

## Valvuloplastia Mitral com Cateter-balão de Inoue. Análise de 112 Casos

José Carlos Brito, Heitor Carvalho, Jorge Braga, Ademar Santos F<sup>o</sup>, Antonio Azevedo Jr, Maria Lucia Duarte, Jorge Torreão, Eduardo Tadeu, Paulo Barbosa, Antonio Nery, Ricardo Eloy, Gilson Feitosa  
Salvador, BA

**Objetivo** - Analisar os resultados imediatos em portadores de estenose da válvula mitral, submetidos a valvuloplastia com cateter-balão de Inoue.

**Métodos** - Cento e doze pacientes consecutivos, com idade média de  $31,26 \pm 9,5$  anos, 82% do sexo feminino, a maioria em classe funcional III e IV (69%), foram submetidos a valvuloplastia mitral por balão (VMB). Os casos foram selecionados pelo escore ecocardiográfico proposto por Wilkins. O procedimento foi realizado por via transeptal segundo a técnica de Inoue.

**Resultados** - Após VMB foi observada significativa redução da pressão média do átrio esquerdo pré  $24,57 \pm 5,37$  pós  $12,36 \pm 4,82$ , do gradiente transvalvar mitral pré  $15,31 \pm 4,28$  pós  $3,48 \pm 2,09$  e aumento significativo da área valvar mitral (AVM) média pré  $0,88 \pm 0,12$  pós  $2,0 \pm 0,28$  ( $P < 0,001$ ). O sucesso definido como aumento pelo menos de 25% da AVM com resultado final maior que  $1,5 \text{ cm}^2$  na ausência de insuficiência mitral significativa (3/4+), cirurgia de emergência ou óbito, foi alcançado em 96% dos casos. Como complicações, ocorreram 5 tamponamentos cardíacos (TC), 4 deles tratados na sala de hemodinâmica com sucesso; 1 paciente desenvolveu insuficiência mitral importante (3/4+), sendo operado eletivamente; ocorreu 1 óbito, devido a TC seguido de embolia pulmonar.

**Conclusão** - Os resultados observados nesta série, comprovam a efetividade e segurança da técnica de valvuloplastia com cateter-balão Inoue, em casos selecionados de portadores de estenose mitral.

**Palavras-chave:** estenose mitral, valvuloplastia, cateter-balão

### Mitral Valvuloplasty With Inoue Balloon. Results in 112 Patients

**Purpose** - To present immediate results of percutaneous mitral valvuloplasty (PVM) with Inoue balloon for the treatment of mitral stenosis.

**Methods** - One hundred and twelve consecutive patients mean age  $31.26 \pm 9.5$  years, 82% females, the majority in functional class III/IV (69%) underwent percutaneous mitral valvuloplasty (PVM) with Inoue balloon. The procedure was undertaken by the transeptal technique.

**Results** - PMV achieved significant reduction in mean left atrial pressure pre  $24.57 \pm 5.37$  post  $12.36 \pm 4.82$ , mitral gradient pre  $15.31 \pm 4.28$  post  $3.48 \pm 2.09$  and increased mitral valve area pre  $0.88 \sim 0.12$  post  $2.0 \sim 0.28$  ( $P < 0.001$ ). An increase of at least 25% of the mitral valve area with a final result greater than  $1.5 \text{ cm}^2$  was obtained in 96% of the cases. Cardiac tamponade occurred in five cases (4.4%). In 4 a successful treatment was accomplished in the catheterization laboratory. Significant mitral regurgitation was seen in one case (0.9%) and there was one death (0.9%).

**Conclusion** - The results of this serie attest to the effectiveness of the PMV with Inoue balloon in selected cases of mitral stenosis.

**Key-words:** mitral stenosis, valvuloplasty, balloon catheter

Arq Bras Cardiol, volume 61, nº 4, 213-216, 1993

Introduzida por Inoue em 1984<sup>1</sup> a valvuloplastia mitral por balão (VMB) é hoje um método largamente empregado, mas ainda sob investigação. Dentre as várias técnicas, a de duplo balão (Mansfield) e a de balão único

(Inoue), ambas por via transeptal anterógrada, são as que reúnem maior número de casos<sup>1-9</sup>. O presente trabalho tem por finalidade analisar os resultados imediatos da técnica com o balão de Inoue, em centro com experiência inicial em valvuloplastia mitral.

Hospital Santa Isabel - Salvador

Correspondência: José Carlos Brito - Rua da Paz 34/202 - 40150 - Salvador, BA

Recebido para publicação em 15/6/93

Aceito em 23/8/93

### Métodos

No período entre agosto de 1991 a março de 1993, 112 pacientes consecutivos, com idade de 11 a 63 (média

de  $31,26 \pm 9,5$  anos, 82% do sexo feminino, foram submetidos a VMB. A maioria

dos pacientes (69%) estava em classe funcional (CF) III e IV (NYHA), 64% e 4,6% respectivamente, 31% em CF II e nenhum em CF I. Cinco pacientes (4,4%) estavam grávidas, 11 (9,8%) tinham ritmo de fibrilação atrial, 3 deles com história de acidente vascular cerebral, 12 (11%) já tinham sido submetidos previamente a comissurotomia mitral a céu aberto e 1 paciente era portador de prótese metálica em posição aórtica.

A seleção dos pacientes foi feita pelo quadro clínico e pelo ecocardiograma bidimensional, utilizando o escore proposto por Wilkins<sup>10</sup>, sendo que a presença de cálcio também avaliada pela fluoroscopia. Além do estudo transtorácico (ETT), a maioria dos pacientes (96%) realizou ecocardiograma transesofágico (ETE) com a finalidade de detectar trombo no átrio esquerdo (AE). O escore ecocardiográfico médio foi de  $6,6 \pm 1,3$ .

O procedimento foi realizado sob leve sedação, sempre utilizando a veia femoral direita para a punção transeptal; um cateter *pigtail* 6F inserido pela artéria femoral e posicionado no seio de Valsalva direito, foi utilizado como referência anatômica da aorta, exceto no paciente com prótese aórtica, para punção transeptal e monitorização da pressão arterial sistêmica. Nos estudos pré e pós-intervenção foram determinadas as pressões em capilar pulmonar, artéria pulmonar e câmaras cardíacas; o gradiente transvalvar mitral foi determinado após cada insuflação do balão. Exceto nas pacientes grávidas, ventriculografia esquerda na projeção oblíqua anterior direita a 30°, foi realizada de rotina no final do procedimento, para avaliar a regurgitação mitral.

O procedimento foi acompanhado pelo ecocardiograma bidimensional associado ao Doppler colorido, que avaliou a área valvar mitral (AVM) pelo método *pressure half time* e a insuficiência mitral (IM) após cada insuflação do balão. Em 4 casos com grande dilatação do AE, a punção transeptal foi orientada pelo ETE.

Durante a intervenção, uma equipe cirúrgica ficou em *stand by* e, após concluído o procedimento, os pacientes foram encaminhados à Unidade de Terapia Intensiva, onde permaneceram em observação por um período que variou de 6 a 24h.

## Resultados

Após a VMB observaram-se significativa redução da pressão média do átrio esquerdo (PMAE) pré  $24,57 \pm 5,37$ /pós  $12,57 \pm 4,82$ , do gradiente transvalvar mitral (GM)  $15,31 \pm 4,28$ /pós  $3,48 \pm 2,09$  e aumento significativo da área valvar mitral (AVM), média pré  $0,88 \pm 0,12$ /pós  $2,0 \pm 0,28$  ( $P < 0,001$ ) (fig. 1).

O sucesso definido como aumento de pelo menos 25% da área valvar com AVM final maior que  $1,5 \text{ cm}^2$  na ausência de complicações maiores, como insuficiência

mitral maior que 2+, cirurgia de emergência e óbito, foi alcançado em 96% dos casos.

Ocorreram 4 insucessos: no 3° paciente da série, não se conseguiu transpor o septo interatrial; em outro, a AVM ficou abaixo de  $1,5 \text{ cm}^2$ ; um paciente desenvolveu insuficiência mitral severa (0,9%) pós-dilatação, sendo operado eletivamente após 7 dias; e um caso foi a óbito (0,9%) devido à embolia pulmonar durante tratamento de tamponamento cardíaco (TC) na sala. Quatro casos de TC foram tratados por punção e esvaziamento pericárdico na sala de hemodinâmica, sendo o procedimento continuado sem necessidade de toracotomia (fig. 2).

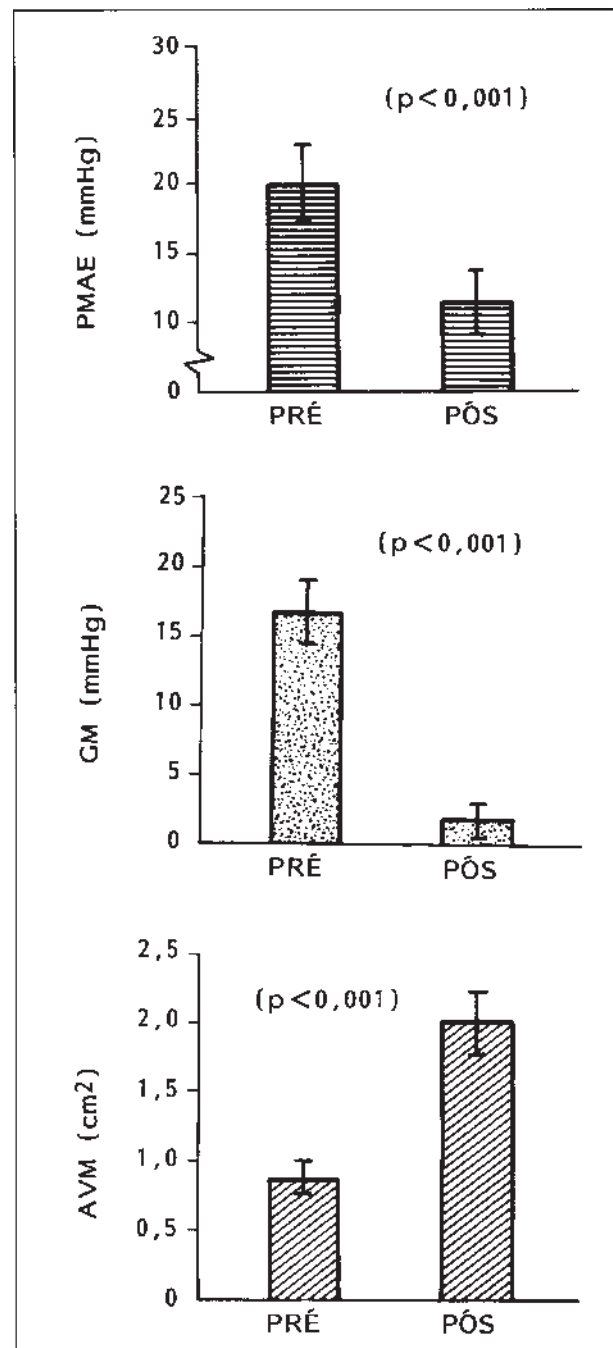


Fig. 1 - Pressão média do átrio esquerdo (PMAE), gradiente transmitral (GM) e área valvar mitral (AVM) pré e pós-valvuloplastia

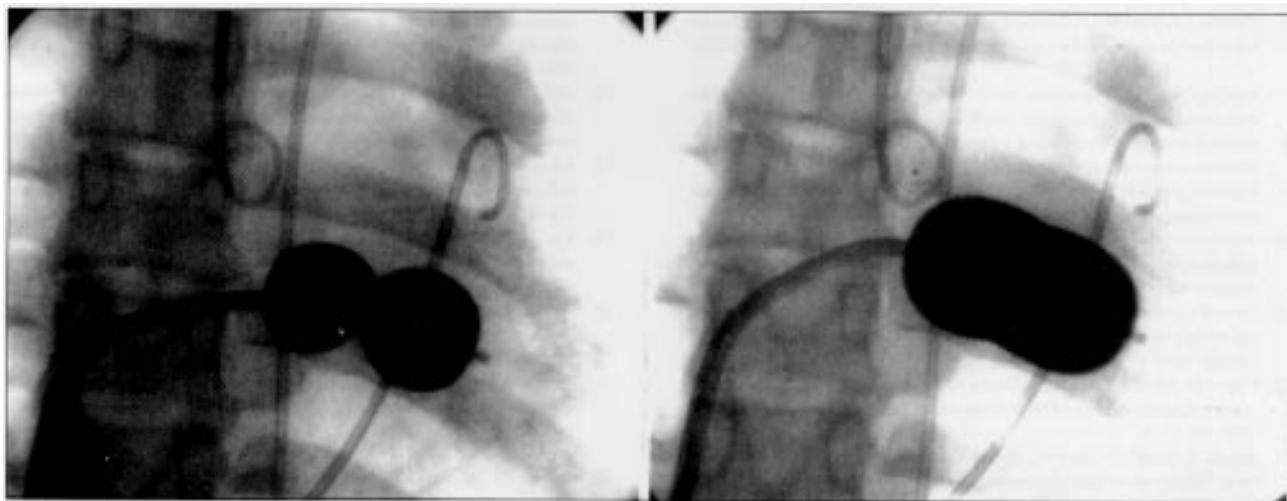


Fig. 2 - Um dos casos com tamponamento cardíaco tratado com sucesso na sala de hemodinâmica, observando-se dois cateteres "pigtail", um na aorta e outro no pericárdio e o balão de Inoue inflado na válvula mitral.

### Discussão

A comissurotomia a céu aberto é uma técnica cirúrgica consagrada, com bons resultados imediatos e tardios e baixa mortalidade<sup>11,12</sup>. Contudo, a comissurotomia fechada é ainda realizada em países em desenvolvimento, onde a doença reumática é endêmica e vários estudos têm demonstrado sua eficiência<sup>13</sup>. A VMB é uma técnica relativamente recente, cujos resultados têm sido comparados às técnicas cirúrgicas mencionadas<sup>14-16</sup>. Os resultados são também semelhantes quando se compara a técnica de duplo-balão à técnica de Inoue, muito embora o procedimento seja significativamente mais rápido com esta última<sup>17-19</sup>. Melhores resultados são observados em pacientes jovens, com ritmo sinusal, não operados previamente e com escore ecocardiográfico abaixo de 8<sup>1,2,4-8</sup>. Provavelmente os resultados dessa série possam ser creditados à seleção dos casos, com idade e escore ecocardiográficos mais baixos do que em outras séries.

A presença do trombo no AE constitui contra-indicação para VMB, muito embora em pacientes com alto risco cirúrgico, o procedimento possa ser considerado após período de anticoagulação de 4 a 6 semanas<sup>1</sup>. O ETE apresenta alta sensibilidade e especificidade na detecção de trombo no AE<sup>20,21</sup>. Nenhum caso de tromboembolismo foi observado nesta série e talvez isso esteja relacionado a realização rotineira de ETE, que retirou desse material três casos com trombos no AE, não diagnosticado pelo ETT. O acompanhamento do ecocardiograma bidimensional, associado ao Doppler colorido foi extremamente útil durante a realização da VMB, avaliando com rapidez a AVM e a IM após cada insuflação do balão. Isso talvez explique a baixa incidência de insuficiência mitral severa nessa série. Além disso, o ecocardiograma foi também útil no diagnóstico precoce de hemopericárdio e TC, propiciando rápida intervenção.

A VMB tem sido empregada com sucesso em pa-

cientes grávidas com estenose mitral com baixa morbimortalidade materno-fetal<sup>22,23</sup>. As 5 pacientes desta série que estavam em CF IV apesar de intenso tratamento medicamentoso, após VMB levaram a gravidez a termo sem complicações para o feto.

A VMB apresenta baixa incidência de complicações<sup>1-3</sup>, no entanto, em centros com pequena experiência com a técnica de punção transeptal, o procedimento está associado a maior incidência de TC<sup>24</sup>. Neste material, a incidência de TC foi elevada (4,4%) e provavelmente isso esteja relacionado à experiência inicial com esta técnica. Contudo nos últimos 50 casos não tivemos complicações, o que demonstra uma curva de aprendizado.

Os resultados observados nesta série demonstram que a técnica de valvuloplastia mitral com o balão de Inoue é segura e eficaz no tratamento de casos selecionados de estenose mitral.

### Agradecimentos

Ao Dr Miguel Antonio Neves Ratti pela introdução da técnica no nosso serviço.

### Referências

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. Vahanian A, Michel PL, Cormier B et al - Results of percutaneous mitral commissurotomy in 200 patients. *Am J Cardiol*, 1989; 63: 847-52.
3. Babic UU, Dorros G, Pejic P - Percutaneous mitral valvuloplasty: retrograde transarterial double-balloon technique utilizing the transeptal approach. *Cathet Cardiovasc Diagn*, 1988; 14: 229-37.
4. Stefanadis C, Kourouklis C, Stratos C, Pitsavos C, Tentoucouris C, Toutouzas P - Percutaneous balloon mitral valvuloplasty by retrograde left atrial catheterization. *Am J Cardiol*, 1990; 65: 650-4.
5. Lock JE, Khalilulla M, Shr Vastava S, Bahl V, Keane JF - Percutaneous catheter commissurotomy in rheumatic mitral stenosis. *N Engl J Med*, 1985; 313: 1515-18.
6. Cardoso LF, Ratti MAN, Grinberg M et al - Valvuloplastia mitral por cateter

- balão. Resultados imediatos e seguimento de 1 ano. *Arq Bras Cardiol*, 1992; 58: 445-51.
7. Ratti M, Cardoso L, Tarasoutchi F et al - Valvuloplastia mitral por cateter-balão: Resultados imediatos e evolução. *Arq Bras Cardiol*, 1991; 57(supl C): C 109.
  8. Rocha P, Berland J, Mechmech R - Valvuloplastia percutânea mitral por balão: Resultados imediatos em 80 casos. *Arq Bras Cardiol*, 1989; 52: 253-8.
  9. Palacios I, Block PC, Brandi S - Percutaneous balloon valvotomy for patients with severe mitral stenosis. *Circulation*, 1987; 75: 778-84.
  10. Willkins GT, Weyman AE, Abascal VM, Block PC, Palacios IF - Percutaneous balloon dilatation of the mitral valve; on analysis of echocardiographic variables related to outcome and the mechanism of dilatation. *Br Heart J*, 1988; 60: 299-308.
  11. Gross RL, Cunningham JN, Sninely SL et al - Long term results of open radical mitral commissurotomy: Ten year follow-up study of 202 patients. *Am J Cardiol*, 1981; 47: 821-5.
  12. Cohn LH, Allred EN, Cohn LA, Disesa VJ, Shemin RJ, Collins JJ - Long term results of open mitral valve reconstruction for mitral stenosis. *Am J Cardiol*, 1985; 55: 731-4.
  13. Rihal CS, Schaff HV, Frye RL, Bailey KR, Hammes LN, Holmes DR - Long term follow-up of patients undergoing closed transventricular mitral commissurotomy: a useful surrogate for percutaneous balloon mitral valvuloplasty? *J Am Coll Cardiol*, 1992; 20: 781-6.
  14. Patel JJ, Shama D, Mitha AS, Blyth D, Hassen F, Le Roux BT, Chetty S - Balloon valvuloplasty versus closed commissurotomy for pliable mitral stenosis: A prospective hemodynamic study. *J Am Coll Cardiol*, 1991; 18: 1318-22.
  15. Turi ZG, Reyes VP, Raju S et al - Percutaneous balloon versus surgical closed commissurotomy for mitral stenosis. A prospective randomized trial. *Circulation*, 1991; 83: 1179-84.
  16. Bueno RRL et al - Valvuloplastia mitral percutânea versus cirurgia de commissurotomia mitral a céu aberto. Resultados de um estudo clínico randomizado. XV Congresso Brasileiro de Hemodinâmica e Angiocardiografia, 1993. Recife-PE.
  17. Abdullah M, Halin M, Rajendran V, Sawyer W, Zaibag M - Comparison between single (Inoue) and double balloon mitral valvuloplasty: Immediate and shortterm results. *Am Heart J*, 1992; 123: 1581-8.
  18. Kasper W, Wollschäger H, Geibel A, Meinertz T, Just H - Percutaneous mitral balloon valvuloplasty; a comparative evaluation of two transatrial techniques. *Am Heart J*, 1992; 124: 1562-6.
  19. Kim JJ, Park SJ, Park SW, Song JK, Lee SJK - Immediate and late results of percutaneous mitral balloon valvuloplasty using Inoue and double balloon methods: 1 year follow-up. *J Am Coll Cardiol*, 1992; 19(suppl A), 143.
  20. Aschenberg W, Schluter M, Kremer P, Schroder E, Siglow V, Bleifeld W - Transesophageal two - dimensional echocardiography for detection of left atrial appendage thrombus. *J Am Coll Cardiol*, 1986; 7: 163-6.
  21. Pearson AC, Labovitz AJ, Tatinemi S, Gomes G - Superiority of transesophageal echocardiography in detecting cardiac source of embolism in patients with cerebral ischemia of uncertain etiology. *J Am Coll Cardiol*, 1991; 17: 66-72.
  22. Esteves CA, Ramos AIO, Braga SLN, Harrison JK, Sousa JEMR - Effectiveness of percutaneous balloon mitral valvotomy during pregnancy. *Am J Cardiol*, 1991; 68: 930-4.
  23. Dunn B, Duran CG - Balloon valvotomy for pregnant patients with severe pliable mitral stenosis using the Inoue. Technique with total abdominal and pelvic shielding. *Am Heart J*, 1992; 124: 1558-61.
  24. Herrmann HC, Kleaveland JP, Hill JA et al - for the M - Heart Group - The M Heart percutaneous balloon mitral valvuloplasty registry: Inicial results and early follow-up. *J Am Coll Cardiol*, 1990; 15: 1221-6.
-