

Resultados a largo plazo de la valvuloplastia mitral percutánea

Ana Osa, Luis Almenar, Adolfo Rincón de Arellano, Segundo Martí, Ildefonso Roldán, Vicente Mora, Miguel Palencia y Francisco Algarra

Servicio de Cardiología. Hospital Universitario La Fe. Valencia.

análisis multivariante/ dilatación con balón/ supervivencia/ valvulopatías/ valvuloplastia percutánea/ valvulotomía percutánea

Objetivo. Valorar la eficacia a largo plazo de la valvuloplastia mitral percutánea en nuestro centro, así como evaluar la existencia de predictores de supervivencia libre de eventos cardiovasculares a largo plazo.

Pacientes y métodos. Entre 1990 y 1996 se han realizado 204 valvuloplastias mitrales con catéter balón de Inoue. La población de estudio está constituida por 132 pacientes con un seguimiento superior a 9 meses. El seguimiento medio fue de 2,6-1,5 años (7 días-5,7 años). Los objetivos finales de este estudio fueron la necesidad de cirugía mitral, la muerte y la situación funcional III-IV durante el seguimiento. Se realizó un análisis de la supervivencia determinando la existencia de factores predictores independientes de la supervivencia libre de eventos.

Resultados. Al finalizar el seguimiento un 88% de los pacientes se encontraban en clase funcional I-II de la New York Heart Association y libres de eventos. El análisis multivariado determinó como factores predictores independientes de la aparición de eventos cardiovasculares a largo plazo la mayor rigidez y engrosamiento valvular, la existencia de una aurícula izquierda severamente dilatada, como factores previos a la valvuloplastia mitral percutánea y la obtención de un resultado subóptimo y la insuficiencia mitral significativa tras la valvuloplastia mitral percutánea.

Conclusiones. La valvuloplastia mitral percutánea con catéter balón de Inoue es una técnica segura y eficaz, cuya eficacia se mantiene a largo plazo; los mejores resultados a largo plazo se obtienen en pacientes con válvulas flexibles y poco engrosadas, con aurícula izquierda leve o moderadamente aumentada y en aquellos en los que el resultado se considera óptimo y no presentan una insuficiencia mitral severa como complicación del procedimiento.

LONG TERM OUTCOME OF PERCUTANEOUS MITRAL COMMISUROTOMY

Objectives. The aim of this study was to assess the long-term results of percutaneous transvenous mitral commissurotomy in our institution, and to evaluate potential predictors of long-term event-free survival.

Patients and methods. Between 1990 and 1996, 204 patients underwent percutaneous transvenous mitral commissurotomy with an Inoue balloon. One hundred and thirty two patients were followed for up to 9 months. Mean time of follow-up was 2,6-1,5 years (7 days-5.7 years). End points were considered mitral surgery, death and functional class III-IV. Long-term event-free survival analysis was performed to determine independent predictors of event-free survival.

Results. At the end of the study, 88% of patients were classified as New York Heart Association class I-II. Multivariate analysis revealed that independent predictors of major events were stiffness and thickening of the valve, presence of severe left atrial enlargement as factors pre-procedure; with suboptimal results and significant mitral regurgitation after percutaneous transvenous mitral commissurotomy.

Conclusions. Percutaneous transvenous mitral commissurotomy with Inoue balloon is a safe and effective technique. Good results are maintained at long-term follow-up and the best results are obtained in patients with flexible and thin valves, with mild or moderate enlargement of left auricle and in cases with optimal results and without severe mitral regurgitation as a complication of the procedure.

(Rev Esp Cardiol 1998; 51: 458-466)

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

Recibido el 24 de junio de 1997.
Aceptado para su publicación el 12 de marzo de 1998.

INTRODUCCIÓN

La eficacia de la comisurotomía quirúrgica a corto y largo plazo ha sido demostrada en numerosos estudios¹⁻³. No obstante, el riesgo que conlleva una cirugía

cardíaca despertó el interés por el desarrollo de técnicas percutáneas para realizar comisurotomías que se empezaron a practicar en los años 50⁴. La primera valvuloplastia percutánea fue realizada por Semb et al⁵ en 1979 sobre una estenosis pulmonar en un recién nacido. La valvuloplastia percutánea sobre una estenosis mitral (EM) fue realizada por primera vez con éxito por Inoue et al⁶ en 1984, aunque el uso del balón de Inoue no se universalizó hasta 1987. En 1985 Lock et al⁷ utilizaron con éxito un balón de angioplastia periférica de 25 mm en 8 pacientes jóvenes con EM reumática sintomática. Este trabajo fue seguido de otros que referían altos porcentajes de éxito como los de Babic⁸ y Al Zaibag⁹, quienes utilizaban doble balón con distintos abordajes.

Estudios previos han demostrado la eficacia y seguridad de la valvuloplastia mitral percutánea (VMP)¹⁰⁻¹², tanto con catéter balón de Inoue como con doble balón.

Existen series con seguimientos prolongados¹³⁻²⁰ que refieren una supervivencia libre de eventos mayores (muerte de origen cardíaco, cirugía mitral o nueva VMP) y en clase funcional I o II de la New York Heart Association (NYHA) entre el 75 y el 90%.

El objetivo del presente estudio ha sido valorar la eficacia a largo plazo de la VMP en nuestro centro, así como evaluar la existencia de predictores de supervivencia libre de eventos cardiovasculares

PACIENTES Y MÉTODOS

Pacientes

La población analizada está constituida por 132 pacientes sometidos a VMP en nuestro centro. Se seleccionaron aquellos pacientes con un seguimiento clínico superior a 9 meses, incluyendo aquellos en los que hubiera acontecido algún evento antes de este período (fallecimientos, cirugía mitral, clase funcional III-IV); 17 eran varones y 115 mujeres, con edades comprendidas entre 16 y 72 años (50 ± 11 años). Se incluyeron en el estudio todos los pacientes, es decir, tanto aquellos en los que la VMP resultó un éxito como aquellos en los que se consideró un fracaso.

Técnica

Antes de la VMP se llevó a cabo un estudio ecocardiográfico transtorácico (ETT) con un equipo Hewlett Packard Sonos 1000 utilizando un transductor de 2,5 MHz, valorando la anatomía valvular según el sistema de puntuación de Wilkins et al²¹; los pacientes con una puntuación total mayor de 11 fueron excluidos. El área valvular mitral (AVM) se determinó por el método del tiempo de hemipresión (THP) descrito por Hatle et al²²; en los pacientes con fibrilación auricular se promediaron 5 latidos. La severidad de la insuficiencia mitral (IM) se determinó según el área del chorro re-

gurgitante, considerándose ligera cuando era inferior a 4 cm², moderada de 4 a 8 cm² y severa si era superior a 8 cm². La VMP se contraindicó en aquellos pacientes con IM moderada o severa. La insuficiencia tricúspide (IT) se valoró con Doppler color estimando su severidad en función de la relación entre el área máxima de regurgitación y el área de la aurícula derecha. También se determinó la presión sistólica de arteria pulmonar y el diámetro de aurícula izquierda por los métodos habituales.

Todos los procedimientos se han llevado a cabo según la técnica descrita por Inoue⁶. El diámetro máximo del balón fue seleccionado según los criterios descritos por Hernández et al²³ basados en la superficie corporal.

El procedimiento fue considerado un éxito cuando se obtuvo un incremento del AVM mayor o igual al 50% del área valvular previa a la VMP calculada mediante la fórmula de Gorlin en ausencia de complicaciones mayores (fallecimiento, IM severa, embolismo sistémico o taponamiento cardíaco). A su vez, el resultado podía ser *óptimo* si el AVM tras la VMP estimada por fórmula de Gorlin era igual o superior a 1,5 cm², y *subóptimo* si era menor de 1,5 cm². La severidad de la regurgitación mitral tras la VMP se determinó mediante ventriculografía siguiendo los criterios de Sellers²⁴.

Seguimiento

El seguimiento clínico se realizó tras la VMP, a los 6 y 12 meses y, con posterioridad, cada año. En 92 pacientes disponíamos de control ecocardiográfico al final del seguimiento. El seguimiento medio fue de $2,6 \pm 1,4$ años (7 días-5,7 años).

Análisis estadístico

Las curvas de supervivencia a largo plazo libre de eventos mayores (fallecimiento, cirugía mitral o clase funcional III-IV) se determinaron por el método de Kaplan-Meier. Se realizó un análisis univariado sobre dieciséis variables mediante el test de rangos logarítmicos (Mantel-Haenszel) y, utilizando el modelo de regresión de Cox para el análisis de los parámetros predictores de la supervivencia, un análisis multivariado en el que se introducían las variables que habían obtenido una significación estadística en el análisis univariado por debajo de 0,05.

RESULTADOS

Resultado inmediato

El procedimiento se consideró un éxito en 110 pacientes de los 132 analizados (83,3%) y, de ellos, el resultado fue óptimo en 98 pacientes (90%) y subóptimo

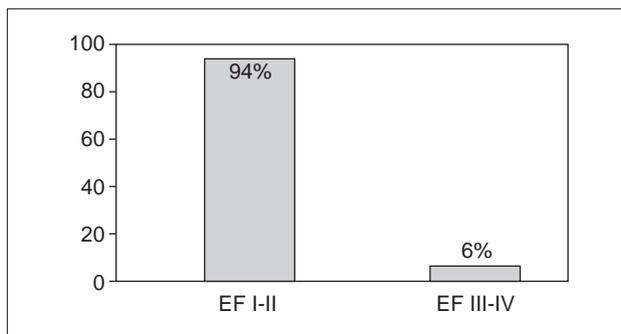


Fig. 1. Distribución de los pacientes en función de su situación funcional al final del seguimiento.

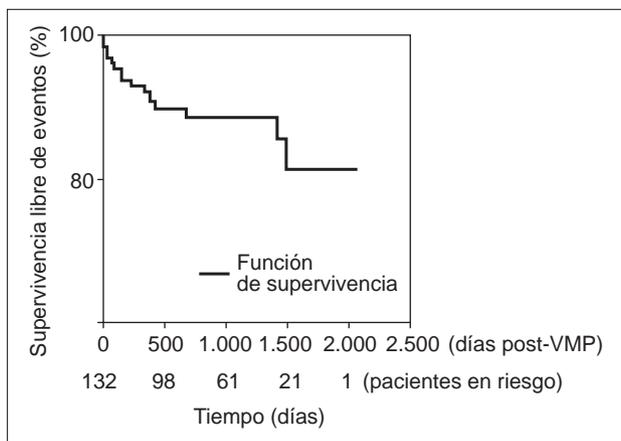


Fig. 2. Representación de la curva de supervivencia según método de Kaplan-Meier.

en 12. Se produjo un aumento significativo del AVM (de $1,05 \pm 0,4$ a $2,17 \pm 0,9$ cm²).

Complicaciones

Insuficiencia mitral

Tras la VMP se produjo un aumento o aparición de una nueva IM en 62 pacientes (47%). Aunque en la mayoría de los casos la IM fue ligera (aumentos de 1+ o 2+), en 16 pacientes (12%) se produjo una IM significativa (3+ o 4+) como consecuencia del procedimiento.

Fallecimientos

No se produjo ningún fallecimiento intrahospitalario. Una mujer falleció por insuficiencia cardíaca tras una VMP ineficaz y que tuvo como resultado la creación de una regurgitación mitral severa; la paciente rechazó todo tipo de intervención quirúrgica y fue remitida a su domicilio, falleciendo 7 días después de la realización de la VMP.

TABLA 1

Datos ecocardiográficos al final del seguimiento

AVM (THP) (n = 92)	$1,75 \pm 0,40$ cm ²
PsAP (n = 85)	$39,9 \pm 12,2$ mmHg
IM (n = 92)	
Ausente-ligera	67%
Moderada-severa	17%
CIA (n = 92)	15%

AVM: área valvular mitral; CIA: comunicación interauricular; IM: insuficiencia mitral; PsAP: presión sistólica de arteria pulmonar; THP: tiempo de hemipresión.

Comunicación interauricular

Al final del seguimiento sólo se objetivó comunicación interauricular (CIA) en un 15% de los pacientes frente al 40% de las registradas en los estudios post-VMP.

Seguimiento

La situación funcional y los datos ecocardiográficos al final del seguimiento se reflejan en la figura 1 y en la tabla 1, respectivamente.

Se produjeron cuatro fallecimientos durante el seguimiento; uno en el postoperatorio inmediato tras implantar una prótesis mitral por regurgitación mitral severa; otro, fue el caso comentado anteriormente, y los otros dos casos fallecieron por insuficiencia cardíaca fuera de nuestro centro.

Al finalizar el seguimiento se había indicado cirugía mitral en 12 casos: 9 de ellos por IM severa mal tolerada, en 1 caso por IM severa y disfunción asintomática del ventrículo izquierdo, y en otros dos casos por reestenosis mitral con IM significativa.

De los 92 pacientes en los que se disponía de ecocardiografía al final del seguimiento, se había producido reestenosis (detección de un AVM en el seguimiento ecocardiográfico $\leq 1,5$ cm² y con una pérdida del 50% del incremento del AVM tras la VMP²⁵, medida por métodos ecocardiográficos) en 12 pacientes (13%), con un AVM de $1,15 \pm 0,2$ cm² (0,9-1,4). En un caso se repitió con éxito la VMP y en otros dos casos se indicó cirugía mitral por acompañarse de IM significativa. El resto de los pacientes se encontraban en clase funcional I-II al terminar el seguimiento.

Análisis de la supervivencia

Se analizó la supervivencia libre de eventos mayores (fallecimientos, clase funcional III-IV, indicación de cirugía mitral), según el método de Kaplan-Meier, elaborando curvas de supervivencia (fig. 2).

El 88% de los pacientes estuvieron libres de eventos durante el seguimiento; de ellos, el 68% se encontraban en clase funcional I al final del seguimiento y el 32% restante en clase funcional II.

TABLA 2
Supervivencia libre de eventos mayores

	1 año (%)	2 años (%)	3 años (%)	4 años (%)	5,7 años (%)
Supervivencia libre de eventos	92 ± 2	88 ± 3	88 ± 3	85 ± 4	81 ± 5
Supervivencia libre de cirugía	94 ± 1	90 ± 2	90 ± 2	90 ± 2	86 ± 5
Supervivencia libre de fallecimientos	97 ± 1	96 ± 1	96 ± 1	96 ± 1	96 ± 1
Supervivencia libre de clase funcional III-IV	92 ± 2	88 ± 2	87 ± 3	84 ± 4	84 ± 4

Se produjeron un total de 16 eventos: cuatro pacientes fallecieron, en 12 pacientes se indicó cirugía mitral y 16 pacientes se encontraron en clase funcional III-IV.

En la [tabla 2](#) se expone la supervivencia acumulada los años 1, 2, 3 y 4 y al final del estudio (5,7 años).

Factores predictores de eventos mayores

El análisis univariado para determinar la existencia de diferencias entre los subgrupos determinados por dieciséis variables clínicas, ecocardiográficas y hemodinámicas se realizó mediante el test de rangos logarítmicos ([tabla 3](#)). Según los datos de diferentes estudios^{26,27}, se establecieron los puntos de corte en 65 años para la edad, 1 y 1,5 cm² para el AVM previa y posterior a la VMP respectivamente, 60 mm para el diámetro de aurícula izquierda, 8 para la puntuación ecocardiográfica y 35 mmHg para la presión sistólica de arteria pulmonar, valor por encima del cual se consideró la existencia de hipertensión pulmonar.

Se han estudiado variables previas a la VMP: clínicas (edad, clase funcional, ritmo cardíaco o comisurotomía previa), ecocardiográficas (diámetro de aurícula izquierda, puntuación ecocardiográfica total y fraccionada, presión sistólica de arteria pulmonar o insuficiencia tricúspide) y hemodinámicas (AVM). También se han analizado variables obtenidas tras la VMP: AVM inmediata tras la VMP, IM por métodos hemodinámicos y éxito o fracaso del procedimiento.

El porcentaje de pacientes libre de eventos mayores agrupados para cada variable y su significación estadística se exponen en la [tabla 3](#).

Las variables que presentaron una significación estadística con una $p < 0,05$ fueron introducidas en un análisis multivariado mediante una regresión de Cox.

Se analizaron por separado las variables previas y posteriores a la VMP. En los resultados de dicho análisis se detectaron como predictores independientes previos a la VMP de supervivencia libre de eventos al final del seguimiento: un tamaño de aurícula izquierda inferior a 60 mm, una puntuación inferior o igual a 2 para la movilidad valvular y el engrosamiento valvular según el sistema de puntuación de Wilkins.

Los factores predictores de supervivencia libre de eventos durante el seguimiento obtenidos tras el procedimiento fueron: la obtención de un AVM igual o

superior a 1,5 cm² y la ausencia de IM significativa como complicación de la VMP.

Se estimó la *odds ratio* para cada uno de estos parámetros, lo que se expone en la [tabla 4](#) y [figura 3](#).

DISCUSIÓN

Desde 1984, la VMP se ha convertido en el tratamiento de elección de la EM reumática pura, o con mínima IM, con características anatómicas favorables. Los mejores resultados se obtienen en pacientes jóvenes con válvulas flexibles, sin calcio y en ritmo sinusal.

El porcentaje de éxitos se situó en el 83,3%, y el de resultados considerados óptimos según las definiciones establecidas fue del 90% de los éxitos, resultados superponibles a los referidos en la bibliografía, en la que se comunica un porcentaje de éxitos entre el 73 y el 99%^{11,13,15}.

Aunque en el registro norteamericano de Inoue¹² la tasa de IM severa fue del 10,5% frente al 3,3% del registro del NHLBI con doble balón¹⁰, la mayoría de los estudios comparativos no refieren diferencias significativas en cuanto a la tasa de IM significativa entre ambos procedimientos²⁸⁻³⁰.

En nuestra serie, la tasa de IM tras la VMP es similar a la de otros autores. En 62 pacientes (47%) se produjo un aumento o aparición de una IM, aunque en la mayoría de los casos los aumentos fueron de grado ligero (1+ o 2+). Se produjo una IM significativa (= 3+) en 16 pacientes (12%), siendo estos resultados similares a los referidos en la bibliografía, sobre todo en lo que se refiere a las series realizadas con balón de Inoue¹⁰⁻¹².

Ningún paciente de nuestra serie requirió cirugía antes del alta hospitalaria. Doce pacientes requirieron cirugía mitral a lo largo del seguimiento, la mayoría de ellos por IM severa y mala tolerancia clínica. No ocurrió ningún fallecimiento relacionado con el procedimiento. En general, la mortalidad en los grandes estudios varía del 0 al 1,3%^{28,29,31-34} y, en estas series, la mayoría de los fallecimientos fueron debidos a la perforación ventricular, hecho mucho más frecuente con el uso de doble balón. La ausencia de mortalidad en nuestro estudio podría atribuirse en gran medida a la nula incidencia de perforación ventricular, probablemente secundaria al uso exclusivo de balón de Inoue.

TABLA 3

Test de rangos logarítmicos para determinar los factores que influyen en la supervivencia libre de eventos mayores

	Número de pacientes	Porcentaje de pacientes libres de eventos	Significación (p)
<i>Datos pre-VMP</i>			
Datos clínicos			
Edad ≤ 65 años	125	89	
> 65 años	7	71	0,11
Clase funcional de la NYHA			
I-II	74	87	
III-IV	58	88	0,75
ECG			
RS	75	82	
FA	57	95	0,03*
Comisurotomía			
Sí	19	89	
No	113	87	0,8
Datos ecocardiográficos			
AI			
< 60 mm	96	93	
≥ 60 mm	34	73	0,003*
Puntuación total			
≤ 8	118	89	
> 8	13	77	0,3
Engrosamiento			
≤ 2	107	91	
> 2	22	73	0,02*
Calcio			
≤ 2	126	88	
> 2	3	67	0,6
Movilidad			
≤ 2	126	89	
> 2	3	33	0,001*
Subvalvular			
≤ 2	109	88	
> 2	20	85	0,7
IT ausente-ligera			
Moderada-severa	43	77	0,01*
PSAP			
≤ 35 mmHg	34	91	
> 35 mmHg	86	86	0,4
Datos hemodinámicos			
AVM > 1 cm ²			
≤ 1 cm ²	60	95	
	64	83	0,09
<i>Datos post-VMP</i>			
AVM (Gorlin)			
≤ 1,5 cm ²	93	95	
< 1,5 cm ²	30	70	0,0004*
IM (Sellers)			
0-2	116	95	
3-4	16	37	< 0,00001*
Éxito			
Sí	110	95	
No	22	50	< 0,00001*

*Significación estadística; AI: aurícula izquierda; FA: fibrilación auricular; IT: insuficiencia tricúspide; PSAP: presión sistólica de arteria pulmonar; RS: ritmo sinusal.

La incidencia de reestenosis varía según las series entre un 3%³⁵ y un 20%^{17,36,37}. Este amplio rango en la incidencia se justifica, en primer lugar, por las diferentes definiciones de reestenosis utilizadas y, en segundo

lugar, por la utilización de diferentes vías de acceso, así como por los diferentes períodos de seguimiento; la utilización del acceso transeptal influye sobre los parámetros utilizados en el cálculo del AVM por la

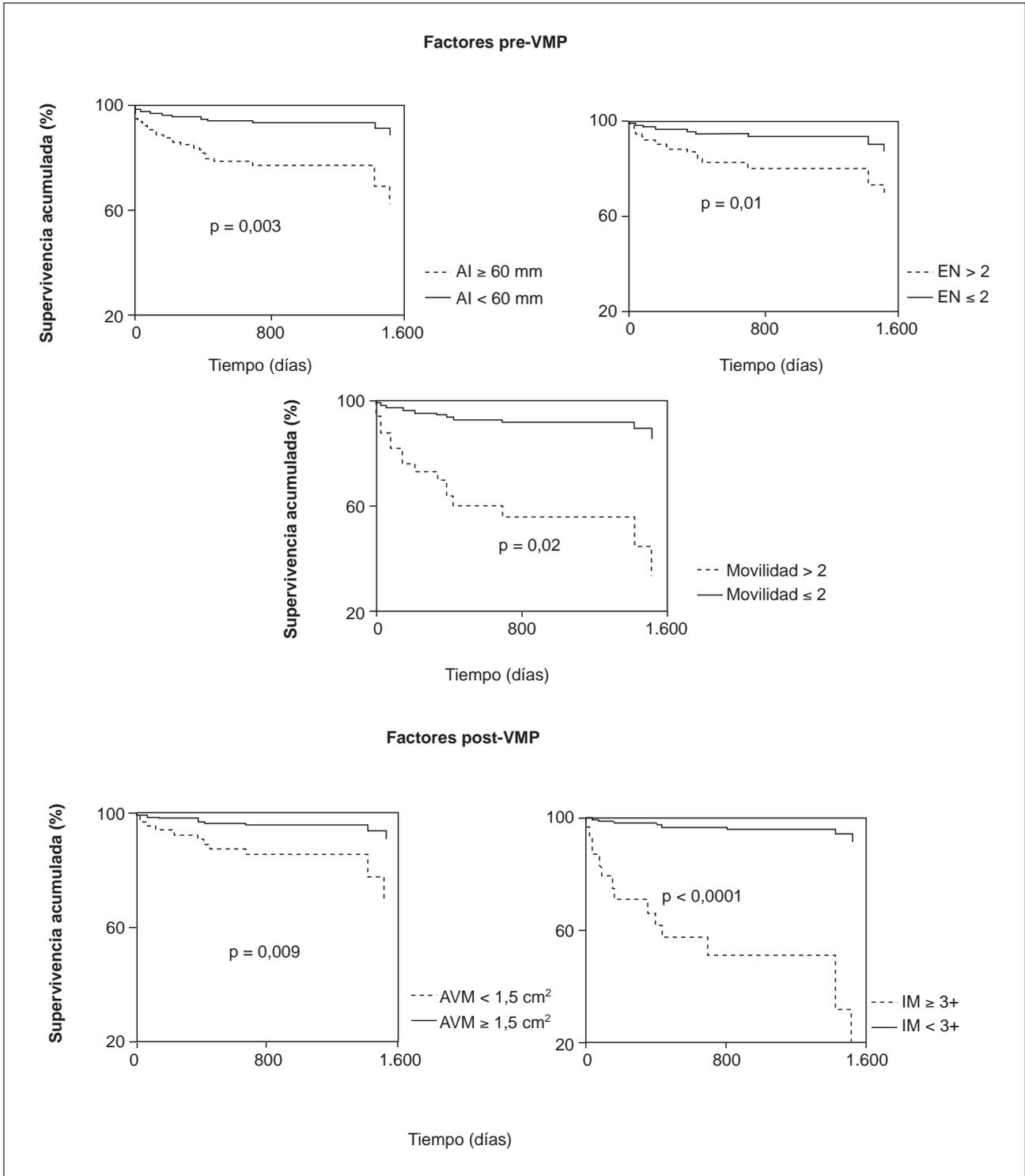


Fig. 3. Representación gráfica de la influencia de los factores predictivos independientes de la supervivencia libre de eventos obtenidos mediante regresión de Cox; AI: diámetro de la aurícula izquierda; EN: engrosamiento valvular; IM: insuficiencia mitral; AVM: área valvular mitral.

fórmula de Gorlin³⁸, el acceso retrógrado y, por tanto, la ausencia de CIA residual evitaría la magnificación del AVM de referencia determinada inmediatamente tras la VMP; en el estudio COR-PAL³⁵ se refiere una tasa de reestenosis del 3% a los 5 años, que los autores

justifican por la utilización de la vía retrógrada para la realización de la VMP. La serie de Chen et al³⁹ sobre 4.832 pacientes sometidos a VMP con balón de Inoue refiere una tasa de reestenosis del 5,2%. En nuestra serie, se utilizó como definición de reestenosis la detec-

TABLA 4
Odds ratio para cada uno de los predictores
independientes de la incidencia de eventos

	Odds ratio (intervalo de confianza)	P
Variables pre-VMP		
Diámetro de AI \geq 60 mm	4,5 (1,6-12)	0,003
Movilidad valvular $>$ 2	7,2 (1,5-33)	0,01
Engrosamiento valvular $>$ 2	3,2 (1,1-8,9)	0,02
Variables post-VMP		
IM post-VMP (\geq 3+)	20,3 (6,4-63)	$<$ 0,0001
AVM $<$ 1,5 cm ²	4,4 (1,4-13,5)	0,009

ción de un AVM en el seguimiento ecocardiográfico \pm 1,5 cm² y con una pérdida del 50% del incremento del AVM tras la VMP²⁵, pero se utilizó como AVM de referencia la obtenida por métodos ecocardiográficos tras la VMP ($>$ 48 h) para evitar la magnificación del AVM obtenida por fórmula de Gorlin inmediatamente después de la VMP utilizando acceso transeptal. La tasa de reestenosis en nuestra serie al final del seguimiento fue del 13%, cifra posiblemente sesgada, ya que se consideraron únicamente aquellos pacientes en los que disponíamos de ecocardiografía durante el seguimiento (92).

Desideri et al³⁶, con seguimiento ecocardiográfico a largo plazo (19 ± 7 meses), refieren una incidencia acumulada de CIA del 30%. En nuestra serie, la incidencia acumulada al final del estudio fue del 15%. Esta menor prevalencia de CIA podría estar relacionada, por un lado, con el seguimiento más prolongado y, por otro, con el uso del catéter balón de Inoue frente al doble balón en la serie antes mencionada. Thomas et al³⁹ demostraron que el uso de doble balón favorecía la aparición de CIA con mayor frecuencia que el balón de Inoue. Además, estudios como el de Casale⁴¹ y Cequier⁴² demostraron que la CIA tiende a disminuir e incluso a desaparecer durante el seguimiento.

Los estudios de seguimiento a largo plazo han demostrado una supervivencia libre de eventos cardiovasculares entre el 75 y el 97%, dependiendo de la duración del seguimiento^{14-16,19,20,35,26,39}. En nuestra serie, la supervivencia libre de eventos cardiovasculares en clase funcional I-II fue del 88%.

La serie de Orrange et al⁴³, con un número de pacientes superponible a nuestra serie aunque con un seguimiento más prolongado, comunica una supervivencia actuarial libre de eventos (recambio valvular mitral o repetición de la VMP) a los años 1, 3, 5 y 7 del 80, 77, 65 y 65%, respectivamente. En nuestra serie, la supervivencia actuarial sería de 94, 90 y 86% para los años 1, 3 y 5, si consideramos la supervivencia libre de cirugía como único evento, cifras algo superiores a las ya comentadas. No se consideró como evento la re-

petición de la VMP debido a que esta circunstancia sólo ocurrió en un caso.

En el presente estudio, la presencia de fibrilación auricular, aurícula izquierda severamente dilatada y la presencia de insuficiencia tricúspide moderada-severa previa a la VMP se relacionaron con una mayor incidencia de eventos cardiovasculares a largo plazo.

En cuanto a las características anatómicas de la válvula, la valoración global del sistema de puntuación de Wilkins²¹ no estableció diferencias significativas respecto a la incidencia de eventos cardiovasculares a largo plazo, probablemente debido a que los pacientes de la presente serie estaban previamente seleccionados con este sistema de puntuación anatómica, de tal modo que ningún paciente tenía una puntuación $>$ 11 y sólo en 15 pacientes superaba el valor de 8. Sin embargo, analizando por separado cada componente del sistema de puntuación de Wilkins, la presencia de una puntuación superior a 2 para movilidad y engrosamiento valvular sí fue determinante de una mayor incidencia de eventos a largo plazo.

La existencia de un resultado subóptimo (AVM $<$ 1,5 cm²), la IM significativa tras la VMP y el fracaso de la misma fueron también determinantes de la aparición de eventos.

En el análisis multivariado, aspectos previos a la VMP como la presencia de una aurícula izquierda severamente dilatada, una peor movilidad y mayor engrosamiento valvular se manifestaron como predictores independientes de la presentación de eventos cardiovasculares a largo plazo. La obtención de un resultado subóptimo del procedimiento y complicaciones de la VMP como la IM severa también resultaron ser factores predictores de eventos durante el seguimiento.

Otros estudios han determinado como predictores independientes de eventos mayores a largo plazo la puntuación anatómica total¹⁴, la fibrilación auricular²⁸, un resultado subóptimo de la VMP⁴³, una presión capilar pulmonar tras la VMP superior a 18 mmHg⁴³ y la presencia de una insuficiencia tricúspide moderada-severa previa a la VMP⁴⁴. La puntuación ecocardiográfica total no fue significativa en nuestra serie probablemente por las razones anteriormente referidas; la fibrilación auricular y la insuficiencia tricúspide determinaron una diferencia estadísticamente significativa en el análisis univariado, aunque no en el estudio multivariado.

La existencia de una aurícula severamente dilatada refleja en realidad la suma de varios factores, fundamentalmente una afectación valvular más severa y la presencia de fibrilación auricular, factores ambos que influyen negativamente en el resultado a largo plazo del procedimiento. La influencia de la presencia de una aurícula severamente dilatada sobre el resultado de la VMP ya fue estudiada por Alfonso et al²⁶.

CONCLUSIONES

La VMP con catéter balón de Inoue es una técnica eficaz a largo plazo. Los mejores resultados a largo plazo se obtienen en pacientes con válvulas móviles, y poco engrosadas, con aurícula izquierda poco dilatada y en aquellos casos en los que la VMP es eficaz y no presenta complicaciones.

LIMITACIONES

Una limitación importante ha sido la pérdida de pacientes a lo largo del seguimiento, motivada fundamentalmente porque se remitieron para su control a sus respectivos hospitales de procedencia.

El pequeño número de pacientes en algunos subgrupos como los pacientes con una puntuación para la movilidad valvular superior a 2 debe llevar a una interpretación cuidadosa de los resultados.

BIBLIOGRAFÍA

- John S, Bashi VV, Jairaj PS, Muralidharan S, Ravikumar E, Rajarajeswani T et al. Closed mitral valvotomy: early results and long term follow-up of 3724 consecutive patients. *Circulation* 1983; 68: 891-896.
- Gross IR, Cunningham JN, Snively SL, Catinella FP, Nathan IM, Adams FX et al. Long term results of open radical mitral commissurotomy: ten years follow-up study of 202 patients. *Am J Cardiol* 1981; 47: 821-825.
- Cohn LH, Allred EN, Cohn LA, Disesa VS, Shemin RJ, Collins JJ Jr. Long term results of open mitral valve reconstruction for mitral stenosis. *Am J Cardiol* 1985; 55: 731-734.
- Rubio AV, Limón LR, Sorní J. Valvulotomía intracardíaca por medio de un catéter. *Arch Inst Cardiol Méx* 1953; 23: 183.
- Semb BKH, Tjønne S, Stake G, Aabyholm F. Balloon valvulotomy of congenital pulmonary valve stenosis with tricuspid valve insufficiency. *Cardiovasc Radiol* 1979; 2: 239-241.
- 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.
- Lock JE, Khalilullah M, Shrivastava S, Bahl V, Keane JF. Percutaneous catheter commissurotomy in rheumatic mitral stenosis. *N Engl J Med* 1985; 313: 1.515-1.518.
- Babic UU, Pejic P, Djuricic Z, Vucinic M, Grujicic SM. Percutaneous transarterial balloon valvuloplasty for mitral valve stenosis. *Am J Cardiol* 1986; 57: 1.101-1.104.
- Al Zaibag M, Ribeiro PA, Al Kasab S, Al Fagih M. Percutaneous double balloon mitral valvotomy for rheumatic mitral valve stenosis. *Lancet* 1986; 1: 757-761.
- Dean LS, Feit F, Mickel M, Davis K, Kennedy W. NHLBI Balloon Valvuloplasty Registry: complications and mortality of percutaneous balloon mitral commissurotomy. *Circulation* 1992; 85: 2.014-2.024.
- Herrmann HC, Kleaveland JP, Hill JA, Cowley MJ, Margolis JR, Nicero MA et al. The M-Heart balloon mitral valvuloplasty registry: Initial 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.
- 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.
- Palacios IF, Tuzcu ME, Weyman AE, Newell JB, Block PC. Clinical follow-up of patients undergoing percutaneous mitral balloon valvotomy. *Circulation* 1995; 95: 671-676.
- Cohen DJ, Kuntz RE, Gordon SP, Piana RN, Safian RD, McKay RG et al. Predictors of long-term outcome after percutaneous balloon mitral valvuloplasty. *N Engl J Med* 1992; 327: 1.329-1.335.
- Chen CR, Cheng TO, Chen JY, Zhou YL, Mei J, Ma TZ. Long term results of percutaneous mitral valvuloplasty with the Inoue balloon catheter. *Am J Cardiol* 1992; 70: 1.445-1.448.
- Block PC, Palacios IF, Block EH, Tuzcu EM, Griffin B. Late (two year) follow-up after percutaneous balloon mitral valvotomy. *Am J Cardiol* 1992; 69: 537-541.
- Tuzcu EM, Block PC, Griffin B, Dinsmore R, Newell JB, Palacios IF. Percutaneous mitral balloon valvotomy in patients with calcific mitral stenosis: immediate and long-term outcome. *J Am Coll Cardiol* 1994; 23: 1.604-1.609.
- Iung B, Cormier B, Ducimetiere P, Porte JM, Nallet O, Michel PL et al. Functional results 5 years after successful percutaneous mitral commissurotomy in a series of 528 patients and analysis of predictive factors. *J Am Coll Cardiol* 1996; 27: 407-414.
- Pan M, Medina A, Suárez de Lezo J, Hernández E, Romero M, Pavlovic D et al. Factors determining late success after mitral balloon valvulotomy. *Am J Cardiol* 1993; 71: 1.181-1.185.
- 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.
- Hatle L, Anglesen BAJ, Tromsdal A. Noninvasive assessment of atrio-ventricular pressure half-time by Doppler ultrasound. *Circulation* 1979; 60: 1.096-1.104.
- Hernández R, Macaya C, Bañuelos C, Alfonso F, Goicolea J, Iñiguez A et al. Predictors, mechanisms and outcome of severe mitral regurgitation complicating percutaneous mitral valvotomy with the Inoue balloon. *Am J Cardiol* 1992; 70: 1.169-1.174.
- 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: 437-447.
- Herrmann HC, Ramaswamy K, Isner JM, Feldman TE, Carroll JD, Pichard A et al. Factors influencing immediate results, complications and short-term follow-up status after Inoue balloon mitral valvotomy: a north American multicenter study. *Am Heart J* 1992; 124: 160-166.
- Alfonso F, Macaya C, Iñiguez A, Bañuelos C, Hernández R, Goicolea J. Comparison of results of percutaneous mitral valvuloplasty in patients with large (> 6 cm) versus those with smaller left atria. *Am J Cardiol* 1992; 69: 355-360.
- Le Feuvre C, Bonan R, Lachurie ML, Leclerc Y, Petitclerc R, Dyrda I et al. Balloon mitral commissurotomy in patients aged \pm 70 years. *Am J Cardiol* 1993; 71: 233-236.
- 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.
- 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: 13-23.
- Bassand JP, Schiele F, Bernard Y, Aguenot 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.
- Levine MJ, Emy RE, Leonard BM. Long-term follow-up in 105 patients undergoing percutaneous balloon mitral valvuloplasty. *J Am Coll Cardiol* 1989; 13: 18A.
- Babic UU, Pejic P, Djuricic Z, Vucinic M, Grujicic SN. Percutaneous transarterial balloon mitral valvuloplasty: 30 months experience. *Herz* 1988; 13: 91-99.

33. Ruiz CE, Allen JW, Lau FYK. Percutaneous double balloon valvotomy for severe rheumatic mitral stenosis. *Am J Cardiol* 1990; 65: 473-477.
34. Rincón A, Cebolla R, Martínez A, Palacios V, Almenar L, Miró V et al. Valvuloplastia mitral percutánea. Un año de experiencia. *Latido* 1993; 9: 151-154.
35. Hernández E, Suárez de Lezo J, Medina A, Pan M, Melián F, Romero M et al. Estudio de seguimiento tras la valvuloplastia mitral percutánea. Experiencia COR-PAL. *Rev Esp Cardiol* 1992; 45: 498-505.
36. Desideri A, Vanderperren O, Serra A, Barraud P, Petitclerc R, Lesperance J et al. Long-Term (9 to 33 months) echocardiographic follow-up after successful percutaneous mitral commissurotomy. *Am J Cardiol* 1992; 69: 1.602-1.606.
37. Palacios IF, Block PC, Wilkins GT, Weyman AE. Follow-up of patients undergoing percutaneous mitral balloon valvotomy: analysis of factors determining reestenosis. *Circulation* 1989; 79: 573-579.
38. Petrossian G, Tuzcu M, Ziskind AA, Block PC, Palacios I. Atrial septal occlusion improves the accuracy of mitral valve area determination following percutaneous mitral balloon valvotomy. *Cath Cardiovasc Diagn* 1991; 22: 21-24.
39. Chen CR, Cheng TO. Percutaneous balloon mitral valvuloplasty by the Inoue technique: a multicenter study of 4832 patients in China. *Am Heart J* 1995; 129: 1.197-1.203.
40. Thomas MR, Monaghan J, Metcalfe JM, Jewitt DE. Residual atrial septal defects following balloon mitral valvuloplasty using different techniques. A transthoracic and transesophageal echocardiography study demonstrating an advantage of the Inoue balloon. *Eur Heart J* 1992; 13: 496-502.
41. Casale P, Block PC, O'Shea JP, Palacios IF. Atrial septal defect after percutaneous mitral balloon valvuloplasty: immediate results and follow-up. *J Am Coll Cardiol* 1990; 15: 1.300-1.304.
42. Cequier A, Bonan R, Serra A, Dyrda I, Crepeau J, Dethy M et al. Left-to-right atrial shunting after percutaneous mitral valvuloplasty. Incidence and long term hemodynamic follow-up. *Circulation* 1990; 81: 1.190-1.197.
43. Orrange SE, Kawanishi DT, López BM, Curry B, Rahimtoola SH. Actuarial outcome after balloon commissurotomy in patients with mitral stenosis. *Circulation* 1997; 95: 382-702.
44. Sagie A, Schwammenthal E, Newell JB, Harrell L, Joziatis TB, Weyman AE et al. Significant tricuspid regurgitation is a marker for adverse outcome in patients undergoing percutaneous balloon mitral valvuloplasty. *J Am Coll Cardiol* 1994; 24: 696-702.