

VALVOPLASTIA MITRAL POR CATETER BALÃO. RESULTADOS IMEDIATOS E SEGUIMENTO DE 1 ANO

LUIZ F. CARDOSO, MIGUEL A. N. RATTI, MAX GRINBERG, CAIO C. J. MEDEIROS
 FLÁVIO TARASOUTCHI, EDUARDO G. ROSSI, WALKÍRIA S. ÁVILA,
 PABLO M. A. POMERANTZEFF, ÁLVARO V. DE MORAES, SHIGUEMITUZO ARIE,
 PROTÁSIO L. DA LUZ, GIOVANNI BELLOTTI
 São Paulo, SP

Objetivo - Avaliar os resultados da valvoplastia mitral por cateter balão (VMCB) a curto e a médio prazos.

Métodos - Cento e quatro procedimentos em 103 pacientes, 89 (87%) mulheres e média etária de 33 anos. O diagnóstico foi estenose mitral (EM) em 95 (91%), reestenose mitral em 7 (7%) e bioprótese estenótica em 2 (2%). Doze pacientes (10%) estavam em classe funcional (CF) II (NYHA), 73 (70%) em CF III e 19 (18%) em CF IV. Noventa e três (89%) estavam em ritmo sinusal, 10 (10%) em fibrilação atrial e 1 (1%) em ritmo juncional. Em 99% dos casos a técnica empregada foi transeptal.

Resultados - Os resultados hemodinâmicos comparativos entre pré X pós VMCB imediato foram: área valvar mitral (cm²) $0,75 \pm 0,27 \times 1,68 \pm 0,48$ ($p < 0,0001$), gradiente AE-VE médio (mmHg) $19,52 \pm 8,03 \times 5,44 \pm 4,38$ ($p < 0,0001$); pressão média de AE (mmHg) $24,72 \pm 8,76 \times 9,63 \pm 6,11$ ($p < 0,0001$); índice cardíaco (L/min/m²) $2,55 \pm 0,69 \times 2,92 \pm 0,77$ ($p < 0,0001$); pressão média de AP (mmHg) $40,17 \pm 16,52 \times 25,65 \pm 13,77$ ($p < 0,0001$). Ao ecocardiograma os resultados comparativos entre pré-VMCB, pós-VMCB, controle de 6 meses e 12 meses pós-VMCB foram respectivamente: área valvar mitral (cm²) $0,89 \pm 0,23 \times 1,87 \pm 0,41 \times 1,72 \pm 0,43 \times 1,64 \pm 0,44$ e gradiente transvalvar mitral (mmHg) $13,12 \pm 4,66 \times 6,44 \pm 2,93 \times 7,72 \pm 3,24 \times 8,30 \pm 4,17$. Houve 1 óbito imediato pós-VMCB em paciente portadora de tromboembolismo pulmonar, 4 (4%) pacientes com insuficiência mitral importante (1 óbito no pós-operatório imediato) e 2 pacientes com reestenose mitral.

PERCUTANEOUS MITRAL BALLOON VALVULOPLASTY. EARLY RESULTS AND ONE YEAR FOLLOW-UP.

Purpose - To evaluate percutaneous mitral balloon valvuloplasty (PMBV) results immediately and one year follow-up.

Methods - One hundred and four procedures in 103 patients, 89 (87%) were women and mean age was 33. Ninety five (91%) had mitral stenosis, 7 (7%) mitral restenosis and 2 (2%) stenotic bioprosthesis. Twelve (10%) patients were in functional class (FC) II (NYHA), 73 (70%) in FC III and 19 (18%) in FC IV. Ninety three (89%) were in sinus rhythm, 10 (10%) had atrial fibrillation and 1 (1%) junctional rhythm. In 99% cases the transeptal access was used.

Results - The comparative haemodynamic results late x immediately after-PMBV were mitral valve area (cm²) $0.75 \pm 0.27 \times 1.68 \pm 0.48$ ($p < 0.0001$), gradiente AE-VE average (mmHg) $19.52 \pm 8.03 \times 5.44 \pm 4.38$ ($p < 0.0001$); average pressure AE (mmHg) $24.72 \pm 8.76 \times 9.63 \pm 6.11$ ($p < 0.0001$), cardiac index (L/min/m²) $2.55 \pm 0.69 \times 2.92 \pm 0.77$ ($p < 0.0001$); average pressure PA (mmHg) $40.17 \pm 16.52 \times 25.65 \pm 13.77$ ($p < 0.0001$). The echocardiography results pré-PMBV, post-PMBV, 6 and 12 months after PMBV were respectively: mitral valve area (cm²) $0.89 \pm 0.23 \times 1.87 \pm 0.41 \times 1.72 \pm 0.43 \times 1.64 \pm 0.44$ and mitral transvalvar gradient (mmHg) $13.12 \pm 4.66 \times 6.44 \pm 2.93 \times 7.72 \pm 3.24 \times 8.30 \pm 4.17$. There was one death immediately after-PMBV in a patient with pulmonary thromboembolism. Four (4%) had severe mitral regurgitation and went to surgery (1 death). There were 2 mitral restenosis.

Conclusion - For selected patients PMBV is a safe method and the good results are maintained in 1 year follow-up.

Conclusão - A VMCB mostra-se método eficaz e seguro ocorrendo persistência de bons resultados no período de 1 ano de acompanhamento.

Palavras-chave - estenose mitral, valvoplastia mitral, cateterização terapêutica.

Key words – mitral stenosis, percutaneous mitral balloon valvuloplasty, therapeutic catheterization.

Arq Bras Cardiol 58/6: 445-451- Junho 1992

A valvoplastia mitral por cateter balão (VMCB) é opção terapêutica recente no tratamento da estenose mitral (EM).

Desde sua introdução por Inoue e col¹, a VMCB já foi empregada sob diversas técnicas²⁻⁷, sendo que a maioria dos trabalhos publicados enfoca os resultados imediatos. Este aspecto limita o conhecimento da real eficácia do método.

Apresentamos a nossa experiência, objetivando a avaliação da eficácia da VMCB, a curto e a média prazos.

MÉTODOS

Entre agosto de 1987 e novembro de 1989, 104 procedimentos de VMCB foram realizados em 103 pacientes no Instituto do Coração. Oitenta e nove (87%) pacientes eram mulheres e a média etária foi de 33 (15-69) anos. EM foi o diagnóstico em 95 (91%), reestenose mitral (ReEM) em 7 (7%), bioprótese mitral estenótica (BE) em 2 (2%). Seis (6%) procedimentos foram efetuados em caráter de urgência, devido a edema agudo do pulmão (EAP) refratário ao tratamento clínico.

Doze (12%) pacientes encontravam-se em classe funcional (CF) II (NYHA), 73 (70%) em CF III, 19 (18%) em CF IV. Noventa e três (89%) pacientes estavam em ritmo sinusal, 10 (10%) em fibrilação atrial e 1 (1%) em ritmo funcional. Calcificação, avaliada pelo ecodoppler-cardiograma (ECO), foi discreta em 8 (8%) casos, moderada em 7 (7%), importante em 1 (1%), ausente em 81 (84%). Em 7 (7%) casos a análise foi prejudicada por problemas técnicos.

Os critérios para a seleção dos pacientes para VMCB estão expostos no quadro I.

Todos os pacientes foram previamente submetidos a exames clínico, eletrocardiográfico, radiográfico e ECO para medida da área valvar mitral pelo "pressure halftime" e do gradiente transvalvar mitral médio.

QUADRO I - Critérios de seleção para valvoplastia por cateter balão.

- 1 - Sintomas de hipertensão veno-capilar pulmonar
- 2 - Ausência de história de embolia
- 3 - Ausência de trombo intra-atrial (ECO)
- 4 - Área valva mitral (1,2 cm² (ECO))
- 5 - Escore ecocardiográfico* < 9 + 11
- 6 - Ausência de insuficiência mitral expressiva
- 7 - Ausência de outra cardiopatia com indicação cirúrgica

Imediatamente antes e após a VMCB, procederam-se o cateterismo cardíaco direito e esquerdo e a medida de débito cardíaco por termodiluição, através do cateter de Swan-Ganz. Cinecoronariografia foi realizada quando necessária. A área valvar mitral foi obtida no cateterismo cardíaco através da fórmula de Gorlin e Gorlin⁸, utilizando-se o gradiente mitral médio. Insuficiência mitral pós-VMCB foi classificada através de ventriculografia esquerda em ausente, discreta, moderada e importante.

A técnica aplicada para VMCB foi a transeptal, através do método de Brockenbrough, exceto em dois casos onde se utilizou a via arterial retrógrada. As vias de acesso foram artéria e veia femorais direitas. Procedeu-se à introdução de um cateter "pigtail" para ser posicionado no plano da valva aórtica e servir tanto para orientar o nível da punção transeptal, quanto para permitir registro da curva de pressão. Em seqüência à punção transeptal, foi administrada heparina em dose única de 100 U/kg de peso. Com o apoio de guias, foi realizada dilatação do septo interatrial com balão de nylon 8 mm da marca Mansfield Scientific Inc. ou Schneider Medintag AG. Subseqüentemente os balões foram devidamente introduzidos para a dilatação valvar, após seleção de acordo com a superfície corpórea do paciente.

Em nove (9%) casos, não se atingiu a valva mitral, ou por dificuldade na perfuração do

	(N)	%
Duplo balão	67	71
Bifoil	15	16
Trefoil	7	7
Monofoil	6	6

Ausente	62	(68%)
Leve	18	(20%)
Moderada	7	(8%)
Acentuada	4	(4%)

	Nº de casos
Tamponamento cardíaco	5
Acidente vascular cerebral	3*
Perfuração de aorta **	2
Perfuração de átrio direito **	2
Sangramento pela punção	2***
BAVT transitório	2

* 2 de caráter transitório

** sem tamponamento cardíaco

*** 1 caso c/necessidade de transfusão de sangue

septo interatrial ou no posicionamento de guias, ou pela ocorrência de eventos que motivaram a suspensão do procedimento. Os tipos de balão efetivamente aplicados aos demais 95 pacientes estão relacionados na tabela I.

O sucesso da VMCB foi definido como aumento da área valvar mitral pelo menos 50% da inicial ou área valvar mitral final > 1,5 cm² (medida pelo ECO).

Os pacientes foram submetidos a exames clínico e ecodopplercardiográfico de controle antes da alta hospitalar, e a seguir a cada seis meses, objetivando avaliar fundamentalmente CF, área valvar mitral, gradiente transvalvar mitral, e o grau de insuficiência mitral.

Os dados foram analisados do ponto de vista estatístico de análise multivariada de perfil⁹.

RESULTADOS

Imediatos Os resultados hemodinâmicos dos 95 procedimentos efetivamente realizados, pré e imediatamente pós-VMCB, estão repre-

sentados nas figuras 1, 2 e 3. Em 13 (14%) casos não foi possível obter a área valvar mitral pós-VMCB, devido ao gradiente AE-VE médio ter se tornado zero. Em outros 10 casos, problemas técnicos impediram o cálculo da área valvar mitral. O grau de IM imediata pós-VMCB, analisada pela ventriculografia esquerda, está relacionado na tabela II. As complicações relacionadas diretamente ao procedimento estão apresentadas na tabela III.

Os comportamentos da área valvar mitral (cm²) e do gradiente transvalvar mitral médio (mmHg) ao ECO, expostos nas figuras 1b e 3b, representam sucesso de 91%. A presença de IM imediata pós-VMCB está relacionada na figura 4.

A figura 5 ilustra o comportamento da CF pré e pós-VMCB. Um (1%) paciente, que realizara VMCB de urgência por suposto quadro de EAP, foi o óbito no pós-VMCB imediato. O exame necroscópico identificou tromboembolismo pulmonar maciço. Os quatro casos de IM acentuada pós-VMCB foram submetidos a tratamento cirúrgico, 3 implantes de biopróteses e uma plástica da valva mitral, todos de modo eletivo, 15 dias (2 casos) e 60 dias (2 casos) pós VMCB. Um dos pacientes submetidos à substituição valvar foi a óbito no pós-operatório imediato por causa não determinada, mesmo ao exame necroscópico.

Tardios – Dois (2%) pacientes apresentaram CF III/IV devido a ReEM no período de até 1 ano (2 e 12 meses respectivamente) e foram submetidos a comissurotomia mitral, sem intercorrências pós-operatórias.

Os resultados ecocardiográficos de área valvar e de gradiente mitral imediatamente e após 1 ano de VMCB, estão representados nas figuras 6 e 7. Observam-se diminuição significativa (P < 0,01) da área valvar e aumento do gradiente transvalvar médio entre o pós-imediato e após 6 meses, com subsequente manutenção destes valores no controle de 1 ano pós-VMCB.

DISCUSSÃO

A VMCB tem se mostrado eficaz e com baixo índice de complicações em pacientes selecionados em várias séries publicadas^{10, 11}.

Os pacientes selecionados para VMCB são geralmente mulheres, em faixa etária jovem, sem trombo intracavitário, embolia prévia, lesões valvares associadas, outra cardiopatia de indicação cirúrgica e insuficiência mitral moderada ou importante.

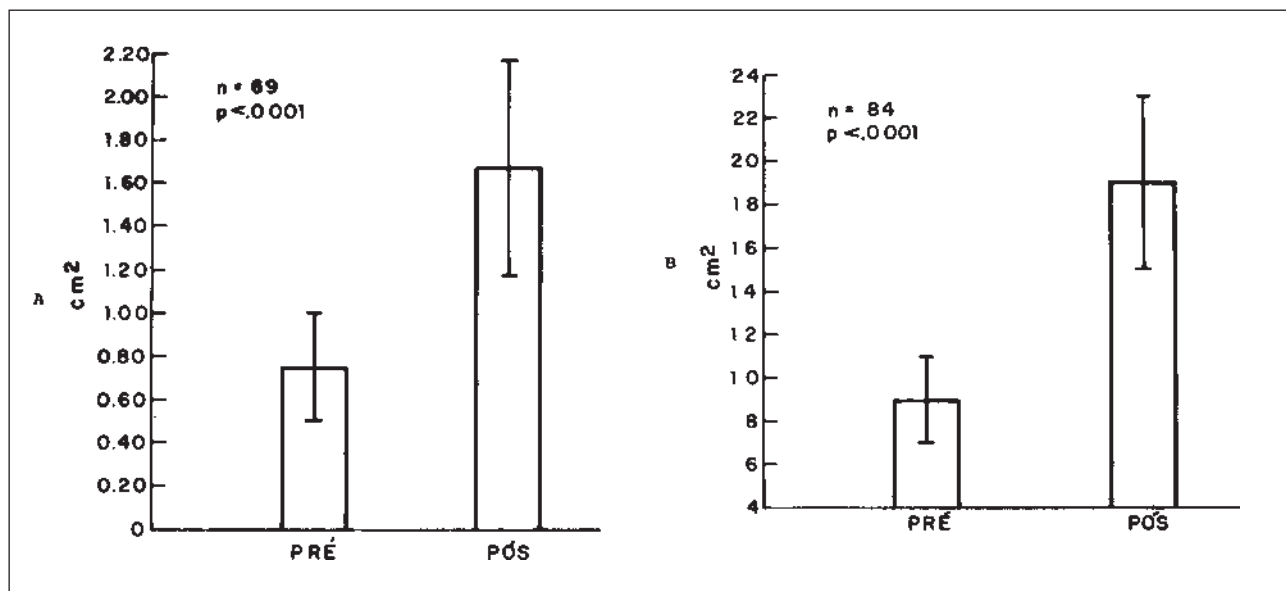


Fig. 1 - Área valvar mitral pré e pós-valvoplastia por cateter-balão: a) avaliação hemodinâmica; b) avaliação ecodopplercardiográfica.

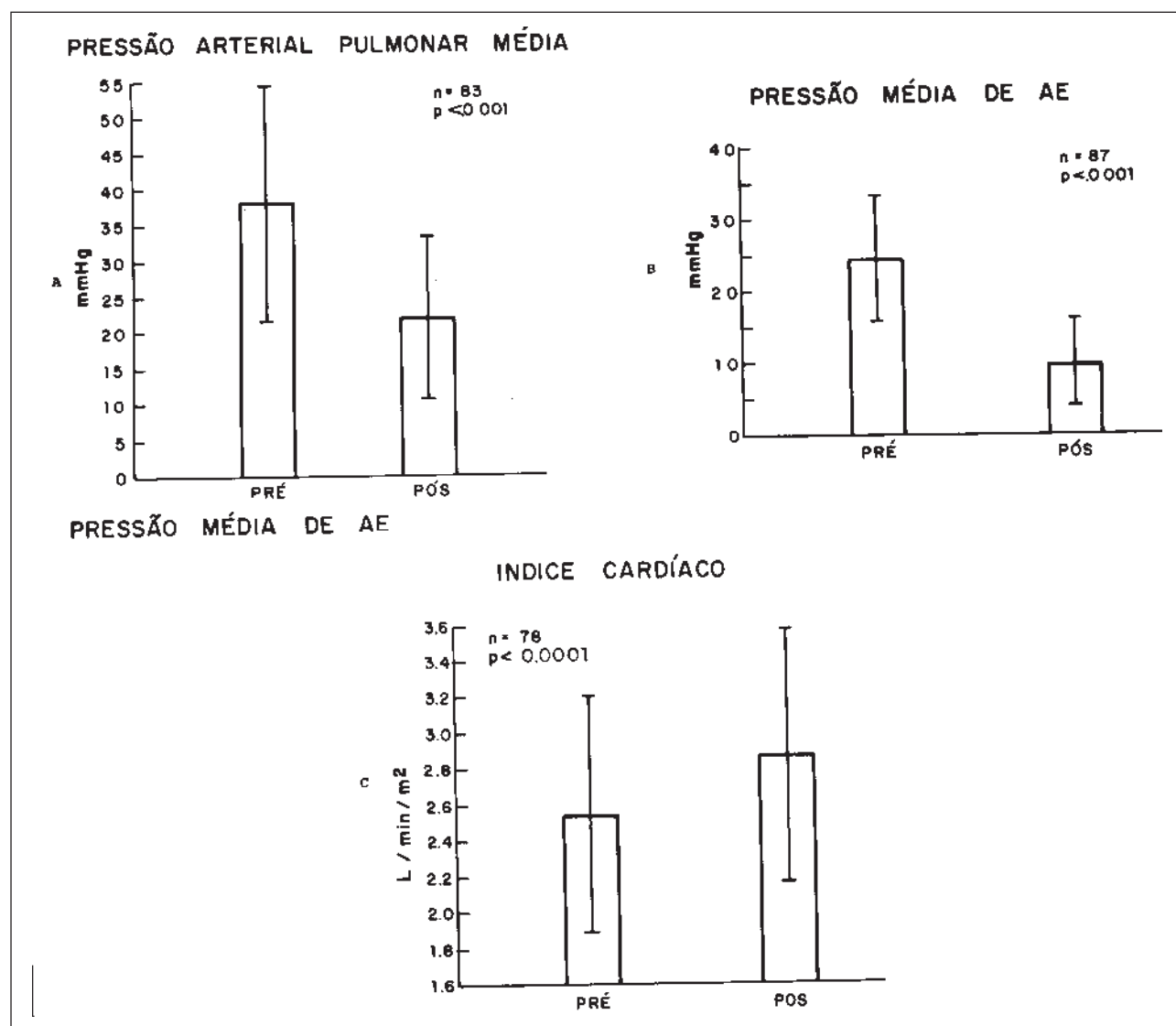


Fig. 2 - Pressão arterial pulmonar média (a), pressão média de átrio esquerdo (AE) (b) e índice cardíaco (c) pré e pós-valvoplastia por cateter-balão (avaliação hemodinâmica).

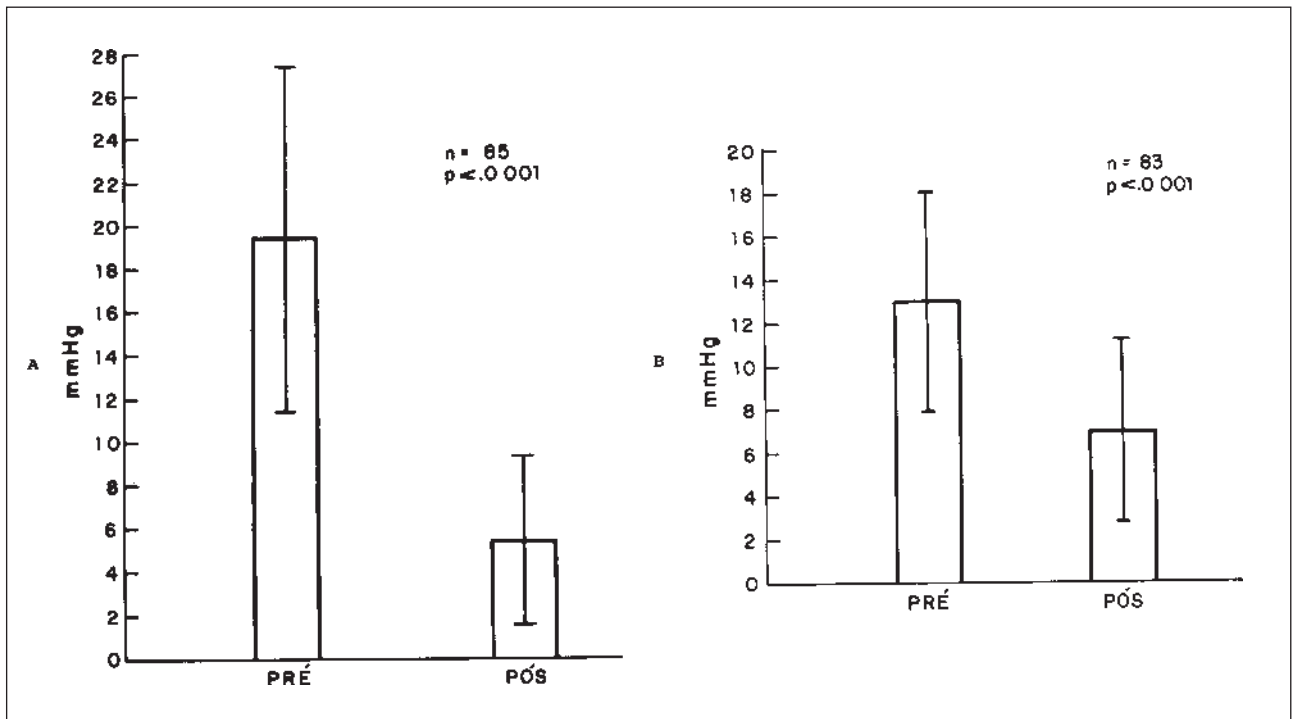


Fig. 3 - Gradiente médio átrio/ventrículo esquerdo pré e pós-valvoplastia por cateter-balão: a) avaliação hemodinâmica; b) avaliação ecocardiográfica.

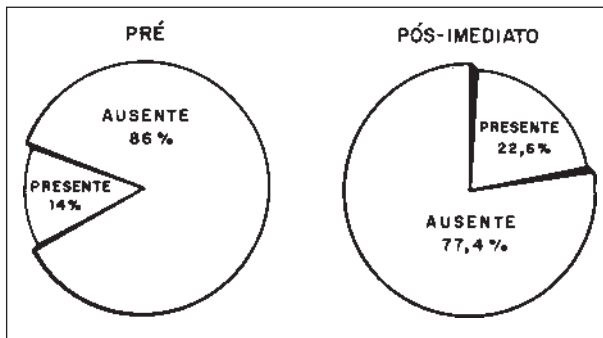


Fig. 4 - Insuficiência mitral pré e pós-valvoplastia por cateter-balão (avaliação ecodopplercardiográfica).

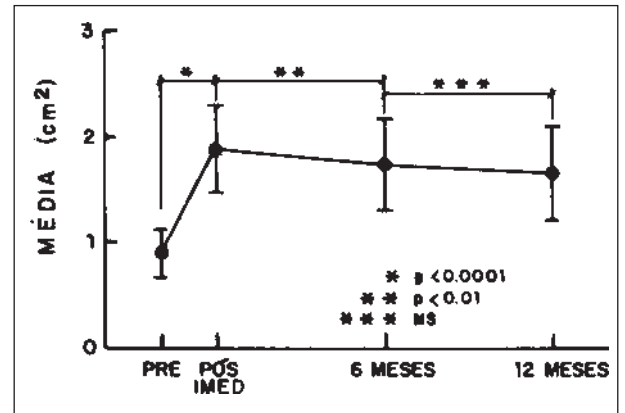


Fig. 6 - Evolução do gradiente átrio/ventrículo esquerdo no pós-valvoplastia por cateter-balão imediato (Pós-IMED) e tardio (avaliação ecodopplercardiográfica).

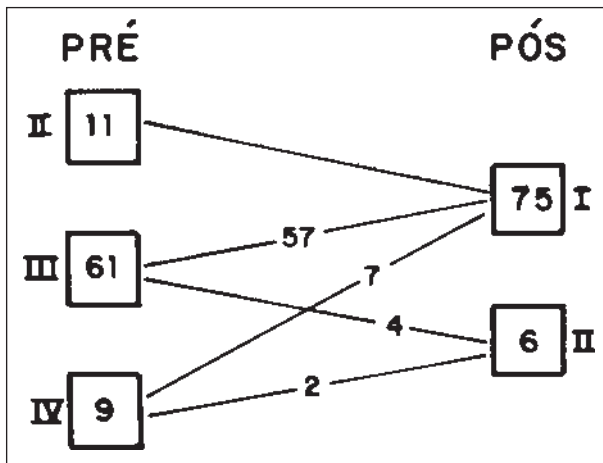


Fig. 5 - Comportamento da classe funcional (NYHA) pré e pós-valvoplastia mitral por cateter-balão: 4 casos de insuficiência mitral operados (15, 15, 60, 60 dias após), com 3 implantes de prótese biológica e 1 plástica mitral; 2 casos de reestenose (2, 12 meses após), submetidos a comissurotomia mitral.

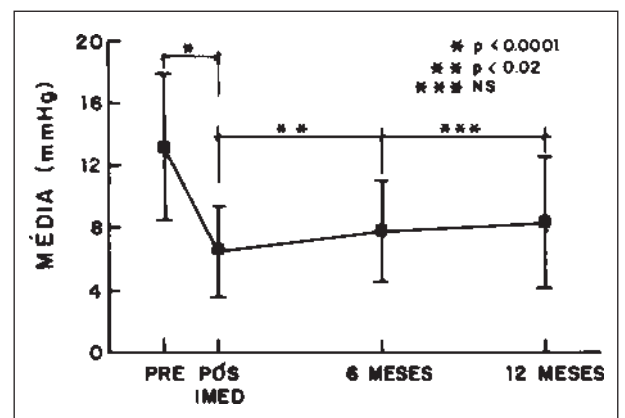


Fig. 7 - Evolução da área valvar mitral no pós-valvoplastia por cateter-balão imediato (Pós-IMED) e tardio (avaliação ecodopplercardiográfica).

Como a abertura da valva mitral se dá preferencialmente por ação da maior força dos balões sobre as comissuras^{12,13}, é de vital importância se conhecer o grau de alteração dos distintos componentes da valva. Neste aspecto, o escore ecocardiográfico^{14 15} permite avaliar com razoável segurança a probabilidade de sucesso em cada caso.

A avaliação dos resultados imediatos, seja pelo estudo hemodinâmico, seja pelo ECO (fig. 1, 2 e 3), demonstra a eficácia do método. Dificuldades técnicas na medida da área valvar mitral aferida no laboratório de hemodinâmica pela fórmula de Gorlin e Gorlin⁸, elegem a variação da área valvar mitral medida pelo ECO através do "pressure halftime", como o critério de sucesso. Como exposto anteriormente, houve aumento superior a 50% da área valvar mitral e/ou área valvar > 1,5 cm² em 91 pacientes, configurando índice de sucesso de 90%.

Em relação à insuficiência mitral, a literatura aponta resultados variados que evidentemente dependem do método empregado. Palácios e col⁴ referem cerca de 43% de IM e nenhuma cirurgia por esta complicação. Na nossa série observamos, pela ventriculografia pós-VMCB (tab. II), 32% dos casos com IM, a grande maioria de graus discreto e moderado, apenas 4% com IM acentuada pós-VMCB e que exigiram correção operatória subsequente. Contudo, nenhum paciente requereu operação em caráter de urgência devido a natureza aguda da regurgitação. Dentro deste contexto, entretanto, demanda reflexão a substituição valvar que resultou em 3 (75%) destes casos, procedimento que se presume não ocorresse se a opção terapêutica inicial fosse a cirurgia convencional. Acresce que um destes pacientes evoluiu para óbito no pós-operatório imediato. Cremos que o controle da dilatação valvar, por exemplo, através das imagens do ECO, no momento da realização da VMCB, bem como a seleção de balões podem contribuir para minimizar este problema.

Do percentual de 16% de complicações relacionadas diretamente a VMCB, 5% foram devidas a tamponamento cardíaco relacionado a punção transeptal. Todos exigiram cuidados intensivos e até indicação operatória de urgência. É oportuno salientar, que a técnica de punção transeptal de Brockenbrough foi por muito tempo esquecida da prática diária no laboratório de hemodinâmica. Acreditamos que a morbidade deste método tende a diminuir com o aprimoramento da sua aplicação. De qualquer modo, o tamponamento cardíaco não se

associou a óbito, em função da presteza com que se efetuou o diagnóstico e se realizou a punção esvaziadora do pericárdio, permitindo o subsequente encaminhamento para a cirurgia em boas condições hemodinâmicas. Em alguns trabalhos publicados, esta complicação figura com incidência baixa¹⁰ e acreditamos que a perfuração de câmaras cardíacas produzidas por guias ou balões tende a diminuir, com o emprego de guias maleáveis e balões com ponta em "pig tail".

Outra complicação descrita, em até 4%¹⁵, são os acidentes vasculares cerebrais embólicos. Nosso percentual foi de 3%, tendo havido seqüela em apenas 1 (1%) caso. O uso rotineiro da heparina após ser ultrapassado o septo interatrial, pode ter contribuído para a redução da incidência destes fenômenos embólicos em nossa série. O único caso de acidente vascular cerebral com seqüela, aconteceu cerca de 36 horas após a VMCB, o que dificulta o relacionamento da manipulação durante o procedimento, com a causa da complicação. Os outros dois casos de episódios isquêmicos transitórios ocorreram em pacientes que se encontravam ou em estado clínico crítico (EAP) ou após tamponamento cardíaco com punção pericárdica, massagem cardíaca externa e período longo de hipotensão. O percentual de 60% de sensibilidade, admitido para detecção de trombos atriais pela ecocardiografia transtorácica^{16 17}, justificou a precaução de não realizar a VMCB em pacientes com antecedente de eventos embólicos. Esta conduta é passível de modificação pelo uso da técnica transesofágica¹⁸. Nesta série, realizamos VMCB em um paciente com história de acidente vascular cerebral prévio, devido apresentar EAP. Em outro paciente houve detecção de trombo na aurícula esquerda durante a realização da VMCB, porém em nenhum dos dois casos houve complicações embólicas.

Os resultados ecocardiográficos imediatos pós-VMCB mostram um bom grau de incremento da área valvar mitral e queda significativa do gradiente transvalvar mitral médio. Apesar da presença de calcificação da valva mitral não ter ocorrido com frequência expressiva, ela não parece ter influenciado sobremaneira nos resultados. Juntamente com este dado, também observamos apenas leve incremento de IM pós-VMCB avaliado pelo ECO, o que demonstra ser esta de aplicação segura se comparada a resultados cirúrgicos de comissurotomia a céu aberto.

Aliado aos parâmetros laboratoriais também verificamos uma melhora significativa da classe funcional na maioria destes pacientes.

No intervalo de tempo de 1 ano, dois pacientes apresentaram reestenose mitral com AVM medida pelo ECO semelhantes ao pré-VMCB e retorno a CF inicial. Optou-se pela indicação operatória, realizando-se comissurotomia mitral com sucesso. Este dado bem demonstra que a realização do VMCB com sucesso, não impede a realização de operação conservadora subsequente.

O único óbito ocorrido pós-VMCB imediato, alerta para as dificuldades de diagnóstico e terapêutica, em pacientes que chegam ao hospital em condições clínicas muito graves. Neste caso específico, embora o diagnóstico de TEP tenha sido suspeitado, a VMCB foi realizada como tentativa de melhorar as condições clínicas. O exame necroscópico mostrou boa abertura da valva mitral e grande quantidade de trombos em artéria pulmonar, não visibilizado ao ECO.

Finalmente, o acompanhamento ecodoppler cardiográfico mostra diminuição significativa de AVM e elevação do gradiente nos primeiros seis meses pós-VMCB e que, apesar de uma leve redução nos 6 meses subsequentes, esta não é estatisticamente significativa, sugerindo estabilização da AVM e do gradiente após 1 ano da VMCB. Acompanhamento mais longo se torna necessário para confirmar esta tendência.

Em conclusão, a VMCB mostra-se método eficaz e seguro para dilatação de estenoses da valva mitral em pacientes previamente selecionados, ocorrendo certa redução da AVM em 6 meses e manutenção dos resultados em 1 ano.

AGRADECIMENTOS

À Rita Helena Antonelli Cardoso e Júlia Tizue Fukushima pela análise estatística.

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. Al Zaibag M, Ribeiro PA, Al Kasab S, Al Fagih MR – Percutaneous double-balloon mitral valvotomy for rheumatic mitral-valve stenosis. *Lancet*, 1986; 757-61.
3. Lock JE, Khalilullah M, Shrivasta S, Bahl V, Keane JF – Percutaneous catheter commissurotomy in rheumatic mitral stenosis. *N Engl J Med*, 1985; 313: 1515.
4. Palácios I, Block PC, Brandi S et al – Percutaneous balloon valvotomy for patients with severe mitral stenosis. *Circulation*, 1987; 75: 778-84.
5. Orme EC, Wray RB, Mason JW – Balloon mitral valvuloplasty via retrograde left atrial catheterization. *Am Heart Journal*, 1989; 117: 680-3.
6. Stefanadis C, Kourouklis C, Stratos C, Pitsavos C, Tentoulouris C, Toutouzias P – Percutaneous balloon mitral valvuloplasty by retrograde left atrial catheterization. *Am J Cardiol*, 1990; 65: 650-4.
7. Babic UU, Pejic P, Djuricic Z, Vucinic M, Grujicic M – Percutaneous Transarterial balloon valvuloplasty for mitral valve stenosis. *Am J Cardiol*, 1986; 57: 1101-4.
8. Gorlin R, Gorlin SG – Hydraulic formula for calculation of the area of stenotic mitral valve, other cardiac valves and central circulatory shunts. *Am Heart J*, 1951; 41:1.
9. Timm NH – Multivariate analysis with applications in education and psychology. Brooks, Cole Publishing Company, Monterrey, California, 1975.
10. Rocha P, Berland J, Mechmeche R et al – Valvuloplastia percutanea mitral por balao. Resultados imediatos em 80 casos. *Arq Bras Cardiol*, 1989; 52: 253-8.
11. Palácios I, Block PC, Brandi S – Percutaneous balloon valvotomy for patients with severe mitral stenosis. *Circulation*, 1987; 75: 778-84.
12. Ribeiro PA, Zaibag M, Rajendran V et al – Mechanism of mitral valve area increase by in vitro single and double mitral valvotomy. *Am J Cardiol*, 1988; 62: 264-9.
13. McKay RG, Lock JE, Safian RD et al – Balloon dilatation of mitral stenosis in adult patients: postmortem and percutaneous mitral valvuloplasty studies. *J Am Coll Cardiol*, 1987; 9: 723-31.
14. Block PC – Who is suitable for percutaneous balloon mitral valvotomy? *Int J Cardiol*, 1988; 20: 9-14.
15. Medeiros CCJ, Moraes AV, Cardoso LF et al – São os componentes do aparelho valvar mitral de mesmo valor preditivo na valvuloplastia mitral por cateter balao? Estudo ecodoppler cardiográfico. *Arq Bras Cardiol*, 1991; 57: 17-20.
16. Schweizer P, Bardos P, Erbel R et al – Detection of left atrial thrombi by echocardiography. *Br Heart J*, 1981; 45: 148-56.
17. Shrestha NK, Moreno FL, Narciso F, Torres L, Calleja HB – Two-dimensional echocardiographic diagnosis of left atrial thrombus in rheumatic heart disease. *Circulation*, 1983; 67: 341-7.
18. Pearson AC, Labovitz AJ, Tatinemi S, Gomes G – Superiority of transeptal echocardiography in detecting cardiac source of embolism in patients with cerebral ischemia of uncertain Etiology. *J Am Coll Cardiol*, 1991; 17: 66-72.