

Coartación de Aorta en Niños con Menos de 25 kg: Tratamiento Percutáneo Mediante Punción de la Arteria Axilar

Germana Coimbra, Elio Vitor Duarte, Luiz J. Kajita, Pedro Lemos, Raul Arrieta

RESUMEN

Introducción: El tratamiento percutáneo de la coartación aórtica es el método de elección en niños mayores de 6 meses de edad y sin hipoplasia del arco aórtico. Sin embargo, en pacientes con menos de 25 kg, la vía de acceso clásica (femoral) puede ser un problema, especialmente en los implantes de stent, debido al tamaño de los introductores. El objetivo de este estudio fue reportar la experiencia con la punción de la arteria axilar como vía de acceso para el tratamiento percutáneo de pacientes con coartación de la aorta y peso < 25 kg. **Métodos:** La punción se realizó con aguja 21 G, con el brazo en abducción a 90°, siendo introducida una guía de 0,014 pulgadas y posicionada en la aorta descendente. Un introductor 5 F pediátrico de 7 cm se utilizó inicialmente para el procedimiento y, cuando fue necesario, se reemplazó por un introductor más grande. Después de la intervención, se realizó una compresión hemostática manual. **Resultados:** Fueron tratados diez niños, ocho con recoartación post quirúrgica y dos con coartación nativa, con edades $51,1 \pm 30,8$ meses y peso de $15,8 \pm 5,8$ kg. La punción se realizó en todos los casos sin dificultad técnica y el calibre promedio del introductor fue de 7 F. En ocho pacientes se implantaron ocho stents y en dos se llevó a cabo solamente angioplastia con balón. Los procedimientos fueron técnicamente exitosos en todos los casos. Después de la retirada del introductor, no hubo pérdida de pulso definitiva y un paciente presentó un pequeño hematoma local. **Conclusiones:** En nuestra experiencia, el acceso axilar por medio de una punción demostró ser una alternativa segura y eficaz en este grupo de pacientes.

DESCRIPTORES: Coartación aórtica. Niños. Arteria axilar. Stents. Cardiopatías congénitas.

La elección de la vía de acceso en el tratamiento percutáneo de la coartación aórtica en niños es un paso fundamental en la planificación de la intervención, especialmente en pacientes pequeños con peso < 25 kg. La mayoría de estos procedimientos se pueden realizar por vía arterial, sea femoral o por punción directa de la

ABSTRACT

Aortic Coarctation in Children Weighing Less than 25 kg: Percutaneous Axillary Artery Approach

Background: Percutaneous treatment of aortic coarctation is the method of choice in children over 6 months of age and without aortic arch hypoplasia. However in patients less than 25 kg the classical access route (femoral) may pose a problem, especially in cases of stenting, due to the size of the introducers. The objective of this study was to report our experience with the axillary artery approach for the percutaneous treatment of patients with aortic coarctation weighing less than 25 kg. **Methods:** The arterial puncture was performed with a 21 G needle, with the arm abducted at 90°, and a 0.014 inch guidewire was positioned in the descending aorta. A 5 F x 7 cm pediatric introducer was initially used for the procedure and whenever required, it was replaced for a larger one. Manual compression hemostasis was performed after the intervention. **Results:** Ten children were treated, eight with residual and two with native coarctation, mean age was 51.1 ± 30.8 months and weight 15.8 ± 5.8 kg. Puncture was performed in all cases without technical difficulty and the median introducer size was 7 F. Eight stents were implanted in eight patients and two patients were only treated by balloon angioplasty. Technical success was observed in all patients. After removal of the introducer, there was no permanent pulse loss and one patient had a small local hematoma. **Conclusions:** In our experience the axillary artery approach for the percutaneous treatment of patients with aortic coarctation proved to be a safe and effective alternative in patients weighing less than 25 kg.

DESCRIPTORS: Aortic coarctation. Child. Axillary artery. Stents. Heart defects, congenital.

arteria carótida, siendo este último el más ampliamente utilizado actualmente.^{1,2} Este acceso vascular se ha demostrado que es seguro y efectivo, pero no está exento de complicaciones.^{3,4} El acceso por vía axilar, mediante punción, se ha utilizado recientemente en algunos procedimientos con buenos resultados y pocas complicaciones.⁴⁻⁶

Instituto do Coração, Facultad de Medicina, Universidad de San Pablo, San Pablo, SP, Brasil.

Correspondencia a: Germana Coimbra. Avenida Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 44 - Cerceira César - CEP: 05403-900 - São Paulo, SP, Brasil
E-mail: ger.coimbra@brturbo.com.br

Recibido el: 01/06/2014 • Aceptado el: 09/08/2014

El objetivo de este estudio es informar nuestra experiencia inicial con el uso de la punción de la arteria axilar como principal vía de acceso en el tratamiento de niños de menos de 25 kg de peso y portadoras de coartación de aorta.

MÉTODOS

Estudio observacional de una cohorte de niños con coartación de la aorta sometidos a procedimientos intervencionistas que se realizaron mediante punción de la arteria axilar. Los datos se recogieron de forma retrospectiva mediante la revisión de las historias clínicas. Se realizaron los procedimientos después de la obtención del consentimiento informado por parte de padres o responsables.

Entre junio de 2012 y mayo de 2014, fueron realizadas 53 intervenciones en pacientes con coartación de la aorta; 10 se realizaron por vía axilar en niños de menos de 25 kg de peso.

La punción de la arteria axilar se realizó con el niño bajo anestesia general, con el brazo en abducción a 90° y la cabeza ligeramente inclinada hacia el lado opuesto al sitio de punción. Después de palpase el pulso arterial en la fosa axilar, se puncionó la arteria con una aguja 21 G y posteriormente se introdujo una guía de 0,014 pulgadas (Boston Scientific, Natick, Estados Unidos), que fue posicionada en la aorta descendente. Se utilizó inicialmente para el procedimiento un introductor 5 F pediátrico de 7 cm (Terumo Corporation, Tokio, Japón o Cordis Corporation, Warren, Estados Unidos) y cuando fue necesario, se reemplazó por un introductor más grande, de acuerdo al perfil de los catéteres y balones utilizados. Después de la punción, se administró heparina en una dosis de 150 U/kg. La posición ideal se considera alcanzada cuando el extremo distal del introductor se encuentra en el arco aórtico (Figura 1A). Para la mayoría de las intervenciones, las inyecciones de contraste se aplicaron a través del brazo lateral de la propia vaina, sin la necesidad de catéteres angiográficos adicionales.

La decisión de realizar únicamente la angioplastia con balón se basó en los siguientes criterios: lesión localizada, sin hipoplasia del istmo o del arco aórtico (coartación localizada) en niños con peso < 10 kg y sin signos clínicos de insuficiencia cardíaca o aumento de las cavidades en la ecocardiografía. Después del procedimiento, fue retirada la vaina introductora y se realizó una compresión manual localizada durante 15 a 20 minutos, con el flujo del miembro controlado por el sensor de pulso del oxímetro. La heparina se neutralizó con el uso de protamina en todos los pacientes.

En la unidad de recuperación, el miembro se mantuvo caliente con el uso de algodón ortopédico durante 6 horas. La movilidad y la sensibilidad del miembro fueron evaluadas clínicamente antes, inmediatamente después de la intervención y durante la hospitalización. La elección de esta vía de acceso fue planeada antes del procedimiento en todos los pacientes.

RESULTADOS

En el estudio se incluyeron a diez niños con edades de $51,1 \pm 30,8$ meses y peso de $14,8 \pm 5,5$ kg. Las características demográficas de los pacientes y los procedimientos se describen en la tabla. La punción de la arteria axilar se realizó en todos los casos sin dificultad técnica y utilizando en todos los casos la arteria axilar derecha. El calibre promedio del introductor fue 7 F. Fue diagnosticada recoartación pos quirúrgica en ocho pacientes y coartación nativa en los demás.

En dos pacientes con un peso de entre 5 y 9 kg, se realizó angioplastia con balón y se utilizaron balones PowerFlex® Cordis con diámetros de 5 y 8 mm (Figuras 1B y 1C). En ocho pacientes, se implantaron ocho stents, siete de ellos Genesis® XD Cordis, montados en balones PowerFlex® Cordis, con diámetros variables (Figura 2). Un paciente utilizó un stent pre montado Express® SD (Boston Scientific, Natick,

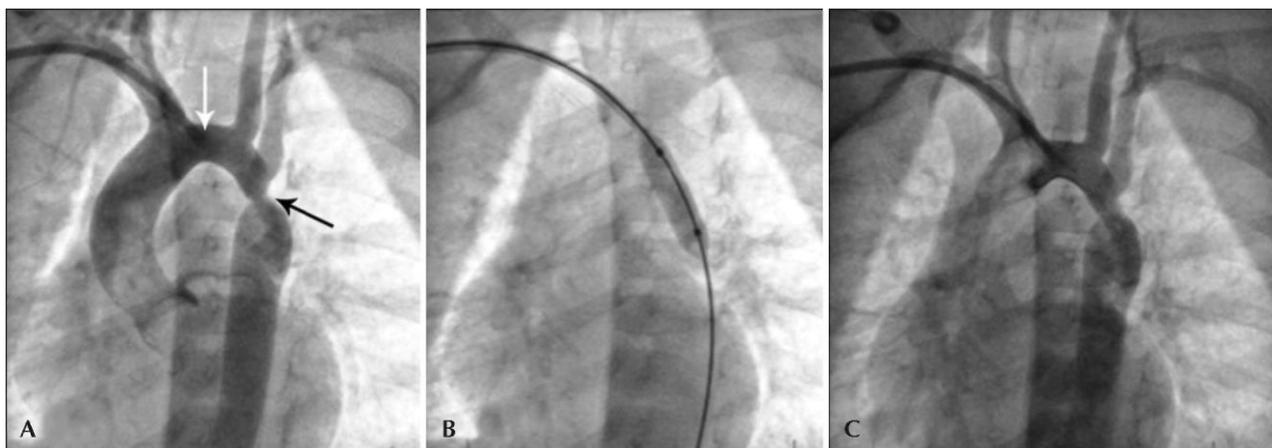


Figura 1. En A, angiografía realizada por acceso axilar mostrando la coartación de la aorta (flecha negra) y la posición ideal del introductor en el arco aórtico (flecha blanca). En B, el inflado del balón. En C, el resultado después de la angioplastia.

TABLA
Características demográficas y del procedimiento

Caso	Peso, kg	Introduccion (F)	Diagnóstico	Procedimiento	Diámetro (mm)	Complicación
1	9	6	Recoartación de la aorta	Balón	8	No
2	10,6	6	Coartación de la aorta nativa	Stent	7	No
3	17,8	7	Recoartación de la aorta	Stent	12	No
4	12	8	Recoartación de la aorta	Stent	12	Hematoma
5	5	5	Coartación de la aorta nativa	Balón	5	No
6	12,3	7	Recoartación de la aorta	Stent	8	No
7	17	8	Recoartación de la aorta	Stent	10	No
8	18	8	Recoartación de la aorta	Stent	12	No
9	10,4	7	Recoartación de la aorta	Stent	8	No
10	25	8	Recoartación de la aorta	Stent	12	No



Figura 2. En A, angiografía realizada por acceso axilar mostrando la coartación del arco aórtico (flecha negra). Se observa el origen de la arteria subclavia izquierda desde el lugar de la coartación (flecha blanca). En B, resultado después del implante del stent, con la arteria subclavia izquierda patente (flecha blanca).

Estados Unidos) 7x15 mm. Los procedimientos fueron técnicamente exitosos en todos los pacientes. Después de la retirada del introductor, no hubo pérdida de pulso en ningún caso y un paciente presentó un pequeño hematoma sin necesidad de transfusión.

Durante el seguimiento ambulatorio de $18,3 \pm 2,2$ meses, un paciente fue remitido a cirugía debido a la formación de un aneurisma en el sitio del implante del stent. Los demás niños no mostraron signos de recoartación, ni trastornos del pulso o diferencia de presión entre los miembros superiores. En cuatro niños se llevaron a cabo controles tomográficos de la coartación y se estudiaron las arterias axilares puncionadas, en ningún caso evidenciaron cambios en el sitio de acceso (Figura 3).

DISCUSIÓN

El tratamiento percutáneo de la coartación de aorta es considerado actualmente la principal alternativa terapéutica en niños mayores de 1 año de edad y sin hipoplasia del arco aórtico. La angioplastia con catéter balón es la primera opción para niños con un peso < 25 kg. La mayoría de estos pacientes evolucionan favorablemente, pero todavía existe un número significativo de formación de aneurismas de la pared aórtica en el sitio de dilatación, hecho preocupante cada vez que utilizamos esta técnica. Recientemente se han utilizado stents para el tratamiento de la coartación de aorta con menor formación de aneurismas y con excelentes resultados a largo plazo. Los stents considerados ideales son aquellos

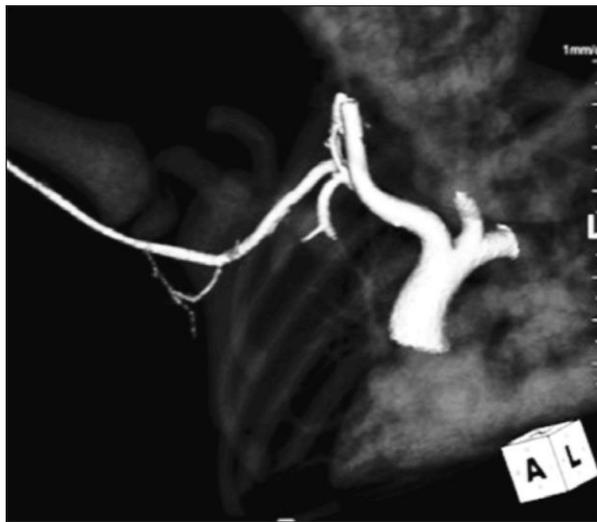


Figura 3. Tomografía de control de la arteria axilar derecha sin evidencia de estenosis o disección en el sitio de la punción.

que pueden ser dilatados nuevamente en la edad adulta; sin embargo, para el implante se necesitan introductores de mayor calibre que el 7 F y esto puede limitar su uso en pacientes con menor peso.

La incidencia real de complicaciones vasculares (estenosis) después del tratamiento percutáneo de la coartación de aorta es difícil de estimar, ya que puede existir una aparente simetría de pulso con estenosis de la arteria presente, y no siempre los estudios por imágenes, como la ecografía, son solicitados para la investigación diagnóstica. Las complicaciones vasculares, cuando se utiliza la vía femoral, varían entre el 3 y el 12% en función de la experiencia del grupo y es más frecuente en niños menores.⁷

El uso de otras vías de acceso, tales como la disección de la arteria carótida o de la propia arteria axilar, ha sido descrita en el tratamiento percutáneo de diferentes cardiopatías congénitas con buenos resultados, pero su utilización para el tratamiento de la coartación aórtica en niños no ha sido relatada hasta ahora. En este artículo presentamos nuestra experiencia inicial utilizando la punción de la arteria axilar para el tratamiento de este grupo de pacientes con un peso < 25 kg. Como se ha demostrado, la técnica de punción de la arteria axilar fue posible en todos los casos, pero hay que recordar que también en todos los casos, el pulso axilar estuvo presente y la anatomía de los vasos de la base se definió previamente por tomografía computarizada o ecocardiograma, realizados siempre antes del procedimiento. Estos hechos son de extrema importancia, ya que en los pacientes con pulso no palpable o con origen anómalo de la arteria subclavia derecha comprobado por métodos complementarios, esta técnica no se puede utilizar.

A pesar de que la punción no fue guiada por ultrasonido, que permite la medición del diámetro del vaso, es probable que la arteria axilar tenga mayor diámetro

que la femoral en este tipo de patología, permitiendo la utilización de introductores de mayor calibre en relación con el peso de los niños, permitiendo el implante del stent ideal sin complicaciones vasculares. La ausencia de complicaciones isquémicas en el miembro utilizado también puede ser explicada por la técnica de punción juiciosa y porque la arteria axilar no es una rama de irrigación terminal. El miembro superior permanece perfundido durante toda la intervención, a través de la segunda arteria intercostal y de la arteria acromial, minimizando la aparición de complicaciones isquémicas distales.

En el seguimiento, la evaluación anatómica del vaso puncionado fue posible en 40% de los pacientes, evidenciando una anatomía preservada en todos los casos. En estos pacientes la tomografía se realizó como parte del protocolo de seguimiento clínico de nuestra institución, con el objetivo de evaluar la presencia de posibles anomalías vasculares en el sitio de la coartación.

CONCLUSIONES

La vía axilar obtenida por punción directa del vaso fue, en esta experiencia inicial, una buena alternativa para el tratamiento de niños con menos de 25 kg de peso y portadores de coartación de aorta, con excelentes resultados y baja tasa de complicaciones.

CONFLICTO DE INTERESES

No existe.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO

No existe.

REFERENCIAS

1. McCrindle BW, Jones TK, Morrow WR, Hagler DJ, Lloyd TR, Nouri S, et al. Acute results of balloon angioplasty of native coarctation versus recurrent aortic obstruction are equivalent. Valvuloplasty and Angioplasty of Congenital Anomalies (VACA) Registry Investigators. *J Am Coll Cardiol*. 1996;28(7):1810-7.
2. Fletcher SE, Nihill MR, Grifka RG, O'Laughlin MP, Mullins CE. Balloon angioplasty of native coarctation of the aorta: midterm follow-up and prognostic factors. *J Am Coll Cardiol*. 1995;25(3):730-4.
3. Fawzy ME, Fathala A, Osman A, Badr A, Mostafa MA, Mo-hamed G, et al. Twenty-two years of follow-up results of balloon angioplasty for discrete native coarctation of the aorta in adolescents and adults. *Am Heart J*. 2008;156(5):910-7.
4. Dua JS, Osborne NJ, Tometzki AJ, Martin RP. Axillary artery approach for balloon valvoplasty in young infants with severe aortic valve stenosis: medium-term results. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2006;68(6):929-35.
5. Schranz D, Michel-Behnke I. Axillary artery access for cardiac interventions in newborns. *Ann Pediatr Cardiol*. 2008;1(2):126-30.
6. Lawless S, Orr R. Axillary artery monitoring of pediatric patients. *Pediatrics*. 1989;84(2):273-5.
7. Ammar RI. Balloon angioplasty for native aortic coarctation in children and infants younger than 12 months: immediate and medium-term follow-up. *J Invasive Cardiol*. 2012;24(12):662-6.