

Evolución de la insuficiencia mitral severa posvalvuloplastia

Ana Osa, Luis Almenar, Adolfo Rincón de Arellano, Luis Martínez Dolz, Amparo Chirivella, Vicente Miró, Miguel Palencia y Francisco Algarra

Servicio de Cardiología. Hospital Universitario La Fe. Valencia.

análisis multivariante / cirugía cardíaca / ecocardiografía / estudio de casos y controles / estudios de seguimiento / hemodinámica / insuficiencia mitral / válvula mitral / valvuloplastia percutánea

Actualmente la valvuloplastia mitral percutánea es la técnica de elección para el tratamiento de la estenosis mitral reumática con anatomía favorable. Sin embargo, la regurgitación mitral es una complicación importante de ese procedimiento que no ha logrado reducirse con la técnica de Inoue.

En este estudio se analiza el seguimiento clínico y ecocardiográfico (28 ± 20 meses) de 20 pacientes que desarrollaron una insuficiencia mitral severa después de la valvuloplastia mitral percutánea con el procedimiento de Inoue. Los pacientes se dividieron en dos grupos dependiendo de la necesidad de reemplazo valvular mitral durante el seguimiento. Se realizó un análisis univariado sobre parámetros obtenidos antes y después de la valvuloplastia mitral percutánea. Se practicó un análisis multivariado para identificar variables predictoras independientes de la necesidad de reemplazo valvular mitral.

Diez pacientes requirieron cirugía de implantación protésica durante el seguimiento. El análisis multivariado mostró significación estadística en la obtención de un área valvular tras la valvuloplastia mitral percutánea inferior a $1,5 \text{ cm}^2$.

Concluimos que un resultado subóptimo de la valvuloplastia mitral percutánea es el factor que mejor predice la necesidad de implantación de prótesis mitral a medio plazo en los pacientes que desarrollan una insuficiencia mitral severa tras la valvuloplastia mitral percutánea.

Palabras clave: *Valvuloplastia mitral percutánea. Regurgitación mitral. Válvula mitral.*

LONG TERM OUTCOME OF SEVERE MITRAL REGURGITATION AFTER PERCUTANEOUS MITRAL VALVULOPLASTY

Percutaneous mitral valvuloplasty has become the technique of choice for mitral stenosis with favorable anatomic features. However, mitral regurgitation is an important complication of this technique that has not reduced with Inoue technique.

This study reports the clinical and echocardiographic follow-up (28 ± 20 months) of 20 patients who developed severe mitral regurgitation after percutaneous mitral valvuloplasty with Inoue technique. The patients were divided into two groups on the basis of the need for mitral valve replacement during follow-up. We analyzed variables before and after percutaneous mitral valvuloplasty using univariate analysis. Multivariate analysis was performed to identify variables as independent predictors of the need for mitral valve replacement.

Ten patients needed mitral valve replacement during follow-up. Multivariate analysis showed that suboptimal result of percutaneous mitral valvuloplasty ($\text{MVA} < 1.5 \text{ cm}^2$) was the only independent predictor of the need of mitral valve replacement.

We concluded that the need for MVR in patients who develop severe mitral regurgitation after percutaneous mitral valvuloplasty was related to suboptimal result of procedure.

Key words: *Percutaneous mitral valvuloplasty. Mitral regurgitation. Mitral valve.*

(*Rev Esp Cardiol* 1999; 52: 21-24)

INTRODUCCIÓN

La insuficiencia mitral (IM) es una complicación frecuente de la valvuloplastia mitral percutánea (VMP). Sin embargo, la mayoría de los incrementos

de la misma son leves. Un aumento igual o superior a 1 grado acontece en un 11-44% de los pacientes sometidos a VMP e incrementos de $\text{IM} \geq 2$ grados se han documentado en un 3,3-10,5% de los pacientes¹⁻⁵.

El mecanismo de producción de una IM severa tras la VMP suele ser la rotura de un velo y, menos frecuentemente, la lesión del aparato subvalvular incluyendo la rotura de músculos papilares⁶⁻⁹.

Muchos investigadores han intentado definir factores capaces de predecir el desarrollo de una IM severa post-VMP (como los relacionados con el tamaño del

Correspondencia: Dra. A. Osa.
Hdor. C. Sánchez Albornoz, 6, esc. 3, pta. 31. 46021 Valencia
Correo electrónico: anaosa@servitel.es

Recibido el 5 de mayo de 1998.
Aceptado para su publicación el 7 de octubre de 1998.

TABLA 1
Características clínicas y ecocardiográficas

	Grupo A	Grupo B	Significación
Características clínicas			
Edad (años)	55 ± 11	52 ± 9	NS
Sexo (mujer)	9 (90%)	9 (90%)	NS
FA	8 (80%)	7 (70%)	NS
Comisurotomía previa	2 (20%)	2 (20%)	NS
CF NYHA III-IV	3 (30%)	1 (10%)	NS
Características ecocardiográficas			
Puntuación anatómica	7,1 ± 1,45	6,2 ± 1,48	NS
Aurícula izquierda (mm)	61 ± 12	52 ± 6	NS
Área valvular (cm ²)	0,89 ± 0,18	0,96 ± 0,38	NS
Fracción de acortamiento (%)	41 ± 6	35 ± 4	NS
DTDVI (mm)	47 ± 4	45 ± 4	NS

Grupo A: pacientes que necesitan reemplazo valvular mitral durante el seguimiento; grupo B: pacientes sin necesidad de actuación quirúrgica sobre la válvula mitral; DTDVI: diámetro telediastólico del ventrículo izquierdo, CF NYHA: clase funcional de la New York Heart Association; FA: fibrilación auricular.

balón, datos demográficos, experiencia del centro, características morfológicas de la válvula, etc.) pero sin claros resultados en este sentido¹⁰⁻¹⁵. Aunque algunos aspectos morfológicos de la válvula pueden incrementar el riesgo de IM severa, el sistema de puntuación de Wilkins¹⁶ utilizado habitualmente para determinar las probabilidades de éxito de la VMP en cuanto a posibilidades de apertura de la válvula mitral, no ha sido capaz de determinar el riesgo de desarrollo de una IM severa como complicación del procedimiento¹⁷. Por otro lado, la incidencia de IM severa es similar utilizando la técnica de Inoue o de doble balón^{5,18,19}. Recientemente, Rodríguez Padial et al²⁰ han elaborado un sistema de puntuación ecocardiográfico con el fin de valorar el riesgo de desarrollar una IM severa tras la VMP; para un punto de corte de un valor igual o superior a 10 para la predicción de IM severa se obtuvo una sensibilidad del 90 ± 5% y una especificidad del 97 ± 3%.

Muchos de los pacientes que desarrollan una IM severa como complicación requieren cirugía de recambio valvular dentro del primer año post-VMP. En los diversos estudios²¹⁻²⁶ alrededor de un 33% de los pacientes con IM severa requieren cirugía de recambio valvular a corto plazo y un 50% en el primer año tras la VMP.

El objetivo del presente estudio ha sido realizar un seguimiento de los pacientes que desarrollan IM severa tras la VMP y analizar los parámetros que pueden determinar una mala tolerancia a la misma y, por tanto, la necesidad de recambio valvular.

MATERIAL Y MÉTODO

Hemos analizado de forma retrospectiva 204 VMP consecutivas realizadas según la técnica descrita por

Inoue en 1984¹⁹ obteniendo el diámetro máximo del balón en función de la superficie corporal.

Veinte de los 204 pacientes (9,7%) desarrollaron una IM severa en relación con el procedimiento, definida como una IM ≥ 3+ en la ventriculografía realizada inmediatamente tras la VMP.

Se realizó un seguimiento clínico y ecocardiográfico durante un período de 28 ± 20 meses (rango, 1-57 meses) valorando la situación funcional y la aparición de signos de disfunción del ventrículo izquierdo, siendo el punto final del estudio la indicación de cirugía valvular mitral. En los controles ecocardiográficos periódicos no se observaron cambios significativos en cuanto al grado de IM.

La indicación de cirugía se estableció bien por clase funcional III-IV o por la aparición de signos de disfunción ventricular izquierda en pacientes asintomáticos.

A los 18 meses post-VMP se había establecido la indicación de cirugía de recambio valvular en 10 enfermos, en 9 de ellos por avanzado estadio funcional y en un paciente por la aparición de signos ecocardiográficos de disfunción del ventrículo izquierdo; 5 de ellos requirieron cirugía en el primer año post-VMP y el resto en los siguientes 6 meses. Ningún paciente requirió cirugía de forma urgente y se produjo un fallecimiento en una paciente por insuficiencia cardíaca antes de poder llevar a cabo la cirugía. En la **tabla 1** se resumen las características clínicas y ecocardiográficas de estos 20 pacientes divididos en dos grupos: el grupo A que fue sometido a recambio valvular durante el seguimiento post-VMP y el grupo B que no requirió recambio valvular en este período.

Las áreas valvulares pre y post-VMP fueron estimadas por la fórmula de Gorlin y el gasto cardíaco fue determinado por termodilución. La valoración de la IM se realizó según los criterios de Sellers²⁷ determinando el grado de opacificación retrógrada de la aurícula izquierda en una ventriculografía izquierda.

Hemos analizado los siguientes parámetros previos y post-VMP: clínicos (edad, sexo, presencia de fibrilación auricular, clase funcional de la New York Heart Association [NYHA] y el antecedente de comisurotomía quirúrgica), ecocardiográficos (puntuación ecocardiográfica total, diámetro de aurícula izquierda, área valvular, fracción de acortamiento del ventrículo izquierdo y diámetro telediastólico) y variables hemodinámicas (área valvular previa y post-VMP y presión de arteria pulmonar media y aurícula izquierda post-VMP). Estas variables se exponen en las **tablas 1 y 2** con sus diferencias y significación estadística.

Las variables continuas se expresan como media ± desviación estándar; para el análisis de las diferencias hemos utilizado la t de Student. Las variables cualitativas fueron analizadas mediante la prueba de la χ^2 con la corrección de continuidad de Yates y el test de Fisher para grupos pequeños.

Se realizó un análisis univariante introduciendo las variables con significación estadística menor de 0,05

TABLA 2
Datos hemodinámicos

	Grupo A	Grupo B	Significación
Pre-VMP			
PAI (mmHg)	35 ± 6,7	30,2 ± 8,8	NS
AVM (cm ²)	0,72 ± 0,4	1,12 ± 0,3	NS
PAPm (mmHg)	40,7 ± 9,8	38,1 ± 7,8	NS
Gasto cardíaco (l/min)	4,3 ± 0,8	4,4 ± 1,2	NS
Gradiente transmitral (mmHg)	19,4 ± 8,3	16,6 ± 6,13	NS
Post-VMP			
Porcentaje de pacientes con resultado óptimo (AVM ≥ 1,5 cm ²)			
	22,2%	75%	0,015
PAPm (mmHg)	48,7 ± 7,3	41 ± 8	NS
PAI (mmHg)	38,6 ± 9,9	31,8 ± 4,7	0,042
Gasto cardíaco (l/min)	4,3 ± 1,3	4,4 ± 1,4	NS
IM 3+	90%	40%	NS
Gradiente transmitral (mmHg)	10,2 ± 5,7	6,4 ± 4,2	NS (0,1)

Grupo A: pacientes que necesitan reemplazo valvular mitral durante el seguimiento; grupo B: pacientes sin necesidad de actuación quirúrgica sobre la válvula mitral; AVM: área valvular mitral; NS: no significativo; PAI: presión auricular izquierda; PAPm: presión de arteria pulmonar media; VMP: valvuloplastia mitral percutánea.

en un análisis multivariado de regresión logística por el método del escalonamiento progresivo. La variable dependiente fue la indicación de prótesis y las variables independientes los parámetros clínicos, ecocardiográficos y hemodinámicos anteriormente reseñados. Se calculó la *odds ratio* para los parámetros estimados en la regresión logística. Se consideró estadísticamente significativo cuando la probabilidad de acertar fue ≥ 95%. Se ha utilizado el paquete estadístico SPSS (SPSS Inc., Chicago, EE.UU.) versión 6.1.2.

RESULTADOS

Tras comparar las variables clínicas y ecocardiográficas previas a la VMP entre los dos grupos, no encontramos diferencias que alcanzaran la significación estadística (tabla 1).

Asimismo, no hubo diferencias entre las variables hemodinámicas estudiadas previas a la VMP, pero sí las hubo entre el área valvular y la presión de aurícula izquierda posvalvuloplastia de ambos grupos. El gradiente transvalvular post-VMP estuvo en el límite de la significación estadística (tabla 2). Ambos datos fueron introducidos en un análisis de regresión logística cuyo resultado mostró que el área valvular post-VMP inferior a 1,5 cm² era un predictor independiente de la necesidad de recambio valvular a medio plazo en la IM severa post-VMP de tal modo que la *odds ratio* de requerir un recambio valvular por IM severa post-VMP si el área valvular mitral post-VMP es < 1,5 cm² es 3,9 veces superior que en el caso de un área valvular igual o superior a 1,5 cm² (B = 1,38; EE = 0,64; p = 0,03).

El seguimiento medio fue de 28 ± 20 meses (rango, 1-57 meses) aunque en dos casos ha sido menor de 1 año por haberse sometido recientemente a la VMP. Se produjo un fallecimiento por insuficiencia cardíaca antes de llevar a cabo la cirugía que se había indicado.

Los 10 pacientes del grupo que no requirió prótesis (grupo B) estaban en clase funcional I-II de la NYHA al finalizar el estudio con un seguimiento de 3,4 ± 1,3 años (rango, 1-4,5), sus controles ecocardiográficos no presentaban signos de disfunción del ventrículo izquierdo y el área valvular media era 1,87 ± 0,34 cm² (rango, 1,42-2,40).

DISCUSIÓN

En el registro norteamericano de Inoue³, la incidencia de IM severa fue del 10,5% frente al 3,3% del registro del NHLBI con doble balón¹, aunque la mayoría de los estudios comparativos refieren una incidencia de IM significativa similar en ambos procedimientos^{5,18,26}.

En nuestra serie se produjo una IM significativa (≥ 3+) en 20 pacientes (9,8%), resultados similares a los referidos las series realizadas con balón de Inoue.

Muchos de los pacientes que desarrollan una IM severa como complicación requieren cirugía de recambio valvular dentro del primer año post-VMP. Alrededor de un 33-50% de los pacientes que desarrollan una IM severa post-VMP presentan un deterioro progresivo de la situación funcional que lleva a la indicación de recambio valvular durante el primer año posvalvuloplastia²¹⁻²⁶, sin embargo, existen pacientes que se mantienen asintomáticos durante años y sin datos ecocardiográficos que sugieran un deterioro de la función sistólica del ventrículo izquierdo. En nuestro estudio, la mitad de los pacientes requirieron cirugía de recambio valvular en los primeros 18 meses de seguimiento.

La indicación de cirugía mitral se estableció cuando los pacientes presentaban un deterioro de la situación funcional y/o aparecieron signos ecocardiográficos de disfunción sistólica ventricular izquierda.

En el presente estudio, nuestro objetivo ha sido evaluar, en el grupo de pacientes que desarrollan una IM significativa tras la VMP, la existencia de factores que determinen un subgrupo de pacientes con peor tolerancia a la misma y, por tanto, que requieran recambio valvular mitral, con el objeto realizar sobre ellos un seguimiento clínico y ecocardiográfico más estrecho.

En el análisis univariado de las variables estudiadas pre y post-VMP no se observaron diferencias significativas en variables como la edad, diámetro auricular, puntuación ecocardiográfica, etc., pero sí se establecieron diferencias respecto a la presión auricular izquierda tras la VMP, que fue significativamente mayor en el grupo que requirió cirugía, así como del área valvular post-VMP, que resultó ser significativamente menor en el grupo que requirió cirugía (grupo A).

Al introducir estos parámetros en un análisis multivariado, la presencia de un AVM por debajo de 1,5

cm², es decir, la obtención de un resultado subóptimo de la VMP, resultó ser un predictor independiente de la necesidad de recambio valvular durante el seguimiento y su presencia implicaba un riesgo en la necesidad de cirugía 4,9 veces superior a los que tenían un AVM igual o por encima de 1,5 cm².

Al intentar comparar nuestros resultados con los de otras series, no hemos encontrado en una búsqueda bibliográfica efectuada mediante la base de datos MEDLINE (1992-1998) estudios orientados a hallar factores que determinen la necesidad de cirugía mitral en este grupo concreto de pacientes.

Así pues, en nuestro estudio, aunque sí existe una relación entre una mayor presión auricular izquierda tras la VMP y la necesidad de cirugía durante el seguimiento, el determinante de la necesidad de recambio valvular no fue un parámetro relacionado con la regurgitación mitral en sí, sino que estuvo directamente relacionado con la menor apertura del área valvular tras la VMP.

CONCLUSIONES

Concluimos que, en nuestra serie, el determinante principal de la necesidad de recambio valvular en la insuficiencia mitral severa tras la VMP es la obtención de un resultado subóptimo del procedimiento.

LIMITACIONES

La limitación fundamental de nuestro trabajo es el caso número de pacientes de la serie, aunque la incidencia de IM severa es similar a la de la mayoría de estudios que realizan la VMP con balón de Inoue, por lo que creemos que serían necesarios estudios con un mayor número de pacientes para corroborar estos datos.

BIBLIOGRAFÍA

- Dean LS, Feit F, Mickel M, Davis K, Kennedy W. NHLBI Balloon Valvuloplasty Registry: complications and mortality of percutaneous balloon mitral commissurotomy. *Circulation* 1992; 104: 1.264.
- Herrmann HC, Kleaveland JP, Hill JA, Cowley MJ, Margolis JR, Nocero MA et al. The M-Heart balloon mitral valvuloplasty registry: initials results and early follow up. *J Am Coll Cardiol* 1990; 15: 1.221-1.226.
- Harrison JK, Wilson JS, Hearne SE, Bashore TM. Complications related to percutaneous transvenous mitral commissurotomy. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1994; (Supl 2): 52-60.
- Ruiz CE, Allen JW, Lau FYK. Percutaneous double balloon valvotomy for severe rheumatic mitral stenosis. *Am J Cardiol* 1990; 65: 473-477.
- Park SJ, Kim JJ, Park SW, Song JK, Doo YC, Lee SJ. Immediate and one-year results of percutaneous mitral balloon valvuloplasty using Inoue and double balloon techniques. *Am J Cardiol* 1993; 71: 938-943.
- O'Shea JP, Abascal VM, Wilkins GT, Marshall JE, Brandi S, Acquatella H et al. Unusual sequelae after percutaneous mitral valvuloplasty: a Doppler echocardiographic study. *J Am Coll Cardiol* 1992; 19: 186-191.
- Hernández R, Macaya C, Bañuelos C, Alfonso F, Goicolea J, Iñiguez A et al. Predictors and outcome of severe mitral regurgitation complicating percutaneous mitral valvotomy with the Inoue balloon. *Am J Cardiol* 1992; 70: 1.169-1.174.
- Essop MR, Wisenbaugh T, Skoularigis J, Middlemost S, Sareli P. Mitral regurgitation following mitral balloon valvotomy. Differing mechanisms for severe versus mild to moderate lesions. *Circulation* 1991; 84: 1.669-1.679.
- Herrmann HC, Lima JA, Feldman T, Chisholm Z, Isner J, O'Neill W et al. Mechanism and outcome of severe mitral regurgitation after Inoue balloon valvuloplasty. *J Am Coll Cardiol* 1993; 22: 783-789.
- Roth R, Block P, Palacios IF. Predictors of increased mitral regurgitation after percutaneous mitral balloon valvotomy. *Cath Cardiovasc Diagn* 1990; 20: 17-21.
- Feldman T, Carroll JD. Valve deformity and balloon mechanics in percutaneous transvenous mitral commissurotomy. *Am Heart J* 1991; 121: 1.628-1.633.
- Ribeiro PA, Fawzy ME, Mimish L, Awad M, Dunn BE, Arafath MR et al. Mitral reestenosis and mitral regurgitation 1 year after Inoue mitral balloon valvotomy in a population of patients with pliable mitral valve stenosis. *Am Heart J* 1993; 126: 136-140.
- Chen-CH, Lin SL, Hsu TL, Ho SJ, Chang MS. Mitral regurgitation after double balloon or Inoue balloon mitral valvuloplasty. *Chung Hua I Hsueh Tsa Chih Taipei* 1993; 51: 176-182.
- Nair M, Agarwala R, Kalra GS, Arora R, Khalilullah M. Can mitral regurgitation after balloon dilatation of the mitral valve be predicted? *Br Heart J* 1992; 67: 442-444.
- Rodríguez L, Monterroso VH, Abascal VM, King ME, O'Shea JP, Palacios IF et al. Does asymmetric mitral valve disease predict an adverse outcome after percutaneous balloon mitral valvotomy? An echocardiographic study. *Am Heart J* 1992; 123: 1.678-1.682.
- Wilkins GT, Weyman AE, Abascal VM, Block PC, Palacios IF. Percutaneous balloon dilatation of mitral valve: an analysis of echocardiographic variables related to outcome and the mechanism of dilatation. *Br Heart J* 1988; 60: 299-308.
- Ribeiro PA, Al Zaibag M, Rajendran V, Ashmeg A, Al Kasab S, Al Faraidi Y et al. Mechanism of mitral valve increase by in vitro single and double balloon mitral valvotomy. *Am J Cardiol* 1988; 62: 264-269.
- Bassand JP, Schiele F, Bernard Y, Anguenot T, Payet M, Ba SA et al. The double balloon and Inoue techniques in percutaneous mitral valvuloplasty: comparative results in a series of 232 cases. *J Am Coll Cardiol* 1991; 18: 982-989.
- Inoue K, Owaki T, Nakamura T, Kitamura F, Miyamoto N. Clinical application of transvenous mitral commissurotomy by a new balloon catheter. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1984; 87: 394-402.
- Padial L, Freitas N, Sagie A, Newell JB, Weyman AE, Levine RA et al. Echocardiography can predict which patients will develop severe mitral regurgitation after percutaneous mitral valvulotomy. *J Am Coll Cardiol* 1996; 27: 1.225-1.231.
- Vahanian A, Michel PL, Cormier B, Vitoux B, Michel X, Slama M et al. Results of percutaneous mitral commissurotomy in 200 patients. *Am J Cardiol* 1989; 63: 847-852.
- Hung JS, Chern MS, Wu JJ, Fu M, Yeh KH, Wu YC et al. Short and long term results of catheter balloon percutaneous transvenous mitral commissurotomy. *Am J Cardiol* 1991; 67: 854-862.
- Inoue K, Hung JS. Percutaneous transvenous mitral commissurotomy: The Far East experience. En: Topol EJ, editor. *Textbook of interventional cardiology* (1.ª ed.) Filadelfia: WB Saunders, 1990; 887.
- Nobuyoshi M, Hamasaki N, Kimura T, Nosaka H, Yokoi H, Yasumoto H et al. Indications, complications, and short-term clinical outcome of percutaneous transvenous mitral commissurotomy. *Circulation* 1989; 80: 782-792.
- Zeymer U, Vogt A, Rudell U, Neuhaus KL. Mitral insufficiency after percutaneous balloon valvuloplasty in mitral stenosis. Incidence and progression. *Dtsch Med Wochenschr* 1992; 117: 1.303-1.307.
- Sharma S, Loya YS, Desai DM, Pinto RJ. Percutaneous mitral valvotomy using Inoue and double balloon technique: comparison of clinical and hemodynamic short term results in 350 cases. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1993; 29: 18-23.
- Sellers RD, Levy MJ, Amplatz K, Zellehe CW. Left retrograde cardioangiography in acquired cardiac disease: technique, indications and interpretation of 700 cases. *Am J Cardiol* 1964; 14: 437.