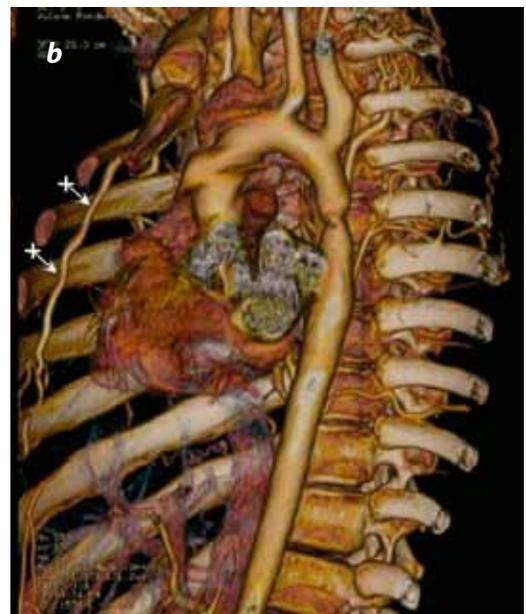
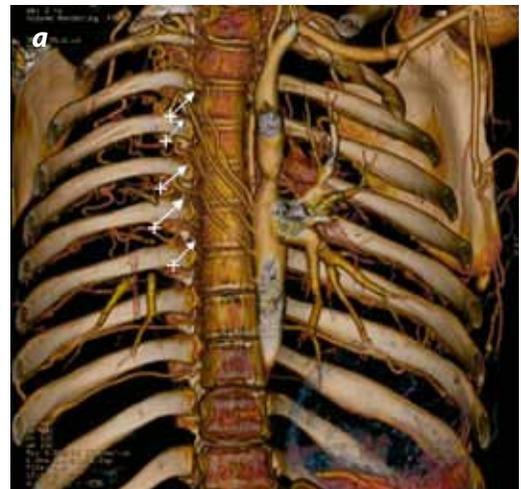


Figura 6 (a, b). Reconstrucción en volumen rendering que demuestra la circulación colateral por las arterias intercostales localizadas en el borde inferior de los arcos costales y el incremento del diámetro de la arteria mamaria interna (flechas)

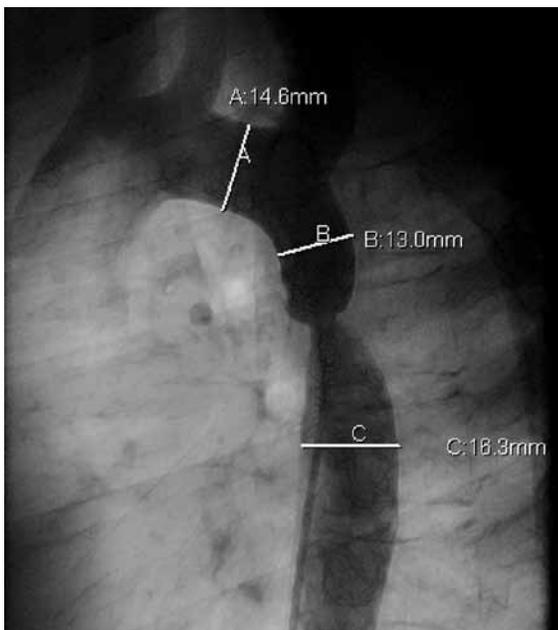


Figura 7. Imagen de angiografía por cateterismo que confirma coartación de aorta descendente

El electrocardiograma no es específico, en los neonatos puede presentarse taquicardia sinusal, eje desviado a la derecha e hipertrofia ventricular derecha. En niños y adolescentes se evidencia desviación del eje hacia la izquierda, junto con hipertrofia de ventrículo izquierdo (1,2).

El diagnóstico se hace mediante ecocardiografía Doppler, la cual nos permite determinar el gradiente de presión transcoartación, y nos arroja datos sobre la localización las dimensiones de la coartación. Se puede observar la escotadura en la pared posterior de la aorta; por medio del Doppler se puede observar aceleración de flujo en la zona coartada, lo que permite evaluar la severidad de la obstrucción (3,5).

El cateterismo cardiaco y la angiografía permiten visualizar la zona de obstrucción, la extensión y la severidad de esta, así como las lesiones asociadas, definir circulación colateral y evaluar función hemodinámica (3). La aortografía es la técnica estándar para evaluar la estenosis aórtica, provee una imagen de alta resolución del segmento coartado y de los vasos del arco aórtico; también, arroja la medida del gradiente a través de la coartación, visualiza los vasos colaterales y la presencia de malformaciones cardiacas asociadas (4). Sin embargo, se trata de una técnica invasiva, donde existe exposición a radiaciones ionizantes y potencialmente nefrotoxicidad al medio de contraste, por tanto se ha limitado su uso (6).

La angiotomografía (angio-TC) se ha convertido en una herramienta fundamental en la evaluación del sistema vascular, además de ser una técnica no invasiva, rápida y de menor costo que la angiografía convencional. Puede mostrar el sitio, la extensión de la obstrucción y la circulación colateral en menos de 1 minuto, y proveer imágenes arteriales de alta calidad en 2 y 3 dimensiones. Sin embargo, se visualiza con menor frecuencia la presencia de ductus arterioso permeable y las pequeñas malformaciones cardiacas (4,7).

La angiorresonancia magnética con inyección de gadolinio como medio de contraste permite evaluar el arco aórtico, la localización y el grado de obstrucción, además de practicar reconstrucción en tres dimensiones, para así visualizar claramente los defectos del vaso. Sin embargo, no provee información sobre medidas hemodinámicas (3,6).

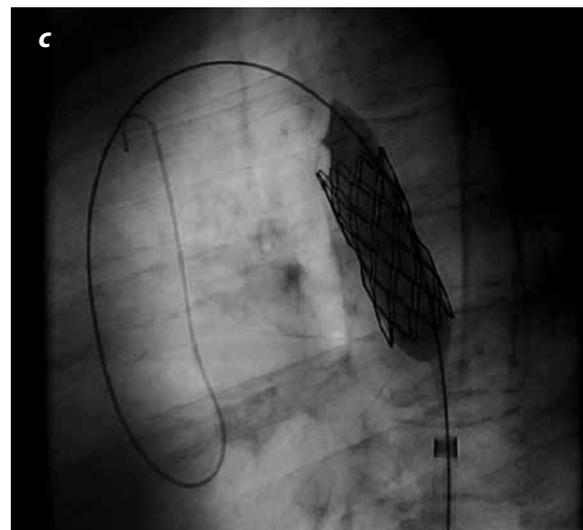
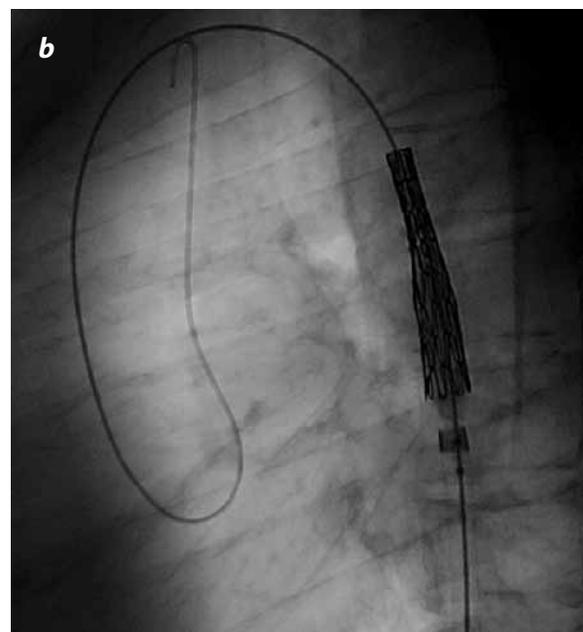
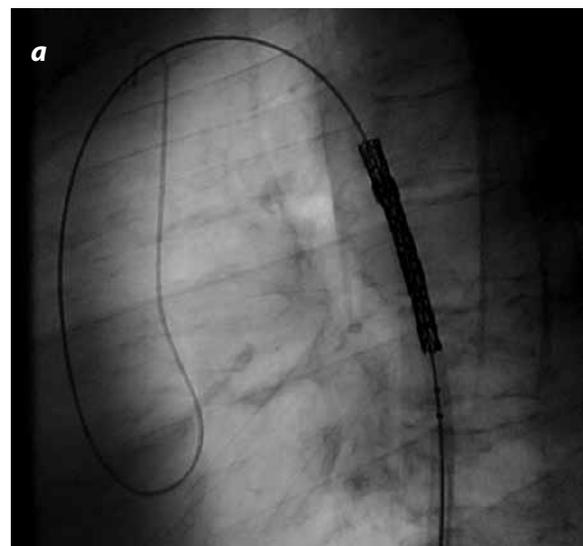


Figura 8 (a, b, c). Se observa crimpado del stent sobre balón e implante en el sitio de la coartación con resultado angiográfico óptimo y desaparición total del gradiente transtenótico



Figura 9. Ecografía Doppler de la arteria renal izquierda, 15 días después del reparo endovascular de coartación aórtica con implante de prótesis vascular que demuestra recuperación de la morfología de la onda habitual de la arteria renal izquierda

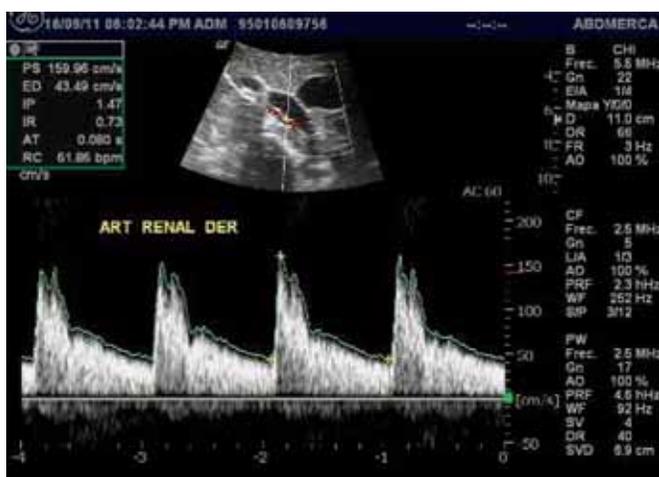


Figura 10. Ecografía Doppler de la arteria renal derecha, 15 días después de reparo endovascular de la coartación, donde igualmente hay recuperación de la morfología de onda habitual.

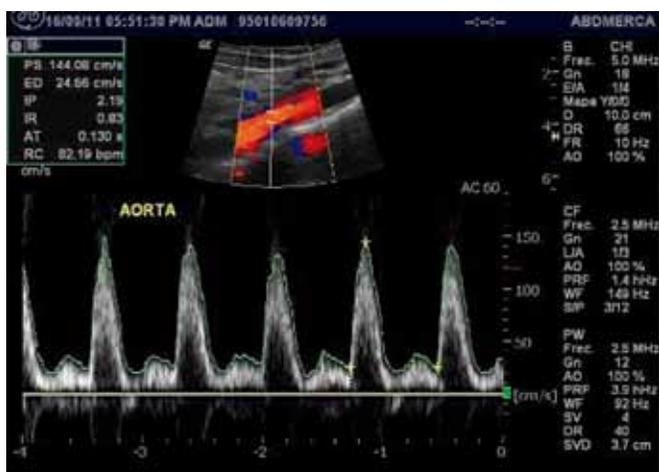


Figura 11. Aorta abdominal proximal después de la corrección con el stent a nivel torácico, que demuestra recuperación de la morfología y de los índices de resistencia habitual en dicho vaso.

## Conclusión

La coartación de la aorta es una enfermedad infrecuente, que también es causa de hipertensión arterial secundaria en pacientes jóvenes. Su diagnóstico temprano evita la morbimortalidad en este tipo de pacientes a largo plazo. El estudio de ecografía Doppler de arterias renales está indicado en el estudio de los pacientes con sospecha de hipertensión secundaria; es útil para detectar, además de procesos obstructivos de las arterias renales, patologías como la coartación de la aorta.

## Referencias

1. Puente García M, Fernández Gómez L, Voces García D. Coartación de aorta: diagnóstico de sospecha en la consulta de atención primaria. MEDIFAM. 2011;11:350-4.
2. Sebastián C, Quiroga S, Boyé R, et al. Aortic stenosis: spectrum of diseases depicted at multisection CT. Radiographics. 2003;23:S79-S91.
3. Galván-Román LL, García-Hernández E, Gómez-Calzada G, et al. Reporte de un caso de coartación aórtica severa. Rev. Mex Cardiol. 2010;21:87-92.
4. Sebastián C, Quiroga S, Boyé R, et al. Aortic stenosis: spectrum of diseases depicted at multisection CT. Radiographics. 2003;23:S79-S91.
5. Stein MW, Koenigsberg M, Grigoropoulos J, et al. Aortic coarctation diagnosed in a hypertensive child undergoing Doppler Sonography for suspected renal artery stenosis. Pediatr Radiol. 2002;32:384-6.
6. Hom JJ, Ordovas K, Reddy GP. Velocity-encoded cine MR imaging in aortic coarctation: functional assessment of hemodynamic events. Radiographics. 2008;28:407-16.
7. Haberman D, Froullet C, Bassuk A, et al. Angiotomografía computada multicorte 64 en patología de la arteria aorta. Rev. Argent. Radiol. 2008;72:277-86.

## Correspondencia

Roxana Aycardi Cepeda  
 Sabbag Radiólogos  
 Carrera 49 C N° 80-38  
 Barranquilla, Colombia  
 rochiaycardi2@hotmail.com

Recibido para evaluación: 23 de enero de 2013

Aceptado para publicación: 10 de abril de 2013