

Cardiología pediátrica

Angioplastia transluminal percutánea en la recoartación de aorta

LUIS E. ALDAY*, ESTEBAN RUIZ LASCANO**, ANA SPILLMANN***, ERNESTO JUANEDA***

* Servicio de Cardiología, Hospital de Niños de Córdoba, y Departamento de Cardiología, Hospital Privado de Córdoba.

** Departamento de Imágenes, Hospital Privado de Córdoba. *** Servicio de Cardiología, Hospital de Niños de Córdoba

Trabajo recibido para su publicación: 2/88. Aceptado: 4/88

Dirección para separatas: Servicio de Cardiología, Corrientes 643 (Hospital de Niños), (5000) Córdoba, Argentina

En cuatro niños con recoartación de aorta, operados entre los 11 y 30 días de vida con la técnica de subclavioplastia, se efectuó angioplastia transluminal percutánea de la recoartación con catéter balón. Las edades oscilaron entre 2 8/12 y 7 10/12 años y el peso entre 12 y 19,5 kg. El gradiente pico a través de la zona estrechada se redujo de 48 ± 24 mmHg (rango 25 a 87) a 11 ± 11 mmHg (rango 0 a 29). El aortograma postdilatación mostró mejoría o desaparición de la constricción y reducción inmediata de la circulación colateral en todos los casos. No se observaron complicaciones y en sólo un paciente fue necesario transfundir sangre por hemorragia excesiva. Se concluye que la angioplastia transluminal percutánea con catéter balón es un método excelente para el tratamiento de la recoartación de aorta, independientemente de su severidad.

La recoartación de aorta continúa siendo una complicación frecuente de la cirugía de la coartación en recién nacidos y lactantes aun cuando se utiliza la técnica de subclavioplastia.¹⁻³ Se atribuye como causa de la misma a la persistencia de tejido ductal en la zona de la coartación que produce reestenosis, o a factores técnico-quirúrgicos.^{1,3} La introducción de la angioplastia mediante catéteres balón de polietileno no distensible ha permitido el tratamiento no quirúrgico de esta complicación con resultados satisfactorios.⁴⁻⁹ En este trabajo se presenta nuestra experiencia inicial con este procedimiento en cuatro niños con recoartación de aorta.

MATERIAL Y METODO

Se trataron cuatro niños con recoartación de aorta, todos operados en el período neonatal con técnica de subclavioplastia (entre los 11 y 30 días de

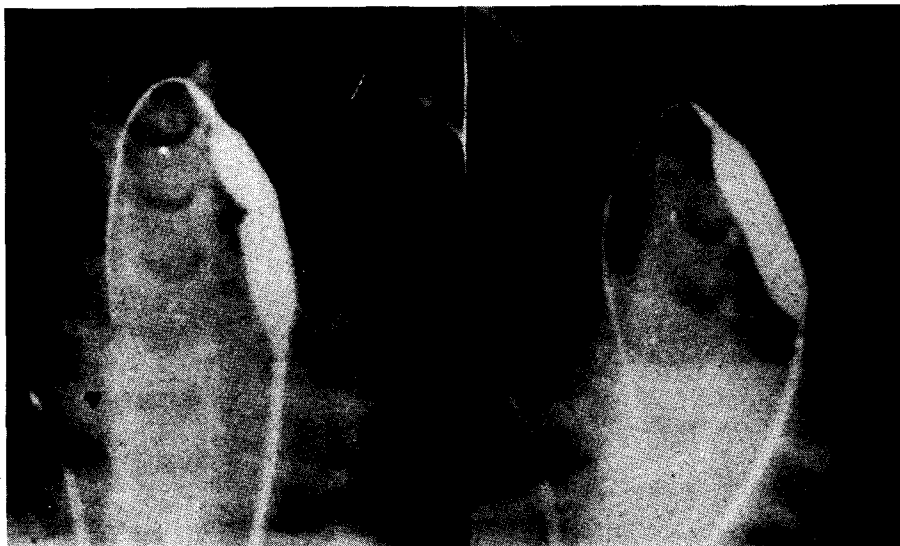


Fig. 1. Catéter balón insuflado con material de contraste diluido que pone en evidencia la impronta producida por la recoartación al comienzo de la insuflación (izquierda) y la desaparición de la misma con presión de 3,5 atmósferas (derecha).

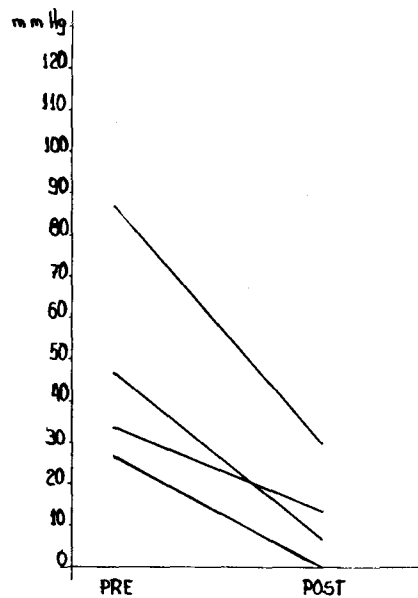
GRADIENTE PICO ENTE A_o ASCENDENTE Y DESCENDENTE

Fig. 2. Gradiente pico en mmHg a través de la recoartación antes y después de la angioplastia en los cuatro pacientes tratados.

edad) por insuficiencia cardíaca refractaria al tratamiento médico. Dos de ellos tenían ductus y comunicación interventricular severa asociados y se les efectuó ligadura del ductus y cerclaje de la arteria pulmonar. En el momento de la angioplastia las edades variaron entre 2 8/12 y 7 10/12 años y el peso entre 12 y 19,5 kg.

La técnica de la dilatación consistió en colocar percutáneamente (con anestesia general con ketamina o con premedicación con la mezcla de Tórón-

to) un catéter de propósitos múltiples o tipo *pigta* 7 F, para obtener el gradiente de presión a través de la coartación y efectuar un aortograma en proyección oblicua anterior izquierda. También se colocó un catéter en la vena femoral para cateterismo derecho y para mantener una vía permeable. Se introdujo una guía de alambre teflonada 0,038 por 180 cm (Cook) en el catéter arterial y se lo reemplazó por un catéter balón 9 F (Meditech Mansfield Scientific). El diámetro del balón fue 1,2 veces el de aorta descendente y se lo introdujo hasta la zona de la recoartación. El balón fue insuflado con material de contraste, diluido al 50% con solución salina, a una presión de 3,5 atmósferas, por períodos de 15 segundos, en cinco oportunidades, hasta obtener la desaparición de la impresión inicial (Fig. 1). Completadas las dilataciones, se retiró el catéter balón y se reintrodujo el catéter utilizado previamente, manipulándolo con cuidado para no dañar la íntima de la arteria en el sitio de la dilatación. Se repitió la angiografía y se obtuvo un nuevo registro de presiones a través de la recoartación ya dilatada. Después de retirado el catéter se efectuó hemostasia por compresión obteniéndose la detención de la hemorragia, generalmente, dentro de los 20 minutos. En un paciente con hemorragia prolongada fue necesario transfundir sangre entera y administrar protamina para revertir la heparinización sistémica (100 u de heparina por kg de peso antes de introducir el catéter balón). Los pacientes fueron dados de alta al día siguiente.

RESULTADOS

Ningún paciente tuvo complicaciones arteriales locales o de otra índole. El gradiente pico predi-



Fig. 3. Recoartación de aorta severa en un paciente que además presenta hipoplasia del istmo. El gradiente a través de la recoartación se redujo de 87 a 29 mmHg después de la angioplastia. La angiografía inicial (izquierda) muestra abundante circulación colateral que disminuye al aumentar el calibre de la recoartación postangioplastia (derecha).



Fig. 4. Recoartación de aorta moderada (izquierda) con excelente resultado post-angioplastia (derecha).

latación fue de 48 ± 24 mmHg (rango 25 a 87) y se redujo a 11 ± 11 mmHg (rango 0 a 29) (Fig. 2). El aortograma postdilatación mostró mejoría o desaparición de la constricción y reducción inmediata de la circulación colateral en todos los casos (Figs. 3 y 4). Clínicamente se observó aumento de la intensidad o aparición de los pulsos femorales. En el seguimiento alejado entre 6 y 12 meses (media 8,5) se mantuvo la mejoría inicial y existió correspondencia entre el gradiente obtenido mediante medición indirecta de la tensión arterial de miembros superiores e inferiores y el obtenido

directamente en seguida de la dilatación. La ecocardiografía bidimensional efectuada en tres pacientes mostró mejoría apreciable del diámetro de la aorta a nivel de la recoartación (Fig. 5). En controles sucesivos no se observó evidencia de reestenosis ni de aparición de aneurismas.

DISCUSION

La recoartación de aorta ocurre con una incidencia que oscila entre el 5% y el 20% en pacientes operados precozmente en la vida,¹⁰ independientemente de la técnica quirúrgica empleada.¹⁻³



Fig. 5. Ecocardiograma bidimensional desde la ventana supraesternal obtenido post-angioplastia de la recoartación. Las marcas superiores señalan el arco transverso de la aorta ligeramente hipoplásico, las inferiores muestran diámetro aórtico normal a nivel de la recoartación.

En 1982, Singer y colaboradores publicaron su experiencia en un lactante con recoartación de aorta tratado con buen éxito utilizando angioplastia transluminal con catéter balón.⁴ Posteriormente dicha técnica se practicó en la reestenosis de la coartación y se hizo extensiva a la coartación de aorta no operada.^{5-9, 11-13} Sin embargo, el empleo de este procedimiento en coartaciones de aorta nativas hoy está en discusión. Por una parte, se han observado recurrencias en los lactantes⁵ y se ha descrito la aparición de aneurismas en el sitio de la dilatación,^{13, 14} en niños mayores. La angioplastia produjo desgarro de la íntima y disrupción de la túnica media,¹⁵ y se estima que esta complicación se debe a que la pared aórtica, en la coartación, es a menudo anormal, con zonas de necrosis quística de la túnica media.¹⁶ Esta alteración debilitaría la pared y permitiría la formación subsiguiente de aneurismas localizados. Estos aneurismas aún no han sido encontrados, en cambio, en pacientes con recoartación dilatada y se considera que la angioplastia es el tratamiento de elección para esta enfermedad.¹⁰

Nuestra experiencia preliminar coincide con los buenos resultados obtenidos por otros autores.⁴⁻⁹ En el seguimiento de nuestros pacientes, que se extiende entre 6 y 12 meses (media 8,5), no hemos observado complicaciones tardías en los estudios ecocardiográficos bidimensionales ni cambios en la reducción inicial del gradiente de presión entre aorta ascendente y descendente en los controles manométricos indirectos de los miembros.

De confirmarse la falta de complicaciones alejadas, este procedimiento tiene, sin dudas, ventajas sobre el tratamiento quirúrgico de la recoartación de aorta, cuyos resultados son menos satisfactorios que los obtenidos con la corrección primaria.¹⁷ La angioplastia transluminal evita la toracotomía y acorta el período de internación. Salvo los inconvenientes propios de la introducción de catéteres de gran diámetro en la arteria (hemorragia prolongada, disminución temporaria de los pulsos femorales y, ocasionalmente, necesidad de trombectomía quirúrgica),¹² no se han descrito en general complicaciones importantes con esta técnica. Existe, no obstante, un caso descrito de muerte súbita no explicada horas después del procedimiento y con estudio anatomopatológico negativo.⁶ Recientemente se ha mencionado que, después de la angioplastia por balón de diversas lesiones obstructivas, ocurre una prolongación del intervalo QTc que podría predisponer a la aparición de arritmias.¹⁸ Se aconseja por lo tanto la monitorización de estos enfermos las 24 horas siguientes al procedimiento.

Una limitación importante de esta técnica es el elevado costo del material utilizado. Superado es inconveniente, se concluye que la angioplastia transluminal percutánea con catéter balón es método excelente para el tratamiento de la recoartación de aorta, independientemente de su severidad. Si bien nuestros pacientes habían sido operados mediante subclavioplastia, se ha visto que independientemente de la técnica quirúrgica iniciada el procedimiento es eficaz.⁶⁻⁹

SUMMARY

Percutaneous transluminal balloon angioplasty recoarctation of the aorta was performed in 10 children had been operated with the subclavian plasty technique between 11 and 30 days of age. The ages ranged from 2 8/12 to 7 10/12 years and the weights from 12 to 19.5 kg. The peak gradient across the stenotic area decreased from 48 ± 2 mmHg (range 25 to 87) to 11 ± 11 mmHg (range 0 to 29). The postdilatation aortography showed improvement or disappearance of the aortic narrowing and immediate reduction of the collateral circulation in all. There were no complications and only one patient required blood transfusion for excessive bleeding. It is concluded that percutaneous transluminal balloon angioplasty is an excellent method for the treatment of aortic recoarctation regardless its severity.

BIBLIOGRAFIA

1. Ziemer G, Jonas RA, Perry SB, Freed MD, Castañeda A: Surgery for coarctation of the aorta in the neonate. *Circulation* 74 (Suppl I): 25-30, 1986.
2. Beekman RH, Rocchini AP, Behrendt DM, Bove EL, Dick W, Crowley DC, Snider AR, Rosenthal A: Long-term outcome after repair of coarctation in infancy: Subclavian angioplasty does not reduce the need for reoperation. *J Am Coll Cardiol* 8: 1406-1411, 1986.
3. Hammon JW Jr, Huddleston CB, Merrill WH, Graham TP Jr, Bender HW Jr: Etiology of recurrent coarctation in infants treated with subclavian flap angioplasty. *Circulation* 77 (Suppl IV): 554, 1987 (abstract).
4. Singer MI, Rowen M, Dorsey TJ: Transluminal aortic balloon angioplasty for coarctation of the aorta in the newborn. *Am Heart J* 103: 131-132, 1982.
5. Lock JE, Bass JL, Amplatz K, Fuhrman BP, Castañeda-Zuñiga W: Balloon dilatation angioplasty of aortic coarctations in infants and children. *Circulation* 68: 109-116, 1983.
6. Kan JS, White RI, Mitchell SE, Farmlett EJ, Donahoo J, Gardner TJ: Treatment of reestenosis of coarctation by percutaneous transluminal angioplasty. *Circulation* 68: 1087-1094, 1983.
7. Lababidi ZA, Daskalopoulos DA, Stoeckle H: Transluminal balloon coarctation angioplasty: Experience with 27 patients. *Am J Cardiol* 54: 1288-1291, 1984.
8. Hess J, Mooyaart EL, Busch HJ, Bergstra A, Landsman MLJ: Percutaneous transluminal balloon angioplasty in reestenosis of coarctation of the aorta. *Brit Heart J* 55: 459-461, 1986.

9. Saul JP, Keane JF, Fellows KE, Lock JE: Balloon dilatation angioplasty of postoperative aortic obstructions. *Am J Cardiol* 59: 943-948, 1987.
10. Lock JE, Keane JF, Fellows KE: The use of catheter intervention procedure for congenital heart disease. *J Am Coll Cardiol* 7: 1420-1423, 1986.
11. Sperling DR, Dorsey TJ, Rowen M, Gazzaniga AB: Percutaneous transluminal angioplasty of congenital coarctation of the aorta. *Am J Cardiol* 51: 562-564, 1983.
12. Cooper RS, Ritter SB, Golinko RJ: Balloon dilatation angioplasty: Nonsurgical management of coarctation of the aorta. *Circulation* 70: 903-907, 1984.
13. Wren C, Peart I, Bain H, Hunter S: Balloon dilatation of unoperated aortic coarctation: immediate results and one year follow up. *Brit Heart J* 58: 369-373, 1987.
14. Cooper RS, Ritter SB, Rothe WB, Chen CK, Griep R, Golinko RJ: Angioplasty for coarctation of the aorta: Long-term results. *Circulation* 75: 600-604, 1987.
15. Lock JE, Castañeda-Zuñiga WR, Bass JL, Foker JE, Amplatz K, Anderson RW: Balloon dilatation of excised aortic coarctations. *Radiology* 143: 689-691, 1982.
16. Issner JM, Donaldson RF, Fulton D, Bhan I, Payne DD, Cleveland RJ: Cystic medial necrosis in coarctation of the aorta: A potential factor contributing to adverse consequences observed after percutaneous balloon angioplasty of coarctation sites. *Circulation* 75: 689-695, 1987.
17. Pollack P, Freed MD, Castañeda AR, Norwood WI: Reoperation for isthmic coarctation of the aorta: Follow-up of 26 patients. *Am J Cardiol* 51: 1690-1694, 1983.
18. Martin GR, Stanger P: Transient prolongation of the QTc interval after balloon valvuloplasty and angioplasty in children. *Am J Cardiol* 58: 1233-1235, 1986.



FUNDACION CARDIOLOGICA ARGENTINA
LLAMADO A CONCURSO
PARA EL PREMIO "FUNDACION BANCO MAYO" 1988

La Fundación Cardiológica Argentina llama a Concurso para el Premio "Fundación Banco Mayo - En Memoria de Don Elías Teubal", 1988, sobre el tema: "Calidad de Vida y Corazón. Su relación con la Hipertensión Arterial, el Tabaquismo, el Stress, la Alimentación o el Sedentarismo". El Premio consistirá en un diploma, medalla de oro y el equivalente en australes a U\$S 1.000 (un mil dólares estadounidenses).

Cierre de inscripción: 15 de diciembre de 1988.

Secretaría: Azcuénaga 980, (1115) Capital Federal. Tel. 961-6520/6027/28/29/20.