

## Angioplastia de lesiones residuales tras cirugía correctora de transposición de grandes vasos

Antonio José González Barrero, José Santos de Soto y Alfonso Descalzo Señorans

Servicio de Hemodinámica. Hospital Infantil Virgen del Rocío. Sevilla.

*transposición de grandes arterias/ angioplastia coronaria transluminal percutánea/ estenosis pulmonar/ infancia*

**Introducción.** Los pacientes operados de transposición completa de los grandes vasos mediante corrección anatómica (Jatene) o fisiológica (Senning o Mustard), pueden evolucionar con lesiones obstructivas vasculares que, a veces, obligan a la reintervención quirúrgica de las mismas. La cardiología intervencionista puede resolver estas lesiones residuales mediante dilatación percutánea con catéter-balón, evitando así el riesgo de una reintervención.

**Material y métodos.** Nuestro estudio muestra una serie de 9 pacientes sometidos a angioplastia tras corrección quirúrgica de transposición de grandes vasos. De 61 pacientes intervenidos en nuestro hospital mediante técnica de Senning, dos (3,2%) precisaron dilatación con catéter-balón de estenosis en la unión de vena cava superior con la neoaurícula derecha (caso 1) y una de estenosis en la unión de la vena cava inferior con la neoaurícula derecha (caso 2). De 40 pacientes intervenidos según técnica de Jatene, en siete (17,5%) se practicó dilatación de estenosis pulmonar supraavalvular. La edad osciló entre 11 y 67 meses ( $\bar{X} = 32,5 \pm 20,7$ ) en los operados con técnica de Jatene y fue de 8 y 106 meses en los intervenidos mediante Senning. El diámetro de balón utilizado fue de 2 a 3 veces el diámetro de la estenosis en los casos de Jatene y de 3 a 8 veces en los de Senning.

**Resultados.** De los 7 pacientes con estenosis pulmonar supraavalvular, el resultado inicial de la dilatación fue efectivo en 3 (edad media de 16,6 meses), con reducción del gradiente de  $78,6 \pm 36,6$  mmHg a  $27,3 \pm 11$  mmHg. En 3 niños no se logró un buen resultado y en otro no fue posible atravesar la estenosis (edad media de 46 meses). En los casos de Senning, se obtuvo buen resultado tras dilatar la obstrucción entre la neoaurícula derecha y el retorno venoso sistémico, desapareciendo el gradiente existente.

**Conclusiones.** Concluimos afirmando que desde el punto de vista de los cambios hemodinámicos precoces, la dilatación en el árbol pulmonar no siempre resulta una técnica eficaz aunque debido a la menor morbimortalidad que la cirugía, aquélla

debería intentarse siempre en primer lugar. Efectuar dicha técnica en edades más tempranas y con balones de mayor diámetro podría mejorar los resultados. La dilatación de la obstrucción al retorno venoso en los postoperados de Senning constituye la técnica de elección.

### TRANSPOSITION OF THE GREAT ARTERIES: BALLOON ANGIOPLASTY OF STENOTIC LESIONS AFTER SURGICAL CORRECTION

**Background.** Surgical correction in infants born with transposition of the great arteries, venous routing procedure (Mustard or Senning operation) or an arterial switch operation, can be complicated by vascular narrowings. Balloon dilatation angioplasty may be the treatment for these stenotic lesions and is attempted to avoid a reoperation of these patients.

**Material and methods.** Angioplasty was attempted in nine patients after the surgical correction of transposition of the great arteries. Senning procedure was performed in sixty-one patients; two patients (3.2%) were successfully balloon-dilated for systemic venous obstruction: superior vena caval obstruction (case 1) and inferior vena caval obstruction (case 2). Arterial switch operation was performed in forty patients, balloon angioplasty was attempted in seven patients (17.5%) who developed supraavalvular pulmonary artery stenosis. Mean age at dilation was  $32.5 \pm 20.7$  months (range 11 to 67) in the switch arterial group. Age at dilation in the Senning group was 8 and 106 months. The balloon/stenosis diameter was 2 to 3 in the switch arterial operation and 3 to 8 in the Senning procedure.

**Results.** Balloon dilatation angioplasty was successful in three patients with supraavalvular pulmonary stenosis postarterial switch operation (mean age was 16.6 months) and reduced the peak-to-peak gradient from  $78.6 \pm 36.6$  mmHg to  $44 \pm 15$  mmHg. There was no success after angioplasty in three patients and it was not possible to cross the stenosis with the guidewire in one (mean age was 46 months). Balloon dilatation angioplasty was

Correspondencia: Dr. A.J. González Barrero.  
Santas Patronas, 50. 41001 Sevilla.

Recibido el 8 de abril de 1996.

Aceptado para su publicación el 25 de septiembre de 1996.

successful in the obstruction following Senning procedure.

**Conclusions.** These data indicate that although the success rate of balloon angioplasty for supra-valvar pulmonary stenosis after the arterial switch operation is low, balloon angioplasty can be the first therapeutic choice owing to its low complication rate and the potential benefit of the procedure. The success rate should be higher if angioplasty is performed at a younger age after operating and a balloon of adequate size is used. Postoperative systemic venous obstructions can be successfully managed with balloon dilatation.

(Rev Esp Cardiol 1997; 50: 42-47)

## INTRODUCCIÓN

La cirugía correctora de la transposición completa de los grandes vasos puede realizarse mediante corrección fisiológica o anatómica. La corrección fisiológica engloba las técnicas de Mustard y Senning<sup>1</sup>; en ellas, el ventrículo derecho continúa actuando como ventrículo sistémico tras la cirugía para lo que se recanaliza el retorno venoso sistémico y pulmonar. Actualmente es de elección realizar la corrección anatómica mediante técnica de Jatene<sup>1</sup>, en la que el ventrículo izquierdo queda como ventrículo sistémico conectado a la neoarteria.

Ambos tipos de cirugía correctora pueden evolucionar con lesiones obstructivas vasculares. La más frecuente, en el caso de la corrección fisiológica, es la obstrucción entre la neoaurícula derecha y las venas cavas<sup>2</sup>. Ocurre más a menudo cuando se emplea la técnica de Mustard<sup>2-4</sup> y afecta de forma preferente a la vena cava superior<sup>2,4</sup>.

La estenosis pulmonar supra-auricular es la complicación más común de la técnica de Jatene<sup>5-9</sup>. La fre-

cuencia de presentación oscila entre el 7 y el 28%<sup>10</sup>. Suele localizarse a nivel de la sutura quirúrgica del tronco arterial pulmonar<sup>5,7,9,11</sup>, aunque también afecta a la bifurcación de las ramas pulmonares<sup>12</sup>.

La dilatación con catéter-balón de estas lesiones vasculares residuales ha resultado ser eficaz en los pacientes sometidos a las técnicas de Senning o Mustard<sup>3-5,10,13</sup>. En el caso de la estenosis pulmonar supra-auricular, el tratamiento de esta lesión mediante angioplastia fue publicado por vez primera en 1989 por Zeevi<sup>11</sup>. La experiencia actual es limitada y los resultados obtenidos son discretos<sup>5,10-12</sup>.

Presentamos en este artículo nuestra experiencia en la dilatación percutánea con catéter-balón en este tipo de lesiones.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Entre los años 1979 y 1995 se ha realizado en nuestro hospital cirugía correctora de transposición de los grandes vasos en 101 pacientes; 9 de estos pacientes fueron sometidos a cateterismo poscirugía y dilatación de lesiones vasculares residuales.

De 61 pacientes intervenidos mediante técnica de Senning, se evidenció la existencia de obstrucción al retorno venoso sistémico en 2 pacientes (3,2%). La edad de estos pacientes fue de 8 y 106 meses y el peso de 6 y 23,7 kg, respectivamente. Los pacientes se encontraban asintomáticos y en la ecocardiografía se detectaron imágenes compatibles con obstrucción en la unión del sistema venoso cava con la neoaurícula derecha, por lo que se remitieron al servicio de hemodinámica para la realización de cateterismo. En uno de ellos la estenosis afectaba la unión entre vena cava superior y neoaurícula derecha (caso 1); en el otro se localizó en la confluencia de la vena cava inferior y la neoaurícula derecha (caso 2).

La técnica de Jatene con corrección de Lecompte fue realizada en 40 pacientes; siete pacientes (17,5%) presentaron estenosis pulmonar supra-auricular posquirúrgica detectada por ecocardiografía y se realizó

**TABLA 1**  
Relación de pacientes sometidos a angioplastia tras cirugía correctora de transposición de grandes vasos

Pacientes	Sexo	Peso (kg)	Edad cirugía (meses)	Técnica quirúrgica	Edad angioplastia (meses)	Período cirugía cateterismo (meses)
1	V	6	7,5	Senning	8	0,5
2	V	23,7	8	Senning	106	98
3	V	9	1	Jatene	15	14
4	V	11	6	Jatene	24	18
5	V	17,5	1	Jatene	51	50
6	M	17,5	1	Jatene	67	66
7	V	7	1	Jatene	11	10
8	V	9	2	Jatene	20	18
9	V	18,3	1	Jatene	40	39

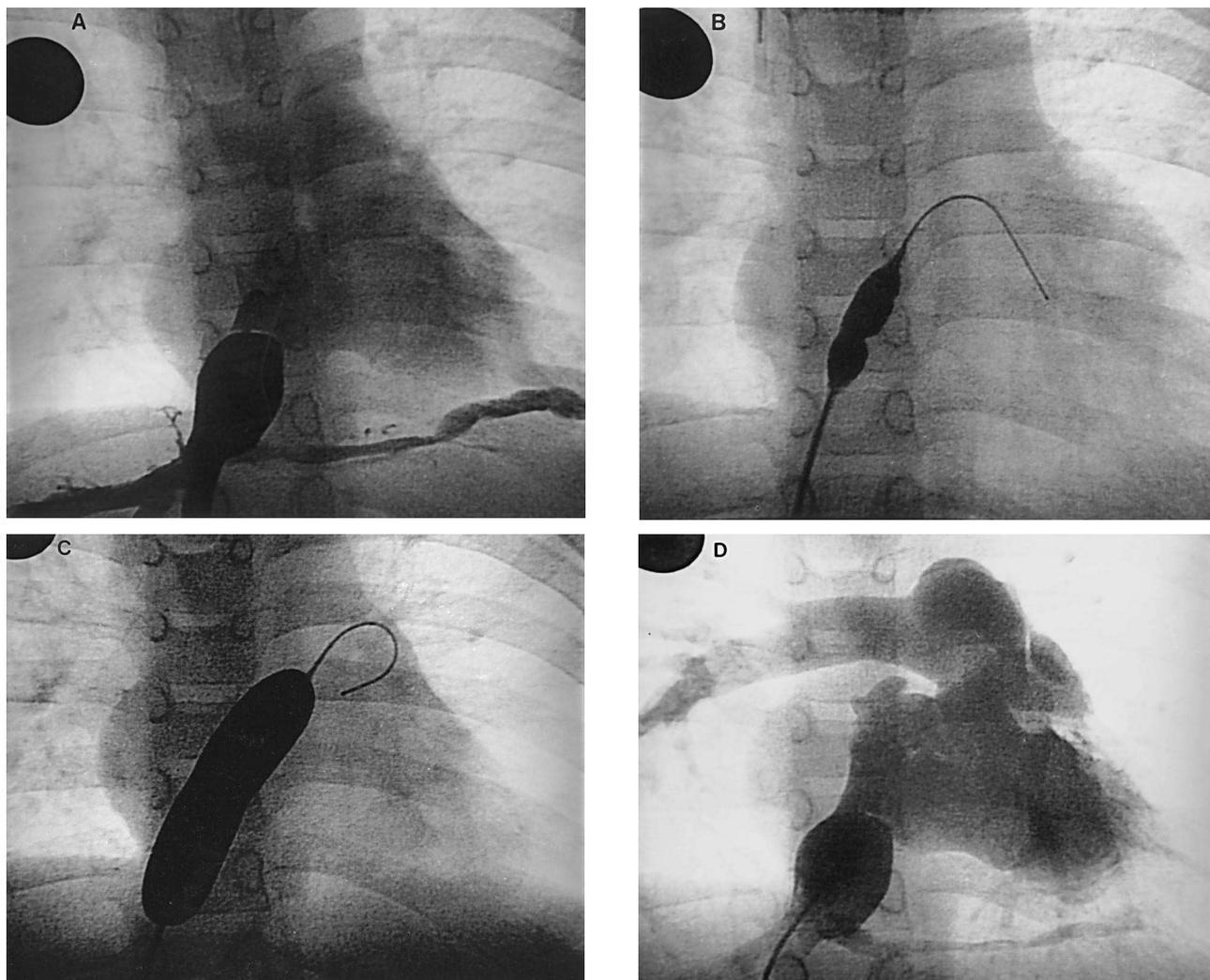


Fig. 1. Obstrucción localizada en la unión entre la vena cava inferior y la neoaurícula derecha (A) en un paciente operado con técnica de Senning; existe una muesca al iniciar el procedimiento con un balón de 9 mm de diámetro (B). Las dilataciones efectuadas con balones de diámetro creciente hacen desaparecer esta muesca (C). Obsérvese el resultado final tras inyección selectiva de contraste en vena cava inferior (D).

cateterismo con vistas a dilatar esta lesión. La edad de estos pacientes en el momento del cateterismo oscilaba entre 11 y 67 meses ( $\bar{X} = 32,5 \pm 20,7$  meses) y el peso entre 7 y 25 kg ( $\bar{X} = 13,8 \pm 6,5$  kg). El período transcurrido desde la intervención quirúrgica a la dilatación fue de  $30,7 \pm 21,2$  meses (10-66 meses).

En uno de estos niños (caso 3) la estenosis afectaba el origen de la rama pulmonar izquierda, mientras que en el resto se localizaba a nivel supra valvular, en el lugar de la sutura quirúrgica. En la **tabla 1** se presenta la distribución de nuestros pacientes en lo referente a sexo y edad.

La vía de abordaje fue la vena femoral izquierda en siete casos y la vena yugular interna derecha en los dos restantes; en ambos casos la técnica empleada fue punción percutánea. En cuatro ocasiones el catéter-balón empleado fue de  $12 \times 20$  mm de diámetro y 6 French, en otras cuatro de  $15 \times 40$  mm de diámetro y 7 French y en una de  $5 \times 10$  mm de diámetro y

4 French. La descripción de la técnica utilizada ha sido previamente publicada por nuestro grupo<sup>14,15</sup>.

La dilatación se efectuó de forma progresiva, empleando balones de diámetro creciente, comprobándose la existencia inicial de una muesca en el lugar de la estenosis que desapareció al finalizar el procedimiento (fig. 1). La presión máxima de inflado se controló mediante manómetro y fue de 10 bars en el catéter-balón de  $5 \times 10$  mm, de 8 bars en el de  $12 \times 20$  mm y 6 bars en el de  $15 \times 40$  mm.

Se efectuó medición del diámetro de la estenosis antes y después de la angioplastia, empleando un diámetro conocido de referencia como factor de corrección.

En los operados de Senning, la relación entre el diámetro del balón de angioplastia y el diámetro de la estenosis osciló entre 3 y 8. En los operados mediante Jatene el diámetro del balón utilizado fue de 2 a 3 veces ( $\bar{X} = 2,35 \pm 0,35$ ) el de la estenosis.

**TABLA 2**  
**Resultados de la dilatación con catéter-balón**

Pacientes	Gradiente pre (mmHg)	Gradiente post (mmHg)	Reducción gradiente (%)	Diám. pre. (mm)	Diám. post. (mm)	Incremento diám. (%)	Diám. balón/ Diám. estenosis
1	14	0	100	1,4	6	328	3-8
2	15	0	100	1,5	8	433	3-8
3	66	22	66,6	2,3	4,3	86,9	3
4	50	20	60	5,3	9,4	69,8	2,2
5	65	50	23	4,5	6,1	33,3	2
6	150	100	33,3	5,1	7,7	37,2	2,2
7	120	40	66,6	2,1	4,1	90,4	2,5
8	60	–	–	4,3	–	–	–
9	64	40	28,1	5,7	8	40,3	2,2

Gradiente pre.: gradiente previo a angioplastia; Gradiente post.: gradiente posterior a angioplastia; Diám. pre.: diámetro previo a angioplastia; Diám. post.: diámetro posterior a angioplastia; Incremento diám.: incremento del diámetro tras angioplastia; Diám. balón/diám. estenosis: relación entre diámetro de balón y estenosis.

Tras efectuar angioplastia con catéter-balón, se consideró el resultado como éxito si se había reducido el gradiente translesional en, al menos, un 50% de su valor inicial y el diámetro de la zona estenosada se incrementaba, al menos, en el 50%<sup>2</sup>.

### Análisis estadístico

Las variables cuantitativas están representadas como media  $\pm$  desviación estándar y se compararon mediante el test de Wilcoxon. Se consideró estadísticamente significativo un valor de  $p < 0,05$ .

### RESULTADOS

En los pacientes sometidos a intervención de Senning se logró eliminar el gradiente existente entre las venas cavas y la neoaurícula derecha. Estos gradientes fueron de 14 mmHg, cuando la obstrucción se localizó entre vena cava superior y neoaurícula derecha (caso 1), y 15 mmHg cuando afectaba a la vena cava inferior (caso 2). Se obtuvo un incremento del diámetro de la lesión estenótica de 1,4 mm a 6 mm en el caso 1 (incremento de diámetro del 328%) y de 1,5 mm a 8 mm en el caso 2 (incremento de diámetro de 433%).

En el seguimiento efectuado a estos dos pacientes mediante ecocardiografía (períodos de 12 y 20 meses) no se ha evidenciado reestenosis de la lesión dilatada.

De los 7 pacientes que habían sido operados con técnica de Jatene se obtuvo buen resultado inicial en 3 casos (casos 3, 4 y 7). La edad media de estos 3 pacientes era de  $16,6 \pm 6,6$  meses (15-24 meses) y el período de tiempo desde la cirugía a la angioplastia de  $14 \pm 2,3$  meses (10-18 meses). Uno de ellos presentaba lesión obstructiva en el origen de la rama pulmonar izquierda (caso 3) y el resto a nivel de la sutura quirúrgica. Se consiguió reducir el gradiente pulmonar supraavicular de  $78,6 \pm 36,6$  mmHg (50-120 mmHg) a  $27,3 \pm 11$  mmHg (20-40 mmHg), siendo la reduc-

ción del  $64,4 \pm 3,8\%$  (60-66,6%). Se obtuvo un incremento en el diámetro lesional del  $82,3 \pm 11\%$  (69,8-90,4%). La relación entre los diámetros del balón de dilatación y la estenosis fue de  $2,56 \pm 0,4$ . El caso 7 presentó reestenosis de la lesión previamente dilatada, por lo que fue reintervenido quirúrgicamente 6 años después de efectuar la angioplastia.

En 4 casos (casos 5, 6, 8 y 9) no se pudo reducir el gradiente a través de la lesión. La edad media de estos pacientes fue de  $46 \pm 23,8$  meses (20-67 meses) y habían transcurrido  $43,2 \pm 20,1$  meses (18-66 meses) desde la intervención quirúrgica a la realización del cateterismo. En uno de ellos (caso 8) no se logró atravesar la lesión tras múltiples intentos; en los otros tres el gradiente residual fue de  $65,3 \pm 30$  mmHg (46-100 mmHg) y el porcentaje de reducción del mismo de  $28,1 \pm 5,1\%$  (23-33,3%). El incremento del diámetro lesional fue del  $36,9 \pm 3,5\%$  (33,3-40,3%). La relación entre los diámetros del balón de dilatación y la estenosis fue de  $2,1 \pm 0,1$ . De estos 4 pacientes, tres fueron reintervenidos quirúrgicamente, realizándose ampliación del tronco de arteria pulmonar; el otro niño (caso 8) falleció por sepsis de origen respiratorio.

Los pacientes en los que se consiguieron buenos resultados presentaron menor edad y períodos de tiempo más breves entre la cirugía y la dilatación, aunque las diferencias no resultaron ser estadísticamente significativas ( $p < 0,1$ ) al compararlos con aquellos en los que no se obtuvo éxito.

No se presentaron complicaciones durante el procedimiento ni con posterioridad al mismo. En el seguimiento ecocardiográfico efectuado a los dos pacientes que mantuvieron el buen resultado inicial tras la angioplastia (10 meses en el caso 3 y 12 meses en el caso 4), no se ha evidenciado incremento del gradiente a través de la lesión dilatada.

En la **tabla 2** se exponen los resultados de la angioplastia en los nueve pacientes sometidos a angioplastia tras cirugía correctora de transposición de grandes vasos.

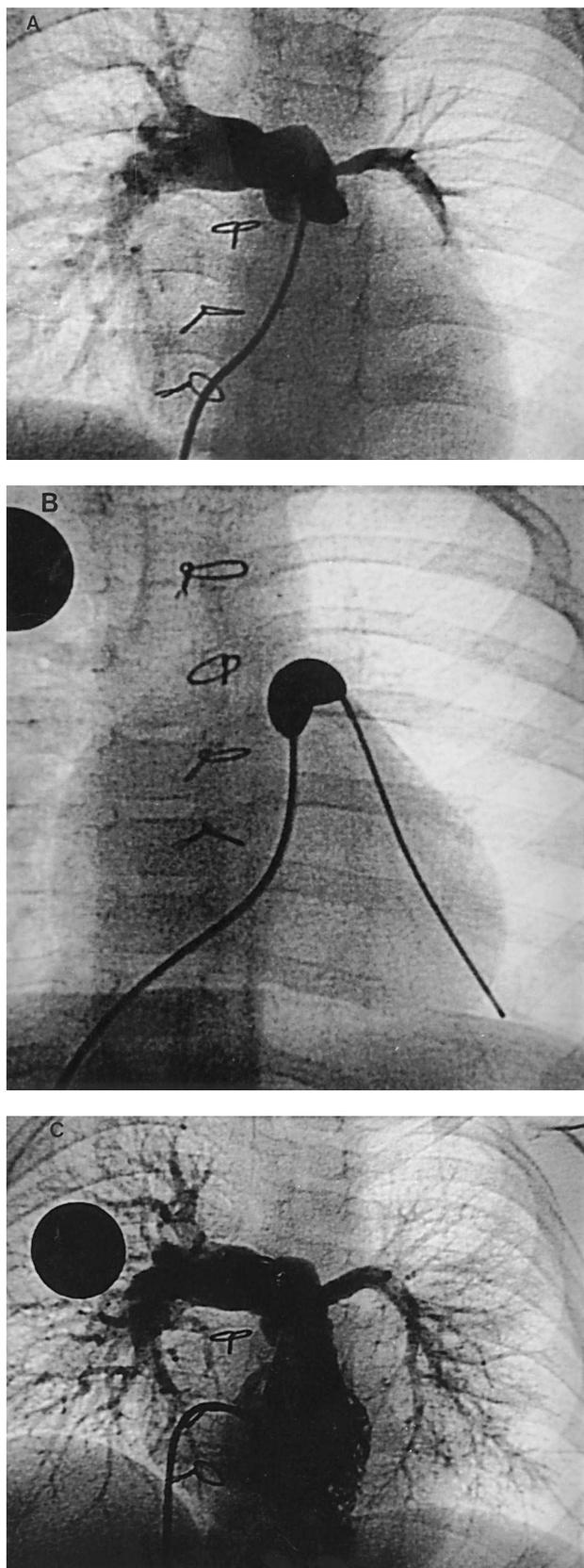


Fig. 2. Estenosis pulmonar supraválvular en un paciente operado con técnica de Jatene. Obstrucción localizada en el origen de la rama pulmonar izquierda (A). Tras la dilatación con catéter-balón (B) se observa el buen resultado obtenido (C).

## DISCUSIÓN

La frecuencia de lesiones vasculares tras cirugía correctora de la transposición de grandes vasos suele oscilar en torno al 10-20%<sup>1,3,6-10,16,17</sup>.

Los pacientes sometidos a corrección fisiológica mediante técnica de Senning sufren obstrucción en la confluencia de las venas cavas con la neoaúrcula derecha con una frecuencia inferior al 10%<sup>3</sup>. En nuestra serie esta frecuencia era del 3,2%. Aunque esta lesión suele cursar sin síntomas, se han descrito casos de quilotórax y enteropatía pierde-proteínas secundarios<sup>4,13</sup>. La angioplastia percutánea con catéter-balón ha resultado ser efectiva para resolver este tipo de lesiones<sup>2-4,13,18</sup>. La relación entre el diámetro del balón y el de la estenosis osciló entre 3 y 8 en nuestros pacientes; coincidimos con otros autores en afirmar que esta relación debe oscilar entre 3 y 15<sup>2,3</sup>. La desaparición de la muesca inicial al llenar el balón suele indicar un buen resultado final<sup>2</sup>.

La estenosis pulmonar supraválvular es la lesión vascular más frecuente tras la cirugía correctora con técnica de Jatene. La frecuencia de aparición en nuestros pacientes fue del 17,5%, similar a la descrita en la literatura<sup>6,9,10</sup>. Otras lesiones vasculares residuales a esta técnica quirúrgica, como la estenosis aórtica supraválvular o las anomalías en la implantación de las arterias coronarias, no se han producido en nuestros pacientes.

La experiencia actual de angioplastia de estenosis pulmonar supraválvular es limitada y los resultados, discretos. Zeevi obtiene un éxito en 5 pacientes<sup>11</sup>, Saxena fracasa en un número similar de casos<sup>12</sup> y el grupo de Tokyo logra un 50% de éxito en una serie de 28 pacientes<sup>10</sup>. La distinta naturaleza de este tipo de lesiones, que la harían responder peor a la dilatación que otras como la recoartación de aorta o la estenosis valvular pulmonar, podría explicar estos resultados<sup>12</sup>.

Algunos autores diferencian dos tipos angiográficos de lesión: una circunscrita a la sutura quirúrgica y otra que englobaría el origen de las ramas pulmonares. En el primer caso la dilatación tendría más posibilidad de éxito, mientras que plantean dudas sobre la realización de la técnica cuando la estenosis afecta a las ramas pulmonares<sup>5,9</sup>. Esta opinión es discutida actualmente<sup>12,19</sup> e incluso rebatida en un reciente trabajo<sup>10</sup>. En nuestra experiencia, la dilatación resultó ser efectiva en el paciente en el que la lesión afectaba el origen de la rama pulmonar izquierda (caso 3) (fig. 2). De los 6 casos restantes, en los que la lesión se localizaba a nivel de la sutura quirúrgica del tronco arterial pulmonar, se obtuvo éxito inicial en dos pacientes y en uno de ellos la lesión recidivó. Ante estos resultados pensamos que la localización de la lesión no predice los resultados de la dilatación.

Un factor que consideramos importante en los postoperados mediante Jatene es la edad de los pacientes

y el tiempo transcurrido desde la intervención quirúrgica hasta el cateterismo. Estos dos parámetros fueron inferiores en los pacientes que dilatamos con éxito, sin que las diferencias estadísticas fueran significativas. Otros autores sí han encontrado diferencias estadísticas significativas al analizar la edad a la que se efectúa la dilatación, obteniendo éxito en las realizadas a edad más temprana<sup>10</sup>.

La relación entre el diámetro del balón y el de la estenosis osciló en nuestra serie entre 2 y 3, cifras similares a las descritas en la literatura<sup>5,11,12</sup>. A pesar de que muchos no han encontrado relación entre esta cifra y el resultado obtenido<sup>11</sup>, en nuestra serie el diámetro del balón fue superior en los casos con éxito inicial, sin que las diferencias estadísticas fueran significativas. Hallazgos similares, pero con significación estadística, han sido descritos<sup>10</sup>.

El tratamiento mediante implantación de *stents* de las lesiones vasculares residuales tras la corrección quirúrgica de la transposición de grandes vasos constituye actualmente una experiencia muy limitada, aunque esta técnica ha demostrado buenos resultados en el tratamiento de otras cardiopatías congénitas<sup>20</sup>.

## CONCLUSIONES

La dilatación con balón de lesiones residuales a la cirugía correctora de la transposición de grandes vasos es una técnica segura y de probada eficacia en los postoperados de Senning.

La angioplastia de la estenosis pulmonar supraavalvular residual a la corrección anatómica con técnica de Jatene no es una técnica efectiva en todos los pacientes. Debido a su escasa morbimortalidad y al menor riesgo que representa frente a la reintervención quirúrgica, debe intentarse siempre en estos pacientes. Efectuar la dilatación en edades más tempranas y con menor demora desde la cirugía, podría mejorar los resultados. Es aconsejable usar un balón con diámetro de, al menos, 2,5 veces el diámetro de la estenosis.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Backer CL, Ilbawi MN, Ohtake S, DeLeon SY, Muster AJ, Paul MH et al. Transposition of the great arteries: a comparison of results of the Mustard procedure versus the arterial switch. *Ann Thorac Surg* 1989; 48: 10-14.
2. Rao PS, Thapar MK. Balloon dilatation of other congenital and acquired stenotic lesions of the cardiovascular system. En: *Transcatheter therapy in pediatric cardiology*. Nueva York: Mosby, 1993; 293-299.

3. Benson LN, Yeatman L, Laks H. Balloon dilatation for superior vena caval obstruction after the Senning procedure. *Cathet Cardiovasc Diag* 1985; 11: 63-68.
4. Rao PS, Wilson AD. Chylotorax, an unusual complication of baffle obstruction following Mustard operation: successful treatment with balloon angioplasty. *Am Heart J* 1992; 123: 244-248.
5. Rao PS, Thapar MK. Balloon dilatation of other congenital and acquired stenotic lesions of the cardiovascular system. En: *Transcatheter therapy in pediatric cardiology*. Nueva York: Mosby, 1993; 288-291.
6. Sidi D, Planché C, Kachaner J, Bruniaux J, Villain E, Le Bidois J et al. Anatomic correction of simple transposition of the great arteries in 50 neonates. *Circulation* 1987; 75: 429-435.
7. Brawn WJ, Mee RBB. Early results for anatomic correction of transposition of the great arteries and for double-outlet right ventricle with subpulmonary ventricular septal defect. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1988; 95: 230-238.
8. Norwood WI, Dobell AD, Freed MD, Kirklin JW, Blackstone EH. Intermediate results of the arterial switch repair. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1988; 96: 854-863.
9. Wernovsky G, Hougen TJ, Walsh EP, Sholler GF, Colan SD, Sanders SP et al. Midterm results after the arterial switch operation for transposition of the great arteries with intact ventricular septum: clinical, hemodynamic, echocardiographic, and electrophysiologic data. *Circulation* 1988; 77: 1.333-1.344.
10. Nakanishi T, Matsumoto Y, Seguchi M, Nakazawa M, Imai Y, Momma K. Balloon angioplasty for postoperative pulmonary artery stenosis in transposition of the great arteries. *J Am Coll Cardiol* 1993; 22: 859-866.
11. Zeevi B, Keane JF, Perry SB, Lock JE. Balloon dilation of postoperative right ventricular outflow obstructions. *J Am Coll Cardiol* 1989; 14: 401-408.
12. Saxena A, Fong LV, Ogilvie BC, Keeton BR. Use of balloon dilatation to treat supraavalvular pulmonary stenosis developing after anatomical correction for complete transposition. *Br Heart J* 1990; 64: 151-155.
13. Kirk CR, Gibbs JL, Wilkinson JL, Wilson N, Dickinson DF, Qureshi SA. Protein-losing enteropathy caused by baffle obstruction after Mustard's operation. *Br Heart J* 1988; 59: 69-72.
14. Santos de Soto J, Grueso Montero J, Romero Parreño A, García Perla J, Castillo Camacho J, Descalzo Señorans A. Valvuloplastia transluminal percutánea pulmonar. Resultados en 34 pacientes. *An Esp Pediat* 1991; 34: 137-141.
15. Descalzo Señorans A, Santos de Soto J. Angioplastia con balón de fístulas de Blalock-Taussig estenosadas. Presentación de 4 casos. *Rev Esp Cardiol* 1991; 44: 127-130.
16. Álvarez A, Gil-Fournier M, Gascón D, Santos J, Gavilán JL, Grueso J et al. Corrección anatómica de la transposición de las grandes arterias. *Rev Esp Cardiol* 1990; 43 (Supl 3): 1.
17. García-Hernández JA, Cáceres Espejo J, Barrera Santana M, León Leal JA, Grueso Montero J, Santos de Soto J et al. Corrección anatómica de la transposición de las grandes arterias con septo interventricular íntegro. Resultados iniciales. *Rev Esp Cardiol* 1995; 48: 333-340.
18. Zeevi B, Berant M, Zalstein E, Bileden LC. Balloon dilation of pulmonary venous pathway obstruction in an infant after the Mustard procedure. *Cath Cardiovasc Diag* 1992; 25: 135-139.
19. Rao PS. Balloon dilatation of supraavalvular pulmonary stenosis after arterial switch procedure for complete transposition [carta]. *Br Heart J* 1992; 67: 204.
20. O'Laughlin MP, Slack MC, Grifka RG, Perry SB, Lock JE, Mullins CE. Implantation and intermediate-term follow-up of stents in congenital heart disease. *Circulation* 1993; 88: 605-614.