

# Terapia endovascular de aneurisma cerebral asociado a coartación aórtica: reporte de caso

## Endovascular therapy of cerebral aneurysm associated with aortic coarctation: case report

Dr. Alejandro Vargas-Román<sup>1</sup> Dr. Juan I. Padilla- Cuadra<sup>2</sup>

### Resumen

La coartación aórtica (CoA) es una condición congénita que implica un estrechamiento de esta arteria en cualquier región distal al arco. Esta puede asociarse con aneurismas cerebrales (AC) los cuales ocurren especialmente a nivel del círculo de Willis y suelen ser asintomáticos. La hemorragia subaracnoidea por ruptura de estos aneurismas puede ser la primera manifestación de la CoA. El manejo del aneurisma en estos casos presenta dificultades especiales para el acceso a terapia endovascular y el control perioperatorio de la hipertensión. Se presenta el caso de un paciente adulto con CoA no conocida que presenta hemorragia subaracnoidea por ruptura aneurismática que fue tratada por vía endovascular.

**Palabras clave:** Coartación aórtica, aneurisma cerebral, terapia endovascular

### Abstract

Aortic coarctation (ACo) is a congenital condition that is characterized by narrowing of this artery distal to its arch. It can be associated to cerebral aneurysms (CA) located at Willis' circle and they are usually asymptomatic. Subarachnoid hemorrhage due to rupture of these cerebral aneurysms may be the first sign of ACo. The vascular access for endovascular therapy and the perioperative blood pressure control of these cases may be complex. We reported endovascular treatment of a case of subarachnoid hemorrhage secondary to cerebral aneurysm rupture associated with aortic

**Key words:** Aortic coarctation, cerebral aneurysm, endovascular therapy

1. Servicio de Neurocirugía, Departamento de Neurociencias, Hospital R.A. Calderón Guardia.

2. Unidad de Neurocríticos, Departamento de Neurociencias, Hospital R.A. Calderón Guardia. Dirección de Investigación y Desarrollo Académico, Universidad de Iberoamérica, UNIBE.

Correspondencia a:  
Dr. Juan I. Padilla-Cuadra.  
Tel: (506) 883711340.  
Email: apadilla@racsa.co.cr

## Introducción

La coartación aórtica (CoA) es una condición congénita que implica un estrechamiento de esta arteria en cualquier región distal al arco. Constituye un 5% -10 % de todas las malformaciones congénitas cardiovasculares.<sup>1</sup> A pesar de que debe diagnosticarse tempranamente, puede mantenerse indetectable hasta la edad adulta.<sup>2-4</sup> Si no es tratada, la muerte suele ocurrir antes de la quinta década, generalmente producto de falla cardíaca, disección aórtica y eventos cerebrovasculares.<sup>5,6</sup> Aunque las complicaciones cerebrovasculares pueden ser secundarias a hipertensión, también puede asociarse con aneurismas cerebrales (AC). Estos ocurren especialmente a nivel del círculo de Willis y suelen ser asintomáticos.<sup>7</sup> En otros casos, la hemorragia subaracnoidea por ruptura aneurismática es la primera manifestación de la CoA.<sup>8</sup> El manejo del aneurisma en estos casos presenta dificultades especiales para el acceso a terapia endovascular y el control perioperatorio

de la hipertensión. Se presenta el caso de un paciente adulto con CoA no conocida que presenta hemorragia subaracnoidea por ruptura aneurismática que fue tratada por vía endovascular.

## Caso

Paciente peón de construcción, conocido sano quien llegó al servicio de Urgencias con historia de 15 días de diarreas postprandiales sanguinolentas asociado a una cefalea frontal muy intensa y vómitos incontables alimentarios. Agrega pérdida de la postura y ahora presenta cuadro sincopal en el baño con periodos de desorientación.

Al examen físico, se encuentra somnoliento, obedece órdenes sencillas, luce pálido. Las pupilas se describen reactivas y se nota rigidez nucal leve. Se asigna un puntaje en la escala de Coma de Glasgow de 15 puntos. Se le indica la tomografía cerebral sin medio, la cual demostró una hemorragia subaracnoidea principalmente en cisternas basales y anterior, la cual se categoriza como Fisher III y con una categoría HuntHess II. Llama la atención que los signos vitales muestran una presión diferencial entre sistólica y diastólica aumentada. Además, la exploración de pulsos revela pulsos disminuidos en miembros inferiores.

Como antecedente no patológico se anota consumo de cannabis, además es tabaquista de 2,50 paquetes por día desde hace 16 años. Agrega etilismo cada 15 días de una botella de vodka.

El paciente es sometido a arteriografía cerebral vía arteria femoral derecha, que evidencia una coartación aórtica después de la emergencia de la subclavia izquierda con gran congestión e importante tortuosidad de los vasos supraaórticos con circulación colateral (Figura 1). La evaluación de la circulación cerebral muestra aneurisma ce-

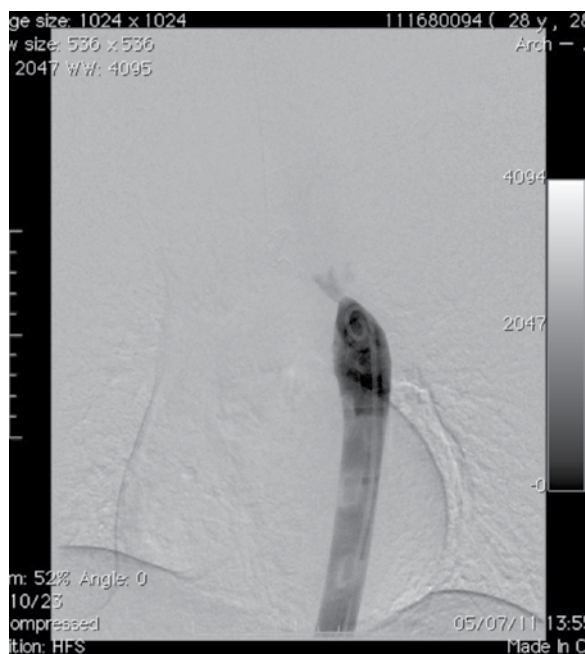


Figura 1. Imagen de la Coartación de Aorta

Se aprecia la coartación después del sitio de emergencia de la arteria subclavia izquierda (flecha).

rebral sacular de la carótida interna derecha del segmento de la comunicante posterior de 9 mm de longitud por 9,5 mm de ancho y 1,97 mm de cuello (Figura 2), el cual era factible para el abordaje neuroendovascular.

En una segunda intervención, se realiza la cirugía neuroendovascular bajo anestesia general y con

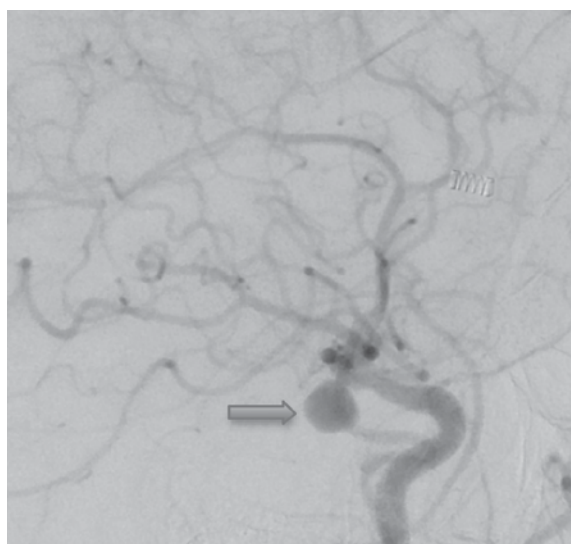


Figura 2. Aneurisma sacular de la arteria carótida interna (ACI) derecha

El aneurisma se encuentra en la trifurcación de la ACI, hacia el segmento de la arteria comunicante posterior (flecha).

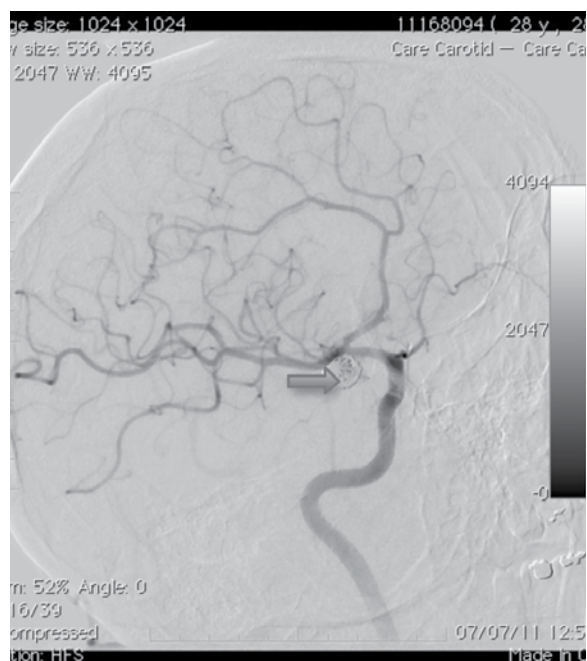


Figura 3. Arteriografía posterior a la embolización

Se aprecia la exitosa embolización del aneurisma (flecha).

punción directa en la arteria carótida interna derecha, y se logra la embolización directa del aneurisma con 10 coils (Figura 3). No hubo ninguna complicación transoperatoria y el paciente se egresa a los 6 días sin ningún déficit neurológico y en espera de la cirugía torácica de su coartación.

## Discusión

La asociación entre CoA y AC fue descrita por primera vez en 1871, por Eppinger.<sup>9</sup> Existen posteriormente reportes aislados de casos con una frecuencia de detección de aneurisma entre 2.5%

y 50% de los casos.<sup>10</sup> La ruptura del aneurisma se reporta como causa de muerte en 2.5 % de los pacientes con CoA.<sup>11</sup> Además, es importante reconocer que los AC asociados a CoA suelen ser múltiples, son más propensos a ruptura y, de ocurrir esta, la mortalidad es mayor.<sup>12</sup>

El mecanismo fisiopatológico para explicar la presencia de AC podría involucrar la presencia de hipertensión arterial, dado que el efecto de las fuerzas de tensión repetidas sobre la pared vascular es un mecanismo reconocido en la formación de AC.<sup>13</sup> En efecto, Singh y colaboradores, al

cuantificar el flujo volumétrico en arterias cerebrales mediante resonancia magnética, demostraron un aumento de stress sobre la pared vascular, lo cual podría favorecer el desarrollo de aneurismas.<sup>14</sup> Sin embargo, dado que la presencia de hipertensión no es uniforme en todos los casos, se ha propuesto como otro factor la presencia de anomalías en la cresta neural.<sup>15</sup> Esta estructura embrionaria da origen a la porción muscular de las arterias del corazón, arco aórtico y arterias cervicocefálicas, lo que explicaría la asociación entre AC y varios tipos de cardiopatías congénitas.<sup>16</sup>

Dado el alto riesgo de ruptura, es recomendable realizar tamizaje para detectar AC en estos pacientes. Aunque el método ideal es la arteriografía cerebral, esta no está exenta de riesgo. Se reporta una incidencia de eventos cerebrovasculares en 0,13% de los procedimientos.<sup>17</sup> Se han estudiado opciones diagnósticas menos invasivas. Connolly et al estudiaron 100 pacientes portadores de CoA mediante angiografía por resonancia magnética, y demostraron que puede ser un método útil para tamizaje, estos investigadores detectaron la presencia de AC en 10 % de los casos.<sup>18</sup>

El acceso para realizar la terapia endovascular del aneurisma puede ser difícil. Según la severidad de la coartación, puede ser imposible avanzar los catéteres a través de la aorta. En tales casos, es necesario recurrir al acceso braquial o carotideo directo.

El manejo perioperatorio de estos pacientes obliga a un control estricto de la presión arterial para evitar complicaciones. En el caso presentado fue necesario el uso de infusión continua de nitroprusiato de sodio a dosis elevadas. Además, el ma-

nejo anestésico requirió de tiopental sódico como medida neuroprotectora y como coadyuvante para disminuir la hipertensión arterial. Debido al riesgo que implica la fluctuación de la presión arterial, Helbok et al proponen el uso de monitoreo multimodal para la detección del compromiso de la perfusión cerebral.<sup>19</sup>

El momento apropiado para el tratamiento de la CoA ha sido también motivo de discusión. Aris et al describen un caso en el que se resolvió inicialmente la coartación y posteriormente se trató el aneurisma cerebral.<sup>20</sup> Sin embargo, el abordaje recomendado, especialmente en casos de hemorragia subaracnoidea, es la resolución del AC para programar posteriormente el procedimiento a nivel aórtico.<sup>20</sup>

En conclusión, la terapia endovascular del aneurisma cerebral en pacientes con coartación de aorta es una opción terapéutica que requiere variaciones en el acceso convencional y un manejo perioperatorio complejo para evitar complicaciones.

### Contribuciones

Los autores declaran igual participación en la elaboración del manuscrito y la revisión de literatura para la descripción del caso.

### Conflictos de interés

Nada por declarar.

### Referencias

1. Grech V. Diagnostic and surgical trends, and epidemiology of coarctation of the aorta in a population-based study. *Int J Cardiol*;

- 1999;**68**: 197-202.
2. Cevik S, Izgi C, Cevik C. Asymptomatic severe aortic coarctation in an 80-year-old man. *Tex Heart Inst J* 2004; **31**:429-431.
  3. Convens C, Vermeersch P, Paelinck B, et al. Aortic coarctation: a rare and unexpected cause of secondary arterial hypertension in the elderly. *Cathet Cardiovasc Diagn.* 1996; **39**:71-74.
  4. Miro O, Jimenez S, Gonzalez J, De Caralt TM, Ordi J. Highly effective compensatory mechanisms in a 76-year-old man with a coarctation of the aorta. *Cardiology* 1999; **92**: 284-286.
  5. Campbell M . Natural history of coarctation of the aorta. *Br Heart J* 1970; **32**: 633-40.
  6. Jenkins NP, Ward C. Coarctation of the aorta: natural history and outcome after surgical treatment. *Q J Med* 1999; **92**: 365-71.
  7. Mercado R, López S, Cantú C, et al. Intracranial aneurysms associated with unsuspected aortic coarctation. *J Neurosurg* 2002; **97**: 1221-5.
  8. Victor AR, Rossi R, Anjos R, et al. Intracranial aneurysms as the first sign of coarctation of the aorta. *Rev Port Cardiol* 2005; **24**: 571-7.
  9. Eppinger H. Stenosis aorta e congenita seu isthmus persistens. *Urtljshr Prakt Heilk* 1971; **712**: 31-67.
  10. Shearer WT, Rutman JY, Weinberg WA, et al. Coarctation of the aorta and cerebrovascular accident: a proposal for early corrective surgery. *Pediatric* 1970; **77**: 1004-9.
  11. Abbott ME. Coarctation of the aorta of the adult type: statistical study and historical retrospect of 2000 recorded cases with autopsy, of stenosis or obliteration of descending arch in subjects above the age of 2 years. *Am Hear J* 1928; **3**: 574-618.
  12. Leblanc FE, Charrette E , Dobell AR, et al. Neurological Complications of Aortic Coarctation. *Canad Med Ass J* 1968; **99**: 299-303.
  13. Nixon AM, Gunel M, Sumpio BE. The critical role of hemodynamics in the development of cerebral vascular disease. *J Neurosurg* 2010; **112** :1240-53.
  14. Singh P, Marzo A, Staicu C, William M, Wilkinson I et al . The Effects of Aortic Coarctation on Cerebral Hemodynamics and its Importance in the Ethiopathogenesis of Intracranial Aneurysms. *J Vasc Interv Neurology* 2010; **3(1)**:17-30.
  15. ML Kirby and KL Waldo Role of neural crest in congenital heart disease *Circulation* 1990, **82**:332-340.
  16. Perloff JK. The variant associations of Aortic isthmus coarctation. *Am J Cardiol* 2010; **106**: 1038-1041.
  17. Earnest F 4th, Forbes G, Sandok BA, Piepgras DG, Faust RJ, Ilstrup DM, Arndt LJ. Complications of cerebral angiography: prospective assessment of risk. *AJR Am J Roentgenol* 1984; **142**: 247-53.
  18. Connolly HM, Huston J 3rd, Brown RD Jr, et al. Intracranial aneurysms in patients with coarctation of the aorta: a prospective magnetic resonance angiographic study of 100 patients. *Mayo Clin Proc* 2003; **78**: 1491-9.
  19. Helbok R, Beer R, Chemelli A, et al. Multimodal neuromonitoring in a patient with aneurysmal subarachnoid hemorrhage associated with aortic coarctation. *Neurocrit Care* 2011; **14**: 433-7.
  20. Aris A, Bonnin JO, Solé JO, et al. Surgical management of aortic coarctation associated with ruptured cerebral artery aneurysm. *Tex Heart Inst J.* 1986; **13** :313-9.