



## Original

## Resultados a largo plazo del tratamiento mediante dilatación con balón en pacientes con estenosis subaórtica de membrana: un estudio de 24 años<sup>☆</sup>

Daniel García-Fuertes\*, José Suárez de Lezo-Cruz Conde, José María Segura-Saint Gerons, Manuel Pan-Álvarez Ossorio, Miguel Romero-Moreno, Soledad Ojeda-Pineda, Javier Suárez de Lezo, Francisco Mazuelos-Bellido y Djordje Pavlovic

Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Reina Sofía, Córdoba, España

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 30 de noviembre de 2010

Aceptado el 28 de marzo de 2011

On-line el 18 de julio de 2011

Palabras clave:

Estenosis subaórtica

Dilatación con balón

Tratamiento percutáneo

## RESUMEN

**Objetivo:** La dilatación con balón es una alternativa terapéutica en la estenosis subaórtica de membrana (ESM).

**Métodos:** Incluimos 75 pacientes con ESM fina aislada tratada percutáneamente, seguidos durante una media de  $16 \pm 6$  años.

**Resultados:** La edad media al tratamiento fue de  $18 \pm 16$  años. El gradiente disminuyó desde  $70 \pm 27$  mmHg a  $18 \pm 12$  mmHg ( $p < 0,001$ ) tras la dilatación. Un paciente falleció tras perforación ventricular y cirugía de urgencia tras la dilatación. Los eventos en el seguimiento fueron: exitus no cardíaco (1,3%), reestenosis (15%), progresión a EMO (4%) y aparición de nueva membrana (1,3%). La edad de tratamiento fue menor en pacientes con reestenosis que en los que no la desarrollaron ( $11 \pm 13$  vs  $22 \pm 17$  años;  $p < 0,05$ ). Doce pacientes se sometieron a redilatación efectiva y cuatro precisaron cirugía. El 75% permanecieron libres de ellas. El gradiente medio residual fue de  $31 \pm 15$  mmHg.

**Conclusión:** El tratamiento percutáneo de la ESM fina obtiene resultados favorables a largo plazo en la mayoría de pacientes.

© 2010 SAC. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

### Long term follow-up results of transluminal balloon dilation for discrete subaortic stenosis: a 24-year study

## ABSTRACT

**Aim:** Percutaneous transluminal balloon dilation is an alternative to surgery in discrete subaortic stenosis (DSS).

**Methods:** We included 75 patients with percutaneously treated DSS, who were followed up for a mean period of  $16 \pm 6$  years.

Keywords:

Discrete subaortic stenosis

Balloon dilation

Percutaneous treatment

<sup>☆</sup> Este manuscrito recibió el Premio Pedrote del año 2010.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: dani11gf@hotmail.com (D. García-Fuertes).

1889-898X/\$ – see front matter © 2010 SAC. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

doi:10.1016/j.carcor.2011.03.005

Results: Mean age at treatment was  $18 \pm 16$  years old. The peak gradient decreased from  $70 \pm 27$  mmHg to  $18 \pm 12$  mmHg ( $P < .001$ ). One patient died immediately after dilation. During the follow-up there was one non-cardiac death, 11 patients demonstrated restenosis, 3 patients developed a thick fibromuscular ring and 1 patient developed a new distant membrane. Treatment age was lower in those who developed restenosis than in those who did not ( $11 \pm 13$  vs  $22 \pm 17$  years old;  $P < .05$ ). Twelve patients underwent redilation and four patients required surgery. Most patients (75%) remained free from redilation or surgery. The mean residual gradient was  $31 \pm 15$  mmHg.

Conclusion: Gradient release remains after long-term follow up in most patients with discrete subaortic stenosis treated by percutaneous balloon dilation.

© 2010 SAC. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

La aparición de una membrana fina circunferencial o en forma de media luna en el tracto de salida ventricular izquierdo (TSVI) constituye la forma más frecuente y «leve» del espectro de la estenosis subaórtica. El grado de severidad hemodinámica es variable, influyendo en la posible incidencia de complicaciones (insuficiencia aórtica [IA], endocarditis o enfermedad muscular obstructiva [EMO]). Por todo esto, la estenosis subaórtica de membrana (ESM) fina se considera una enfermedad potencialmente progresiva<sup>1</sup>.

La cirugía se ha considerado tratamiento de elección cuando el gradiente pico es mayor de 50 mmHg o en pacientes que, con gradientes menores, presentan progresión de la IA o de los diámetros ventriculares, disfunción ventricular o síntomas. Pese a ser un tratamiento seguro y efectivo<sup>2,3</sup>, especialmente en casos provocados por membrana fina, no está exenta de complicaciones en el seguimiento o de recurrencias de la enfermedad<sup>4-7</sup>, que pudieran implicar la necesidad de una nueva intervención<sup>8,9</sup>.

En 1986, Suárez de Lezo et al<sup>10</sup> describieron la experiencia inicial en el tratamiento percutáneo mediante dilatación con balón de la ESM en 7 pacientes pediátricos. Posteriormente, diversos grupos publicaron resultados iniciales similares<sup>11,12</sup>. Se demostró además que estos resultados se mantenían a medio plazo<sup>13</sup>. Pese a ello, no existen datos sobre la evolución a largo plazo. Nuestro objetivo es analizar el curso natural de los pacientes con ESM fina aislada tratados mediante dilatación con balón tras un seguimiento a largo plazo.

## Métodos

### Población de estudio

Se incluyeron los pacientes con ESM fina tratados mediante dilatación con balón entre enero de 1985 y febrero de 2010. Debían cumplir los siguientes requisitos:

- Membrana delgada y fija de menos de 3 mm de grosor.
- Existencia a nivel subaórtico de una cámara de presión demostrada hemodinámicamente.
- Ausencia de IA mayor de grado II.

Se excluyeron las estenosis subaórticas debidas a anillos fibromusculares o tipo túnel. Todos los pacientes firmaron el consentimiento informado previo.

### Técnica

Sobre una guía de alto soporte situada en la cavidad ventricular izquierda se avanzó el catéter balón. El tamaño del balón se seleccionó en base al diámetro angiográfico del anillo aórtico, seleccionando diámetros prácticamente idénticos o ligeramente superiores al del diámetro del anillo. Se realizaron inflados repetidos del balón hasta conseguir la desaparición completa de la muesca provocada por la membrana. Durante el inflado del balón se seleccionó un método que disminuyera la contractilidad cardíaca y aportara una mayor estabilidad (inyección de adenosina en el lecho pulmonar o estimulación rápida con marcapasos desde el ápex de ventrículo derecho). Al final de la fase terapéutica los resultados fueron evaluados angiográfica y hemodinámicamente en idénticas condiciones a las del procedimiento diagnóstico.

### Seguimiento

Se realizó mediante llamadas telefónicas y revisión en consultas con ecocardiograma, a los 6 meses, al año y posteriormente de forma anual. Se consideró reestenosis la pérdida de más del 50% de la ganancia inicial en el grado de obstrucción, determinado mediante ecocardiograma-Doppler y confirmado mediante cateterismo cardíaco. Se consideraron libres de eventos aquellos pacientes que no presentaron reestenosis, progresión de enfermedad ni muerte.

### Análisis estadístico

Los resultados se expresan como valores medios  $\pm$  la desviación estándar. Para la comparación de 2 medias se utilizó el test t de Student para datos pareados. Las diferencias entre proporciones fueron estudiadas mediante los test Chi-cuadrado y test exacto de Fisher, según correspondiera. Las curvas de probabilidad de supervivencia libre de eventos se construyeron usando el método de Kaplan-Meier. Se consideraron significativos valores de  $p < 0,05$ .

## Resultados

### Características basales de los pacientes

Las características clínicas basales de los pacientes, así como los datos angiográficos y hemodinámicos más relevantes, se expresan en la tabla 1.

**Resultados inmediatos**

Inmediatamente tras el procedimiento el gradiente se redujo significativamente ( $70 \pm 27$  a  $18 \pm 12$  mmHg;  $p < 0,001$ ). Un paciente precisó cirugía de urgencia por perforación de la pared ventricular durante las maniobras de dilatación, falleciendo en el postoperatorio. Se produjo una comunicación interventricular mínima en relación con el procedimiento. Ocho pacientes desarrollaron contusión miocárdica (consecuencia de la acción mecánica del balón), manifestándose como bloqueo de rama izquierda del haz de His en 7 casos, y como ritmo nodal transitorio en uno. Nueve pacientes (12%) presentaron complicaciones en relación con el sitio de punción; en 5 consistió en reducción del diámetro de la luz a dicho nivel sin que existiera isquemia clínica. Un paciente precisó reparación quirúrgica.

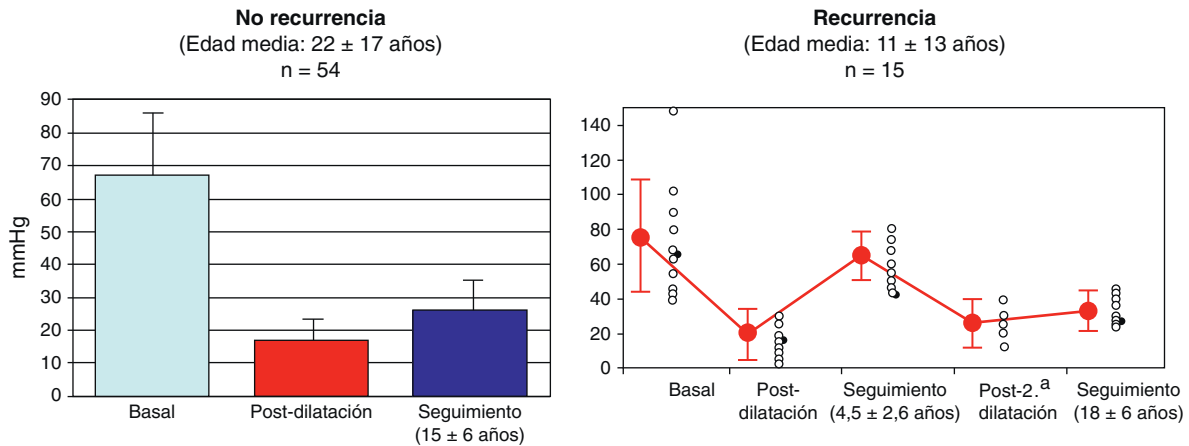
**Resultados en el seguimiento**

El seguimiento medio fue de  $16 \pm 6$  años (mediana, 18 años; rango, 1,5-25 años). Se produjeron 5 pérdidas en el seguimiento, obteniéndose datos clínicos y ecocardiográficos y/o angiográficos en el resto de pacientes. El gradiente medio obtenido en el último seguimiento fue de  $31 \pm 15$  mmHg. Durante el seguimiento se produjo una muerte de causa no cardíaca.

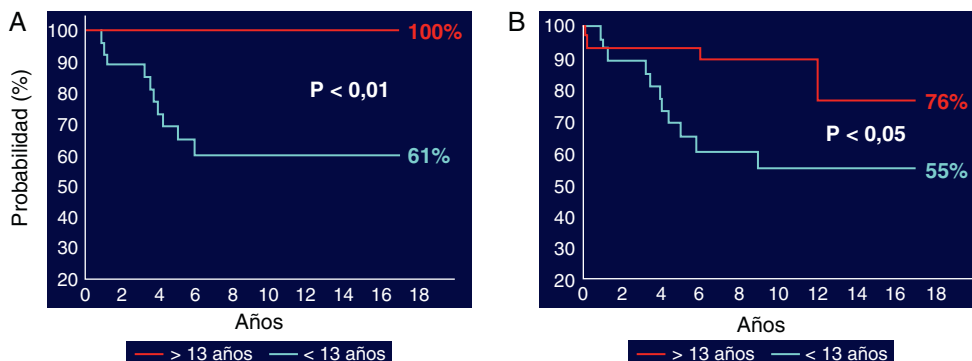
**Tabla 1 – Características clínicas, datos hemodinámicos y angiográficos basales (n = 75)**

Edad (años)	18 ± 16 (1,5-56)
< 13 años (n = 33)	7 ± 4 (2-12)
> 13 años (n = 42)	28 ± 17 (14-56)
Sexo	
Masculino	49
Femenino	26
Presentación clínica	
Asintomático	48
Disnea	14
Angina	7
Síncope	4
Palpitaciones	2
Gradiente ECO Doppler (mmHg)	73 ± 22
Gradiente VI-Ao	70 ± 27 mmHg
Distancia válvula-membrana	8 ± 5 mm
Diámetro del anillo aórtico	23 ± 6 mm
Grado de insuficiencia aórtica	
No	21 (28%)
Grado I	49 (65%)
Grado II	5 (7%)
Grado III	0

VI: ventrículo izquierdo; Ao: aorta.



**Figura 1 – Influencia de la edad en la aparición de recurrencias.**



**Figura 2 – A) Supervivencia libre de reestenosis. B) Supervivencia libre de eventos (reestenosis, progresión de enfermedad o muerte). Curvas de Kaplan-Meier.**

Dieciséis pacientes presentaron eventos tardíos. Hubo 15 recurrencias (20%): 11 en forma de reestenosis, en 1 surgió una nueva membrana de localización distinta a la previa y en 3 casos se produjo progresión a EMO.

Doce pacientes (16%) se sometieron a redilatación tras un seguimiento medio de  $5 \pm 3$  años, consiguiéndose también reducción significativa del gradiente ( $58 \pm 11$  a  $24 \pm 8$  mmHg;  $p < 0,01$ ). Cuatro pacientes precisaron cirugía: 3 por progresión a EMO y otro por progresión de la IA.

La aparición de recurrencias estuvo influida de forma significativa por la edad en el momento del primer procedimiento. Los pacientes que presentaron recurrencia tenían una edad significativamente menor en el momento de la dilatación que los que no la presentaron ( $11 \pm 13$  vs  $22 \pm 7$  años;  $p < 0,005$ ). La indicación de un segundo procedimiento de dilatación percutánea en pacientes con recurrencia resultó igualmente efectiva en cuanto a reducción del gradiente (fig. 1). La supervivencia libre de reestenosis y la supervivencia libre de eventos fueron significativamente mayores en el grupo de pacientes tratados más allá de los 13 años (fig. 2).

El procedimiento de dilatación con balón no influyó de forma negativa sobre la aparición o progresión de IA. Sólo en un caso el grado de regurgitación aórtica se hizo más severo tras el tratamiento. En 6 pacientes con IA leve ésta desapareció tras la dilatación, y en uno pasó de grado 2 a grado 1.

## Discusión

El tratamiento quirúrgico ha demostrado su utilidad en el tratamiento de la estenosis subaórtica con un adecuado perfil de seguridad<sup>2,8</sup>. Sin embargo, estudios de seguimiento a medio plazo ponen de manifiesto la necesidad de reintervención, ya sea por recurrencia de la enfermedad o por progresión de la regurgitación aórtica asociada, en porcentajes que varían entre el 5 y el 20%<sup>2-4,8</sup>. La dilatación con balón de la ESM puede suponer una alternativa en este tipo de pacientes. Los primeros estudios evidenciaron su utilidad y seguridad<sup>10,11</sup>. Estos resultados se mantuvieron en el seguimiento a medio plazo<sup>13</sup>, aunque su evolución a largo plazo seguía siendo desconocida.

En el presente estudio se demuestra que el tratamiento percutáneo de la ESM permite que aproximadamente el 75% de los pacientes mantengan a largo plazo los buenos resultados iniciales. La aparición de eventos o reestenosis parece estar influenciada por la edad en el momento del tratamiento, de forma que los pacientes tratados a edades más tempranas tienen una mayor probabilidad de recurrencia.

En nuestro estudio la dilatación con balón no influyó sobre la progresión de la IA. El tratamiento percutáneo, al igual que

el quirúrgico, no está libre de la posibilidad de recurrencias, sin embargo supone un abordaje inicial menos agresivo, permitiendo reservar la cirugía para aquellos casos que recidiven o desarrollen complicaciones subsidiarias de tratamiento quirúrgico. Añade además la posibilidad de tratar la reestenosis mediante un nuevo procedimiento percutáneo, consiguiendo reducciones del gradiente similares a las del primer procedimiento y manteniéndolas también en el seguimiento.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Suarez de Lezo J, Pan M, Segura J, et al. Discrete subaortic stenosis. En: Sievert H, Qureshi S, Wilson N, Hijazi Z, editores. *Percutaneous interventions for congenital heart disease*. Abingdon: Informa Healthcare; 2007. p. 461-7.
2. Darcin OT, Yagdi T, Atay Y, et al. Discrete subaortic stenosis: surgical outcomes and follow-up results. *Tex Heart Inst J*. 2003;30:286-92.
3. Brauner R, Laks H, Drinkwater Jr DC, et al. Benefits of early surgical repair in fixed subaortic stenosis. *J Am Coll Cardiol*. 1997;30:1835-42.
4. Ashraf H, Cotroneo J, Dhar N, et al. Long-term results after excision of fixed subaortic stenosis. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1985;90:864-71.
5. Erentug V, Bozbuga N, Kirali K, et al. Surgical treatment of subaortic obstruction in adolescent and adults: long-term follow-up. *J Card Surg*. 2005;20:16-21.
6. Stassano P, Di Tommaso L, Contaldo A, et al. Discrete subaortic stenosis: long-term prognosis on the progression of the obstruction and of the aortic insufficiency. *Thorac Cardiovasc Surg*. 2005;53:23-7.
7. Van Son JA, Schaff HV, Danielson GK, et al. Surgical treatment of discrete and tunnel subaortic stenosis. Late survival and risk of reoperation. *Circulation*. 1993;88(5 Pt 2):II159-169.
8. Giuffre RM, Ryerson LM, Vanderkooi OG, et al. Surgical outcome following treatment of isolated subaortic obstruction. *Adv Ther*. 2004;21:322-8.
9. Serraf A, Zoghby J, Lacour-Gayet F, et al. Surgical treatment of subaortic stenosis: a seventeen-year experience. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1999;117:669-78.
10. Suarez de Lezo J, Pan M, Sancho M, et al. Percutaneous transluminal balloon dilatation for discrete subaortic stenosis. *Am J Cardiol*. 1986;58:619-21.
11. Lababidi Z, Weinhaus L, Stoeckle Jr H, et al. Transluminal balloon dilatation for discrete subaortic stenosis. *Am J Cardiol*. 1987;59:423-5.
12. Moskowitz WB, Schieken RM. Balloon dilation of discrete subaortic stenosis associated with other cardiac defects in children. *J Invasive Cardiol*. 1999;11:116-20.
13. Suarez de Lezo J, Pan M, Medina A, et al. Immediate and follow-up results of transluminal balloon dilation for discrete subaortic stenosis. *J Am Coll Cardiol*. 1991;18:1309-15.