

## Resultados de valvuloplastia mitral percutánea en pacientes mayores de 50 años y seguimiento a largo plazo

Raúl Astudillo,\* José Antonio Palomo Villada,\* Jaime Santiago,\*\* Silvestre Montoya,\* Jesús Flores,\* Joel Estrada,\* Arturo Abundes,\* Belinda González,\* Javier Farell\*\*\*

### Resumen

La edad avanzada se ha identificado como un factor predisponente de complicaciones y de poco éxito al realizar valvuloplastia mitral percutánea (VMP) con balón, no obstante su importancia se ha asociado a la inadecuada anatomía valvular, por lo que la contribución de cada factor necesita ser bien evaluado. **Objetivo:** Describir los resultados inmediatos y a largo plazo de la VMP con balón de Inoue en pacientes mayores de 50 años y asociar las complicaciones relacionadas a la edad y al índice de Wilkins. **Material y métodos:** De enero de 1996 hasta diciembre de 2005, se realizó un estudio retrospectivo, analítico a partir de una base de datos de 430 pacientes donde fueron incluidos 137, todos mayores de 50 años que se sometieron a VMP en el Servicio de Hemodinámica del Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI IMSS. El seguimiento fue de 12 a 120 meses con un promedio de 70 meses en 136 (99%). **Resultados:** se incluyeron los pacientes con estenosis mitral (EM) de origen reumático. Se encontró un área valvular mitral (AVM) preprocedimiento de  $1.01 \text{ cm}^2 \pm 0.18$  y post  $1.99 \text{ cm}^2 \pm 0.30$  ( $P < 0.001$ ), con gradiente transmitral en el pre de  $14.3 \pm 3.18$  mm Hg y post de  $4.3 \pm 2.6$  ( $P < 0.001$ ). En 128 (93%) el procedimiento inmediato fue considerado exitoso. El índice de Wilkins promedio fue de  $8.41 \pm 1.31$ . **Las complicaciones** observadas que se presentaron en 19 (13.8%) fueron: embolias en 3 (2.2%), perforación con tamponade en 3 (2.2%), trastornos de la conducción en 5 (3.7%) e insuficiencia mitral severa en 7 (5.1%) y comunicación interauricular residual en 1 (0.7%).

### Summary

LONG-TERM RESULTS OF PERCUTANEOUS MITRAL VALVULOPLASTY IN PATIENTS OVER 50 YEARS OLD

Advanced age has been identified as a predictor factor for complications and poor outcome at Percutaneous Mitral Valvulotomy (PMV) with balloon, nevertheless this has been associated to the inadequate valvular anatomy, whereby the contribution of each factor needs to be determinate. **Objective:** Describe the immediate and final outcome of PMV with Inoue balloon in patients over 50 years old and associate complications with age and Wilkins score. **Material and methods:** A retrospective and analytic study was performed with a data base of 430 patients. We included all the patients proceeding from the Centro Médico Nacional Siglo XXI Cardiology Hospital. From January 1996 to December 2005. **Results:** We selected 137 patients with rheumatic mitral stenosis. We found a Mitral Valvular Area (MVA) before the PMV proceeding of  $1.01 \text{ cm}^2 \pm 0.18$  and  $1.99 \text{ cm}^2 \pm 0.30$  post PMV ( $P < 0.001$ ), with pre procedure transmitral gradient of  $14.3 \pm 3.18$  mm Hg and of  $4.3 \pm 2.6$  mm Hg post ( $P < 0.001$ ). In 128 (93%) the immediate proceeding was considered successful. The Wilkins score was  $8.41 \pm 1.31$ . **The observed complications** were present in 19 (13.8%), stroke in 3 (2.2%), tamponade in 3 (2.2%), conduction disorder in 5 (3.7%), severe mitral insufficiency in 7 (5.1%), residual interatrial communication in 1 (0.7%). A clinical and echocardiographic follow-up was performed in 113 (83%) MVA was  $> 1.5 \text{ cm}^2$  in 113 at 70 [IBM1] months average, 1.1 to  $1.49 \text{ cm}^2$  in 14 (10.2%)

medigraphic.com

\* Cardiólogo del Servicio de Hemodinamia.

\*\* Cardiólogo en Adiustramiento en Hemodinamia.

\*\*\* Jefe del Servicio de Hemodinamia y Cardiología Intervencionista.

Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI. Instituto Mexicano del Seguro Social.

Correspondencia: Dr. Raúl Astudillo. México D.F. Av. Cuauhtémoc Núm. 330, Col. Doctores. Teléfono: 5227-6900 ext. 22198

Recibido: 27 de octubre de 2006

Aceptado: 22 de marzo de 2007

Se hizo un seguimiento clínico y ecocardiográfico. El AVM fue  $> 1.5 \text{ cm}^2$  en 113 (83%) de 1.1 a  $1.49 \text{ cm}^2$  subóptimo en 14 (10.2%) y se fracasó en 9 (7%). **Conclusión:** La VMP con balón de Inoue en pacientes mayores de 50 años es un procedimiento con un índice alto de éxito inmediato y de riesgo aceptable. El seguimiento fue de 12 a 120 meses con un promedio de 70 meses en 136 (99%) y demostró reestenosis de 27 (19 %).

and  $< 1 \text{ cm}^2$  in 9 (7%). **Conclusions:** PMV with Inoue balloon in patients over 50 years old is a procedure with an immediate high successful index and of acceptable risk. We found a restenosis index of 27 (19%) after long follow-up 70 months average.

(Arch Cardiol Mex 2007; 77: 101-109)

**Palabras clave:** Valvuloplastia mitral percutánea. Balón de Inoue. Comisurotomía.

**Key words:** Percutaneous mitral valvuloplasty. Inoue balloon. Commissurotomy.

## Introducción

La valvuloplastia mitral percutánea (VMP) con balón surgió en la década de los ochenta como procedimiento de manejo de un grupo selecto de pacientes con estenosis mitral,<sup>1</sup> posteriormente evoluciona con los avances en la técnica y equipos hasta ocupar un lugar similar a la comisurotomía mitral abierta y superior a la comisurotomía mitral cerrada,<sup>2,3</sup> produciendo como consecuencia un proceso de cambio en los criterios de selección de los candidatos. Se han identificado una serie de factores de mal pronóstico que limitan el procedimiento a un grupo más selecto de pacientes, encontrándose reiteradamente entre otros la edad. Entre los grupos más relevantes que han señalado la edad como elemento determinante del pronóstico del paciente sometido a VMP, se destaca en 1990 en un análisis de 219 pacientes sometidos a VMP con balón para determinar factores predictores de malos resultados inmediatos, señalan como significativos entre otros la edad.<sup>4-8</sup> Hermann<sup>5</sup> en un análisis de los factores que influyen la mala evolución inmediata en pacientes sometidos a VMP observó que la edad estuvo relacionada con malos resultados inmediatos por pobre ganancia del área valvular mitral. En un reporte de NHLBI,<sup>6</sup> así como en el seguimiento del grupo de Feldman<sup>7</sup> señalan también que la edad es un factor directamente relacionado con mayor incidencia de complicaciones, así como menor supervivencia libre de eventos a 5 años. Recientemente Hernández<sup>9</sup> reportó que pacientes mayores de 50 años en la evolución a corto y mediano plazo obtienen buenos resultados aunque no óptimos, comparados con otros grupos de menor edad. No obstante haberse planteado que el proceso de calcificación y fibrosis en la VMP y del

aparato subvalvular influye desfavorablemente en la evolución a largo plazo, se encuentra presente en mayor número de pacientes añosos en relación a la población juvenil, así como enfermedades concomitantes, en un intento de justificar las diferencias evidenciadas en este grupo.<sup>7,10</sup> No encontramos reportado en la literatura nacional o latinoamericana el papel que juega la edad en relación a la valoración anatómica del aparato valvular por ETT, dejando abierta la pregunta de si la edad constituye por sí misma un elemento que de manera independiente determina los resultados inmediatos del procedimiento.<sup>10-19</sup>

Se han establecido diferencias tanto en la edad de inicio como en la rapidez de progresión de la estenosis mitral (EM) en países tropicales con relación a climas templados, involucrándose factores genéticos y socioeconómicos<sup>14-18</sup> y dado que el proceso fisiopatológico por el cual se producen los cambios anatómicos que conllevan a un agravamiento de la EM se encuentran aún en debate. Algunos autores han propuesto un remodelado reumático crónico y otros piensan que una vez establecido el daño inicial, el trauma de la turbulencia generada produce estos cambios.<sup>15-17</sup> La mayoría de los informes en pacientes mayores de 50 años provienen de estudios extranjeros, por lo que consideramos interesante dar a conocer nuestros resultados. En 1996 Hermann<sup>11</sup> informó un seguimiento de pacientes sometidos a VMP, encontró que los resultados hemodinámicos inmediatos eran predictores de la evolución clínica, corroborado por Lung<sup>17</sup> donde analiza el papel de la VMP con balón en pacientes mayores de 70 años. Nosotros consideramos por todo lo anterior, importante describir el resultado inmediato y a largo plazo de este grupo en particular pacientes.

## Material y métodos

De enero de 1996 a diciembre de 2005, realizamos el análisis de una cohorte retrospectiva de 430 pacientes que fueron sometidos a VMP trasvenosa con técnica de Inoue, con diagnóstico de EM severa, secundaria a cardiopatía reumática, se incluyeron 137, los cuales fueron mayores de 50 años de edad. **Criterios de inclusión:** Pacientes con estenosis mitral pura (EMP) o muy predominante, evaluados con ecocardiograma transtorácico (ETT) y transesofágico (ETE), todos fueron valorados con clasificación morfológica de Wilkins,<sup>20</sup> válvula mitral sin calcificación extensa o fusión subvalvar importante, no evidencia de trombos en aurícula izquierda o historia reciente < 3 meses de embolia sistémica, área valvular mitral por ETT y Doppler < 1.5 cm<sup>2</sup>. **Sólo excluimos:** A los pacientes que tuvieran score de Wilkins mayor de 10, insuficiencia mitral > 2+, afección severa y con repercusión hemodinámica de alguna de las otras válvulas que no fueran susceptibles de tratamiento percutáneo o presencia de trombo en la aurícula izquierda por ETE, e historia de enfermedad vascular cerebral (EVC) en 3 meses previos. Todos cumplieron los requisitos suficientes (datos completos en hoja de registro de la base de datos y expedientes) para realizar un estudio retrospectivo en 9 años de experiencia de nuestro centro hospitalario.

**Características de los pacientes:** El promedio de edad fue de  $57.6 \pm 4.32$  años, de los cuales 111 (81%) de sexo femenino, 26 (19%) hombres, con talla promedio de 1.56 (rango 1.40 a 1.78) y peso promedio de  $59.9 \pm 9.7$  kg (40 a 95). Con relación a la clase funcional (NYHA), encontramos a 10 (7.3%) en CF-I, en CF-II, 94 (68.6%) en CF-III 29 (21%) en CF-IV 4 (2.9%). En 19 (13.8%) antecedentes de comisuroromía mitral, 16 quirúrgicos (11.6%) y 3 (2.1%) con balón. Con hipertensión arterial 26 (18.9%), enfermedad valvular aórtica 9 (6.5%), diabetes mellitus en 7 (5.1%), cardiopatía isquémica en 4 (2.9%). La valoración previa al procedimiento VMP en cuanto al puntaje ecocardiográfico de acuerdo a la clasificación de Wilkins fue en promedio  $8.4 \pm 1.31$  cm<sup>2</sup> y en la valoración hemodinámica, gradiente transmitral promedio de 14.3 mm Hg. Presión sistólica de arteria pulmonar (PSAP)  $53 \pm 17$  y presión media de la arteria pulmonar de  $26.8 \pm 9.7$  mm Hg. El área valvular mitral (AVM) antes del procedimiento promedio fue de  $1.01 \pm 0.18$  cm<sup>2</sup>.

En cuanto al grado de IM que tenían previo al procedimiento sin insuficiencia 63 (46%), IM grado I 43 (31%) y tenían IM grado II 30 (21%). La fracción de expulsión promedio fue de  $58 \pm 7.4$ . Por ETT, se midió el diámetro de aurícula izquierda promedio de  $51.2 \text{ mm} \pm 8.1 \text{ mm}$ , con un límite de 39 y 69 mm. El gradiente transvalvular mitral fue de  $14.3 \text{ mm Hg} \pm 2.8$ . En el grupo encontramos que 78 (56.9%) estaban en ritmo sinusal, fibrilación auricular en 48 (35%) y el 11 (8%) con alguna otra alteración del ritmo. Se mencionan también las características generales del grupo menor de 50 años en la *Tabla I*. Los resultados se clasificaron en: Óptimos cuando se alcanzó una AVM > 1.5 cm<sup>2</sup>, una IM < 2+ y sin evidencia de complicaciones mayores. Subóptimos cuando el AVM se situó entre 1.20 y 1.49 cm<sup>2</sup>, IM no > 2+ y sin complicaciones mayores. Los fracasos cuando el AVM fue < 1.19 cm<sup>2</sup>, con IM > 2+ y con alguna complicación mayor (*Tabla II*).

**Se consideraron complicaciones mayores:** Perforación cardíaca, cirugía de urgencia, embolia sistémica y muerte.<sup>16,26-33</sup> La clase funcional se valoró por clínica y prueba de esfuerzo con protocolo de Naughton. Para valorar la evolución durante el seguimiento, se consideraron los siguientes parámetros clínicos: IM severa, nuevos internamientos, necesidad de nueva VMP, necesidad de cirugía mitral y muerte.

## Técnica del procedimiento

Previamente el paciente fue sometido a ETT y ETE para valorar trombos en AI, la anatomía de la válvula mitral de acuerdo al score de Wilkins,<sup>17-20</sup> el área valvular mitral (AVM) se determinó por el cálculo del tiempo de hemipresión,<sup>21-23</sup> la severidad de la IM se determinó según el área del chorro regurgitante, se consideró ligera cuando era menor de 4 cm<sup>2</sup>, moderada de 4-8 cm<sup>2</sup> y severa cuando era superior a 8 cm<sup>2</sup>. La severidad de la IM tras la VMP se determinó mediante ventriculografía en proyección oblicua anterior derecha y siguiendo los criterios de Seller.<sup>24</sup> También se determinó la PSAP y el diámetro de AI por los métodos habituales. Todos los procedimientos de VPM fueron realizados según la técnica descrita por Inoue<sup>1,2</sup> y el diámetro máximo del balón fue seleccionado con base a la talla de los pacientes y utilizando la fórmula de talla/10 + 10 (parámetros establecidos por Hernández y cols., basados en la superficie corporal).<sup>25</sup> Los parámetros hemodinámicos fueron evaluados por

**Tabla I.** Características clínicas de los pacientes.

Total de pacientes N = 430	137 ↑ de 50 años	293 ↓ de 50 años
Edad: promedio	57.6 ± 4.3 años	37.8 ± 11.4
	%	%
Sexo: Femenino	111 (81)	260 (88.7)
Masculino	26 (19)	33 (11.3)
Hipertensión arterial sistémica	26 (19)	16 (5.4)
Diabetes mellitus	7 (5.1)	0 (0.0)
Cardiopatía isquémica	4 (2.9)	0 (0.0)
Antecedente de comisurotomía mitral quirúrgica	16 (11.6)	6 (2)
Antecedente de VMP previa con balón	3 (2.1)	0 (0.0)
Antecedente de fenómeno embólico	25 (18.2)	3 (1)
Talla (cm) promedio de 1.56	Rango 1.40 a 1.78	1.56 ± .71
Puntaje de Wilkins	8.4 ± 1.31	6.2 ± 2.5
Clase funcional NYHA: I	10 (7.3)	28 (9.5)
II	94 (68.6)	210 (71.6)
III	29 (21)	52 (17.7)
IV	4 (2.9)	3 (1)
Insuficiencia mitral: 0	63 (46)	205 (70)
I	43 (31)	70 (24)
II	30 (21)	18 (6)
Área valvular mitral (cm <sup>2</sup> )	1.01 ± 0.18	0.98 ± .28
Presión sistólica arteria pulmonar	Pre 53 ± 17 mm Hg	50 ± 16.5 mm Hg
Gradiente transmitral promedio	14.3 mm Hg	13.8 mm Hg
Fracción expulsión VI	58 ± 7.4	65.5 ± 6.9
Aurícula izquierda promedio de 51.2	Rango 39 a 69 mm	40 a 65 mm
Ritmo sinusal	78 (56.9)	210 (71.6)
Fibrilación auricular	48 (35)	80 (27.3)
Otras arritmias	11 (8)	3 (1)

**Tabla II.** Resultados inmediatos y seguimiento.

Variables	Resultados 137 pacientes	Postinmediato # y %
Área valvular mitral	Óptimo pre 1.01 ± 0.18	post 1.9 cm <sup>2</sup> 113 (83)
	Subóptimo	14 (10.2)
	Fracaso	9 (7)
Diámetro de AI ***	Límites de 39 a 69 mm	Promedio 51.2 ± 8.1
GTVM (mm Hg)*	14.3±2.8	6±1.4
PSAP (mm Hg)**	Pre 53±17	41.5±4.3
PMAP (mm Hg)	Pre 26.8±9.7	20±2

\* GTVM Gradiente transvalvular mitral

\*\* PSAP (mm Hg) Presión sistólica de la arteria pulmonar

\*\*\* Aurícula izquierda

medio de datos obtenidos del registro de presiones y cálculo de gastos tomados de las cavidades derechas e izquierdas durante el cateterismo cardíaco.

**Seguimiento:** Se evaluaron los datos obtenidos por ETT inmediatamente después del procedimiento o durante los siguientes 3 meses, así como al año y al final del seguimiento, se mantuvo contacto periódico vía telefónica para conocer la evolución clínica y ante cualquier evento cita abierta en el Servicio de Urgencias. La clase fun-

cional NYHA se determinó por prueba de esfuerzo en banda sin fin con protocolo de Naughton realizada a los 3 meses y al final del seguimiento. El promedio de seguimiento fue de 12 a 120 meses con una media de 70 meses en el 99%. Los parámetros analizados del grupo fueron: Edad, clase funcional, área valvular e IM pre y postprocedimiento, puntaje de Wilkins preprocedimiento. El éxito de la VMP inmediato y a largo plazo fue considerada como área valvular mitral superior a 1.5 cm<sup>2</sup>. Además de documen-

tar las complicaciones durante el procedimiento y seguimiento.

**Análisis estadístico:** Se organizó en una base de datos todo lo concerniente a aspectos clínicos relevantes (antecedentes, síntomas, enfermedades concomitantes), ecocardiográficos (Índice de Wilkins, gradiente transmitral, área valvular mitral por planimetría y Doppler), así como hemodinámicos (presiones, gradientes, grado de IM pre y postvalvuloplastia). La información se obtuvo de una base de datos en (SPSS programa computarizado) previamente diseñada en el Servicio de Hemodinámica. Los resultados se expresan en términos de medidas de tendencia central y de dispersión, la información es presentada como media ( $\pm$  DS). Un valor de  $p < 0.05$  fue considerado estadísticamente significativo. Las variables discretas fueron comparadas mediante el análisis de  $\chi^2$  y los datos continuos fueron analizados por medio de t de Student para la comparación de las medidas.

## Resultados

**Resultados iniciales:** El éxito inicial, definido como el área valvular mitral (AVM) por arriba de 1.5 cm<sup>2</sup> sin muertes hospitalarias, cirugía u otras complicaciones mayores, fue óptimo en 113 (83%), subóptimo 14 (10.2%) y obtuvimos resultados fallidos en 9 (7%). Se obtuvo una ganancia significativa en AVM posterior al procedimiento del 88 hasta el 104% del área valvular inicial. Otros parámetros que también sufrieron beneficio significativo inmediatamente después del procedimiento fueron la PSAP y el gradiente transmitral. Se obtuvo mejoría en el estado clínico-funcional encontraban en CF I: 13 (9.4%) antes del procedimiento y posterior a la VMP en el 100 (73.5%) en CF II pre VMP 92 (67.1%) post VMP 28 (20.5%) los encontramos con mejoría franca al 94%. Así mismo, la CF III pre VMP III y IV disminuyó de forma importante post VMP del 23.4 al 9.1%. En cuanto al número de insuflaciones fue de  $5.3 \pm 2.4$  y el diámetro máximo del balón  $25.9 \pm 1.1$ . Insuficiencia mitral: Después del procedimiento, se produjo incremento del grado de IM en el 15.9% y sólo en 7 (5%) de éstos, la IM que se produjo fue severa +++ a ++++.

**Taponamiento cardíaco:** Se presentó sólo en 3 (2.2%), requiriendo en todos ellos la realización de pericardiocentesis, sólo un caso (0.7%) se envió a cirugía de urgencia. En cuanto a la mortalidad temprana en este grupo sólo hubo un falle-

cimiento (0.7%) postvalvuloplastia, debido a evento vascular cerebral, BAVC y falla orgánica múltiple con muerte 5 días después del procedimiento en hospitalización. No hay ningún otro fallecimiento mediato ni durante el seguimiento. Comunicación interatrial: Postprocedimiento, no detectamos CIA residuales y al seguimiento, se encontró sólo en un paciente (0.7%). Las complicaciones del procedimiento se describen en la *Tabla III*.

**Seguimiento:** (12-120 meses, promedio 70 meses), en 136 (99%). El comportamiento de las variables en estudio demostradas por ETT (área valvular, diámetro de la aurícula izquierda, GTVM mm Hg, PSAP mm Hg, PMAP mm Hg) además de la clase funcional (CF NYHA) del grupo, así mismo, el grado de IM comparando con el estado basal, el obtenido inmediatamente después del procedimiento y al final del seguimiento se muestran en la *Tabla IV*.

Hubo necesidad de cirugía mitral durante el seguimiento, por reestenosis de la válvula mitral en 14 (10%). De éstos, 7 (5%) fueron por IM severa y en CF III-IV. De los 136 pacientes que tenían ETT al final del seguimiento, 27 (19%) tenían reestenosis de la válvula mitral  $AVM \leq 1.5$  cm<sup>2</sup> y pérdida del 50% del incremento del AVM alcanzado después de VMP.

La valoración ecocardiográfica de AVM aumentó de  $1.01 \pm 0.18$  a un promedio de  $1.9$  cm<sup>2</sup>  $\pm 0.3$  en 113 (83%) inmediato y al seguimiento final en 96 (70%)  $1.7 \pm 0.3$  con  $p < 0.001$ . El GTVM mm Hg inicial de  $14.3 \pm 3.18$  a un promedio global postinmediato VMP de  $4.3 \pm 2.6$  mm Hg y al final del seguimiento  $5.7 \pm 4$  mm Hg  $p < 0.001$ . La PSAP pre VMP fue de  $53 \pm 17$  mm Hg en el postinmediato de VMP  $41.5 \pm 11.4$  y al final del seguimiento promedio de  $37.8 \pm 11.2$   $p < 0.001$ . La PMAP disminuyó de  $26.6 \pm 9.7$  mm Hg a  $20 \pm 2$  post VMP y al final del seguimiento promedio de 22.89 mm Hg. En cuanto a la IM reportamos al final del seguimiento IM grado 0: 21 (15.4%). Grado I: 77 (56.6%). II: 27 (19%). III: 11 (8%) y IV: 1 (0.7%). La clase funcional postprocedimiento de acuerdo a la NYHA fue reportada en 136 enfermos, mejorando sensiblemente posterior al procedimiento reportándose en clase funcional I: 100 (73.5%), II: 28 (20.5%), III: 6 (4.4%), IV: 0 y al seguimiento 12 a 120 meses (media de 70) fue: CF I: 100 (73.5%), II: 27 (19.8%), III: 6 (4.4%) y IV: 2 (1.4%) (*Tabla IV*).

**Factores predictivos de eventos mayores:** Mediante análisis univariado de las variables clíni-



cas, ecocardiográficas y hemodinámicas que fueron utilizadas para determinar la existencia de las diferencias entre los diferentes subgrupos, de acuerdo a datos de diferentes investigaciones en la literatura internacional,<sup>23,27,31</sup> fue que se establecieron los puntos de corte a los 50 años de edad, para el AVM antes y al final del seguimiento de 1 y 1.5 cm<sup>2</sup>, el diámetro de la AI 60 mm, el score de Wilkins con puntaje menor a 8 puntos y para PSAP 55 mm Hg, valor por encima del cual se consideró HAP y clase funcional NYHA.

En los resultados de dicho análisis observamos que existieron diferencias significativas en el grupo de los pacientes mayores de 50 años de

edad, en cuanto a la clase funcional (NYHA), PSAP, GTM promedio, score ecocardiográfico de Wilkins, tamaño de la AI y ritmo sinusal, así como éxito o fracaso del procedimiento, y no encontramos diferencias significativas. En este grupo de mayores de 50 años el porcentaje con el antecedente de *comisurotomía mitral por cirugía* fue mayor 11.6 vs 2%. Se detectó también como predictor independiente de supervivencia libre de eventos al final del seguimiento previo a VMP el tamaño de la AI cuando es mayor de 60. Y después del procedimiento, sólo observamos los predictores independientes de supervivencia libre de eventos mayores: la obtención de una AVM igual o superior a 1.5 cm<sup>2</sup> y la ausencia de IM significativa como complicaciones de VMP.

**Tabla III.** Datos del procedimiento y tipo de complicaciones.

No. insuflaciones	5.3 ± 2.4
Diámetro máximo del balón	25.9 ± 1.1
Complicaciones	%
Procedimiento con éxito	128 (93)
Procedimiento fallido	9 (7)
Reestenosis	27 (19)
Insuficiencia mitral severa	7 (5)
Tamponade	3 (2.2)
Evento vascular cerebral	3 (2.2)
Envío a Qx por IM severa	3 (2.2)
Arritmias	5 (3.7)
Comunicación interauricular	1 (0.7)
Envío a Qx urgencia por tamponade	1 (0.7)
Muerte	1 (0.7)

## Discusión

El promedio de éxito inmediato en nuestros pacientes (93%), fue superior al reportado por otros autores para pacientes con un promedio de 53 años,<sup>26</sup> mayores de 65 años<sup>27,28</sup> y mayores de 70 años<sup>17,27</sup> sometidos al procedimiento con una variación de éxito que va del 66 hasta 78%.<sup>26-33</sup> En estas series se destaca una AVM postprocedimiento de 1.6 cm<sup>2</sup> estableciendo diferencias con grupos de menor edad, tanto en el promedio de éxito como en una tendencia a un AVM menor, sin embargo nosotros aunque coincidimos en la proporción de éxito, el AVM es comparable a la

**Tabla IV.** Comportamiento de las diferentes variables de estudio hasta el final del seguimiento.

Variable	Prevalvuloplastia 137 pacientes %	Postinmediato	Seguimiento 12 a 120 meses (media 70) 136 pacientes %
Área valvular cm <sup>2</sup>	1.01 ± 0.18	1.9 ± 0.3	1.7 ± 0.3 96 (70%)
*GTMV (mm Hg)	14.3 ± 3.18	113 (83%) 4.3 ± 2.6	P < 0.001 5.7 ± 4
**PSAP (mm Hg)	53 ± 17	41.5 ± 11.4	P < 0.001 37.8 ± 11.2 p < 0.001
***PMAP (mm Hg)	26.6 ± 9.7	20 ± 2	22.89
CF NYHA: I	13 (9.4)	100 (73.5)	100 (73.5)
II	92 (67.1)	28 (20.5)	27 (19.8)
III	28 (20.4)	6 (4.4)	6 (4.4)
IV	4 (3)	2 (1.4)	2 (1.4)
IM: 0	50 (36.4)	21 (15.4)	21 (15.4)
I	76 (55.4)	76 (55.4)	77 (56.6)
II	11 (8)	28 (20)	27 (19)
III	0 (0.0)	11 (8)	11 (8)
IV	0 (0.0)	1 (0.7)	1 (0.7)
Reestenosis		Envío a Qx	14 (10)
Envío a Qx por IM		+++ A ++++	7 (5)

\*GTMV: Gradiente transvalvular mitral \*\*PSAP: Presión sistólica arteria pulmonar \*\*\* PMAP: Presión media de arteria pulmonar

reportada para grupos de menor edad, consideramos que se trata de un grupo diferente de un riesgo mayor por la edad y los antecedentes como: Comisurotomía mitral previa, enfermedades concomitantes (diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica y pulmonar, valvulopatías aórticas asociadas y cardiopatía isquémica). El antecedente de comisurotomía mitral previa y una mala elección del inflado del balón han sido señalados<sup>31-33</sup> conjuntamente con la inadecuada anatomía valvular<sup>33,35</sup> como factores en la incidencia de IM, como complicación como se presentó en nuestros pacientes. Desde 1984, la VMP se ha convertido en el tratamiento de elección de la EM reumática pura o con mínima IM y con características anatómicas favorables. Los mejores resultados se obtienen en personas jóvenes, con válvulas flexibles, sin calcio y en ritmo sinusal. Los resultados de VMP encontrados en nuestra población son semejantes a lo reportado previamente.<sup>9,14-17</sup> Sin olvidar que estos resultados provienen de un centro de enseñanza y reconociendo el papel de la curva de aprendizaje en los resultados del procedimiento.<sup>4</sup> La incidencia de reestenosis de VMP varía de acuerdo a las diferentes series entre el 3 y 20%<sup>9,12,13,15-17</sup> en nuestro grupo fue de 19%. Este amplio rango 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. Cheng ha reportado a la fecha sus resultados en 4,832 pacientes, utilizando balón de Inoue y refiere una tasa de reestenosis de tan sólo 5.2% en un seguimiento a 10 años.<sup>18</sup> En algunos estudios de seguimiento a mediano y largo plazo se han reportado curvas de supervivencia (Kaplan-Meier) libres de eventos mayores entre el 75 y 95%. En cuanto a las características anatómicas de la válvula mitral, en nuestro grupo el score de Wilkins no estableció diferencias significativas respecto a la incidencia de eventos cardiovasculares mayores, los mejores resultados “óptimos” se presentaron en el grupo de pacientes con Wilkins  $8.4 \pm 1.31$  además encontramos un buen resultado inmediato a pesar de la edad, mas sin embargo en el seguimiento de 95 pacientes la reestenosis fue de 27 (19%). La edad como factor independiente no se asoció con diferencias en el índice de Wilkins y en cam-

bio sí mostró una diferencia significativa para IM, aunque para las complicaciones totales la diferencia no fue importante si estuvo presente, por lo tanto esta asociación no se explica por las diferencias anatómicas del aparato valvular valorada por el índice de Wilkins bajo las condiciones específicas de nuestro grupo de estudio. Aunque en los resultados reportados por Inoue<sup>1</sup> la tasa de IM severa fue del 10.5%, en comparación con el 3.3% reportado en el registro del NHLBI con doble balón<sup>6</sup> la mayoría de los estudios comparativos no refieren diferencias significativas en cuanto a la tasa de IM significativa entre ambos procedimientos. En nuestro grupo, la tasa global de IM severa CF III y IV en 7.8%, después de VMP, tales resultados son similares a los reportados en la literatura, sobre todo, en lo que se refiere a las series realizadas con balón de Inoue.<sup>1,2,7,9,10,15,19,30,31,33</sup> Hemos observado buena tolerancia con manejo médico adecuado, a pesar de haber presentado IM inmediatamente después del procedimiento. Por eso consideramos conveniente dejarlos en observación, no enviarlos a cirugía urgente y de acuerdo a la evolución y al deterioro de su clase funcional, prepararlos para una cirugía electiva.<sup>36-40</sup> Una limitación potencial es el carácter retrospectivo de este reporte; sin embargo de esta forma se evita el efecto generado por el estudio y se evidencia la utilidad clínica en las condiciones que algunos autores llaman “el mundo real”.

## Conclusiones

Podemos ver que nuestros resultados son comparables a lo reportado en la literatura mundial, demostrando que la VMP es un procedimiento seguro y efectivo para el tratamiento de la estenosis mitral de origen reumático, cuando se realiza en pacientes bien seleccionados, con buena anatomía valvular (específicamente cuando se seleccionan pacientes con score de Wilkins < 10 puntos), con mínimo riesgo de complicaciones mayores y con excelentes resultados a largo plazo (mayor de 9 años) manteniendo a 100 (73.5%) de los pacientes con áreas valvulares  $\leq 1.5 \text{ cm}^2$  y en clase funcional I de la NYHA y con un porcentaje mínimo de complicaciones. La edad lejos de ser una simple variable, es de utilidad para identificar un grupo de riesgo en particular para la IM en nuestra práctica habitual.

## Referencias

1. 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.
2. INOUE K, FELDMAN T: *Percutaneous transvenous commissurotomy using the Inoue balloon*. Catheter Catheterization Cardiovasc Diagn 1993; 28: 119-125.
3. LOCK J, KHALILULLAH M, SHRIVASTAVA S, BAHV V, KEANE J: *Percutaneous catheter commissurotomy in rheumatic mitral stenosis*. N Engl J Med 1985; 313: 1515-1518.
4. BABIC U, PEJIC P, DJURISIC Z, VUCINIC M, GRUJICIC S: *Percutaneous transarterial balloon valvuloplasty for mitral valve stenosis*. Am J Cardiol 1986; 57: 1101-1104.
5. HERRMANN H, KLEAVELAND J, HILLJA M, MARGOLIS J, NICERO M: *The M-Heart balloon mitral valvuloplasty registry: Initial results and early follow up*. J Am Coll Cardiol 1990; 15: 1221-1226.
6. *Multicenter experience with balloon mitral commissurotomy. NHLBI balloon Valvuloplasty Registry report on immediate and 30 days follow up results. The National Heart, Lung and Blood Institute Balloon Valvuloplasty Registry Participants*. Circulation 1992; 85: 448-461.
7. FELDMAN T, CARROLL D, ISNER M, CHISHOLM J, HOLMES R, MASUMI A, INOUE K, ET AL: *Effects of valve deformity on results and mitral regurgitation after Inoue balloon commissurotomy*. Circulation 1992; 85: 180-187.
8. AL ZAIBAG M, RIBEIRO A, AL KASAB S, AL FAGIH M: *Percutaneous double balloon mitral valvotomy for rheumatic mitral valve stenosis*. Lancet 1986; 1: 757-761.
9. HERNANDEZ R, BAÑUELOS C, ALFONSO F, GOICOLEA J, FERNANDEZ-ORTIZ A, ESCANED J, ET AL: *Long-term clinical and echocardiographic follow-up after Percutaneous Mitral Valvuloplasty with the Inoue Balloon*. Circulation 1999; 99: 1580-1586.
10. MARTÍNEZ-REDING J, CORDERO J, ROMERO A, BAN HAYASHI E, ALVARADO G, KURI J: *Valvuloplastía mitral percutánea con balón de Inoue. Experiencia inicial y seguimiento clínico a 3 años en el Instituto Nal. de Cardiología "Ignacio Chávez"*. Arch Inst Cardiol Méx 1994; 64(6): 537-42.
11. HERMANN HC, RAMASWAMY K, ISNER J, FELDMAN T, CARROLL J, 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(1):160-166.
12. GAMRA C, HABIB L, ZHANG CH, HEPING R: *Factors determining normalization of pulmonary vascular resistance following successful balloon mitral valvuloplasty*. Am J Cardiol 1999; 83(3): 392-95.
13. VAHANIAN A: *Balloon Valvuloplasty*. Heart 2001; 85(2): 223-228.
14. MOHAMED E, LAYTH M, VAS S, JAYARAM L, ASHFAC P, KHAN B, ET AL: *Immediate and long-term effect of mitral balloon valvotomy on severe pulmonary hypertension in patients with mitral stenosis*. Am Heart J 1996; 131(1): 89-93.
15. TREVIÑO J, IBARRA M, GARCÍA A, URIBE A, DE LA FUENTE F, BONFIL A, FELDMAN T: *Immediate and long-term results of balloon mitral commissurotomy for rheumatic mitral stenosis: Comparison between Inoue and double-balloon techniques*. Am Heart J 1996;131(3): 530-536
16. OSA A, ALMENAR L, RINCÓN DE ARELLANO L, MARTÍ S, ROLDÁN I, GARCÍA E, ET AL: *Resultados a largo plazo de la valvuloplastía mitral percutánea*. Rev Esp Cardiol 1998; 51(6): 458-466.
17. LUNG B, GARBAZ E, MICHAUD P, HELOU S, FARAH B, BERDAH P, ET AL: *Late results of percutaneous mitral commissurotomy in a series of 1,024 patients*. Circulation 1999; 99: 3272-3278.
18. CHENG C, CHENG T: *Long-term results of percutaneous balloon mitral valvuloplasty using the Inoue balloon catheter technique*. Am Heart J 1995; 129: 1197-1204.
19. LEDESMA M, TREVIÑO A, DELGADO G, MARTÍNEZ A, MURILLO H, MUNAYER J, ET AL: *Registro Nacional de Comisurotomía Mitral Percutánea. Experiencia de 8 años*. Arch Inst Cardiol Méx 1996; 66(3): 244-53.
20. WILKINS T, WEYMAN E, ABASCAL M, BLOCK C, PALACIOS F: *Percutaneous balloon dilatation of mitral valve; an analysis of echocardiography variables related to outcomes and the mechanism of dilatation*. Br Heart J 1988; 60: 299-308.
21. RUIZ C, ZHANG P, GAMRA H, ALLEN J, K LAU F: *Late clinical and echocardiography follow up after percutaneous balloon dilatation of mitral valve*. Br Heart J 1994; 71: 454-458.
22. HATLE L, ANGLESEN J, TROMSDAL A: *Noninvasive assessment of atrio-ventricular pressure half time by Doppler ultrasound*. Circulation 1979; 60: 1094-1104.
23. ABASCAL R, WILKINS T, O'SHEA L: *Prediction of successful outcome in 130 patients undergoing percutaneous balloon mitral valvuloplasty*. Circulation 1990; 82: 448-56.
24. SELLERS D, LEVY J, AMPLATZ K, ZELLEHE W: *Left retrograde cardioangiography in acquired cardiac disease: technique, indications and interpretation of 700 cases*. Am J Cardiol 1964; 14: 437- 447.
25. HERNANDEZ R, MACAYA C, BAÑUELOS C, ALFONSO F, GOICOLEA J, IÑIGUES A: *Predictors, mechanisms and outcomes of several mitral regurgitation complicating percutaneous mitral valvulotomy with the Inoue balloon*. Am J Cardiol 1992; 70: 1169-1174.



26. FELDMAN T: *Hemodynamics results, clinical outcome, and complications of Inoue balloon mitral valvotomy*. Cathet Cardiovasc Diagn 1994; 33(Suppl 2): 2-7.
27. HUNG B, CORMIER B, DUCIMETIERE P, PORTE J, NALLET O, MICHEL P, ET AL: *Immediate results of mitral percutaneous mitral commissurotomy*. Circulation 1996; 94: 2124-2130.
28. NOBUYOSHI M, HAMASHAKI H, 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.
29. HUNG J, CHENG M, WU J, FU M, YEH K, WU Y, ET AL: *Short and Long term results of Catheter Balloon Percutaneous Transvenous Mitral Commissurotomy*. Am J Cardiol 1991; 67: 854-862.
30. HUNG J, KEAN W: *Pitfalls and Tips in Inoue Balloon Mitral Commissurotomy*. Cathet Cardiovasc Diagn 1996; 37: 188-199.
31. VAHANIAN A, MICHEL P, 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.
32. PALACIOS I, SANCHEZ P, HARRELL L, WEYMAN A, BLOCK P: *Which patients benefit from percutaneous mitral balloon valvuloplasty? Prevalvuloplasty and postvalvuloplasty variable that predict long-term outcome*. Circulation 2002; 105: 1465-1471.
33. FLORES J, LEDESMA M, PALOMO J, MONTOYA S, ESTRADA J, ASTUDILLO R, ET AL: *Resultados a largo plazo de la valvuloplastía mitral percutánea con técnica de Inoue. Experiencia de 7 años del Hospital de Cardiología del CMN Siglo XXI. IMSS*. Arch Cardiol Mex 2006; 76: 28-36.
34. BONOW RO, CARABELLO B: *ACC/AHA guidelines for de management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Management of Patients with Valvular Heart Disease)*. J Am Coll Cardiol 1998; 32: 1486-588.
35. MAZUR W, PARILAK L, KALUZA G, DEFELICE C, RAIZNER A: *Balloon valvuloplasty for mitral stenosis*. Curr Opin Cardiol 1999; 14(2): 95-104.
36. BEN FARHAT M, AYARI M, MAATOUK F AL: *Percutaneous balloon versus surgical closed and open mitral commissurotomy: seven year follow-up results of a randomize trial*. Circulation 1998; 97: 245-250.
37. SUTARIA N, ELDER A, SHAW T: *Long term outcome of percutaneous mitral balloon valvotomy in patients aged 70 and over*. Heart 2000; 83(4): 433-438.
38. HARRISON K, WILSON S, HEARNE E, BASHORE M: *Complications related to percutaneous transvenous mitral commissurotomy*. Cathet Cardiovasc Diagn 1994; 33(Suppl 2): 52-60.
39. BEN M, BETBOUT F, GAMRA H, MAATOUK F, AYARI M, CHERIF A, ET AL: *Results of percutaneous double-balloon mitral commissurotomy in one Medical Center in Tunisia*. Am J Cardiol 1995; 76: 1266-70.
40. RUIZ C, PING H, GAMRA H, ALLEN J, Y K LAU F: *Late clinical and echocardiography follow up after percutaneous balloon dilatation of the mitral valve*. Br Heart J 1994; 71: 454-58.