

INSTITUTO DE MEDICINA INTEGRAL PROF. FERNANDO FIGUEIRA

**TRATAMENTO DE ESTENOSE MITRAL POR VALVOPLASTIA
PERCUTÂNEA NOS HOSPITAIS DOM HÉLDER, PELÓPIDAS SILVEIRA E
INSTITUTO DE MEDICINA INTEGRAL PROFESSOR FERNANDO
FIGUEIRA.**

**Relatório final do programa de iniciação científica do CNPq/IMIP no
período 2014-2015.**

Autores:

WyndiraMarhalleSimião Nunes Venâncio Andrade- bolsista PIBIC-FAPE-IMIP,
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do curso de medicina – 6º período.

Orientadora: Flávio Roberto Azevedo de Oliveira

Co- orientadoras: Aline Hofmann Baião

Linha de Pesquisa: Doenças do adulto com raízes na infância

Recife - Julho de 2015

RESUMO

Cenário: A Estenose Mitral (EM) corresponde à lesão crônica, devido à febre reumática. Desde a introdução da técnica de dilatação por balão da estenose mitral em 1984, a valvuloplastia mitral por cateter balão (VMCB) tem se revelado um tratamento efetivo para a estenose mitral em pacientes selecionados. **Objetivos:** analisar os dados referentes às valvuloplastia por balão realizado nos serviços de hemodinâmica do Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP); Hospital dom Hélder (HDH); Hospital e Hospital Pelópidas Silveira (HPS). Bem como os fatores de risco pré-operatórios, os resultados pós-operatórios e a mortalidade hospitalar. **Métodos:** estudo prospectivo, descritivo, observacional de corte transversal, de todos os pacientes submetidos à valvuloplastia mitral, ocorridas no Serviço de Hemodinâmica do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (IMIP), realizadas no período de julho de 2014 até julho de 2015. **Aspectos Éticos:** O estudo atende aos princípios da Declaração de Helsinque e a resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde para pesquisa em seres humanos. **Resultados:** Foram realizadas 16 VMCB no período do estudo, 100% do procedimento foi realizado com sucesso. Todos os pacientes eram portadores de febre reumática. A maioria dos pacientes (81,2%) era do sexo feminino. A média de idade foi 38,5 anos. Os pacientes passaram em média dois dias internados. Nenhum dos participantes necessitou realizar cirurgia até o período de análise dos dados. Não houve óbitos. Dentre as co-morbidades, a hipertensão arterial sistêmica (HAS) esteve presente em 25% dos pacientes. Todos os pacientes faziam de penicilina benzatina já na admissão. 43,75%. Após o procedimento foi observado aumento significativo da área valvar e diminuição do gradiente médio diastólico transmitral. **Conclusão:** a VMCB é uma opção ao tratamento dos doentes com estenose mitral grave. Para uma análise mais detalhada da morbidade, da necessidade de uma nova intervenção e outros resultados de longo prazo é necessário um maior numero amostral e maior tempo de acompanhamento desses pacientes.

Palavras-chave: valvuloplastia mitral percutânea, tratamento estenose mitral, febre reumática.

INTRODUÇÃO

A febre reumática, em muitos países desenvolvidos, se tornou rara, enquanto nos países em desenvolvimento continua sendo um grande fardo econômico e social. No Brasil, a cardiopatia reumática crônica permanece como a maior causa de doença cardíaca entre crianças e adultos jovens e é responsável por 40% das cirurgias cardíacas no país¹.

A estenose mitral (EM) caracteriza-se pela redução da área da valva mitral, em razão do espessamento e da imobilidade dos folhetos valvares, criando uma resistência ao fluxo sanguíneo transmitral, gerando um gradiente entre o átrio esquerdo e o ventrículo esquerdo. Com o passar do tempo, a pressão elevada no átrio esquerdo transmite-se de maneira retrógrada ao leito vascular pulmonar, levando a hipertensão pulmonar e ao desenvolvimento progressivo de sintomas.

Os principais marcadores de mau prognóstico são o desenvolvimento de sintomas (dispneia aos esforços), a presença de fibrilação atrial (FA) e o desenvolvimento de hipertensão pulmonar (HP). Uma vez atingidos níveis muito elevados de Pressão Sistólica de Artéria Pulmonar (PSAP – acima de 80mmHg), a sobrevida média reduz-se para 2,4 anos²⁻³.

Na avaliação diagnóstica da EM, o eletrocardiograma ECG poderá mostrar sobrecarga atrial esquerda nos casos com lesão moderada a importante. Em presença de HP, poderá haver desvio do eixo elétrico cardíaco para a direita e sinais de aumento das câmaras direitas. Nesta última situação, é freqüente a presença de FA. A radiografia de tórax mostra aumento do átrio esquerdo. A dilatação da artéria pulmonar e das cavidades direitas é indicativa de HP associada. O teste ergométrico pode ser útil na avaliação da capacidade funcional em indivíduos com poucos sintomas, porém que limitaram sua atividade física de forma significativa¹⁻⁷.

A ecocardiografia com Doppler colorido é o exame complementar mais importante para o diagnóstico e avaliação da EM, além de orientar a decisão terapêutica. Através deste, obtemos a área valvar mitral, aferida pela planimetria e pelo PressureHalf-Time (PHT), o gradiente diastólico transvalvar, a PSAP, a presença de trombos atriais esquerdos, a presença de insuficiência tricúspide e o escore valvar de Wilkins. O escore de Wilkins, descrito em 1988, consiste na avaliação da valva mitral com ênfase na descrição dos aspectos estruturais. Quatro parâmetros são considerados: mobilidade dos folhetos, espessamento valvar, grau de calcificação e acometimento do aparato subvalvar. Uma graduação de um a quatro pontos para cada item resulta num escore que pode variar de 4 a 16 pontos. Pacientes com escore de Wilkins inferior ou igual a oito são possíveis candidatos a valvuloplastia mitral percutânea, na ausência de outras contra-indicações.

A valvuloplastia mitral por balão surgiu como alternativa ao tratamento cirúrgico dos portadores de estenose mitral grave, introduzida por Inoue et al. em 1984. Tem como princípio básico o alívio da EM pela insuflação de balão sobre as comissuras da valva mitral desfazendo sua fusão⁵. Em situações especiais que envolvam maior risco operatório para o portador de EM, a valvuloplastia mitral por balão pode ser empregada mesmo que não haja anatomia valvar adequada. Esse procedimento passou a ocupar lugar de destaque dentre as opções terapêuticas na EM, sendo os resultados imediatos e em médio prazo, semelhantes aos do tratamento cirúrgico em pacientes selecionados, além de ser uma opção segura aos pacientes com elevado risco cirúrgico, com múltiplos fatores de risco, em edema agudo dos pulmões ou choque cardiogênico, idosos e gestantes.^{2-6, 3-4}

MÉTODO

Este é um estudo prospectivo, analítico, que incluiu todos os pacientes submetidos à Valvuloplastia Mitral por balão no serviço de Hemodinâmica do IMIP– Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira, no período de julho de 2014 até julho de 2015.

Foram incluídos todos os pacientes que submetidos a valvuloplastia por cateter balão no período do estudo, que concordaram em participar da pesquisa e assinaram o TCLE. Sintomáticos em classe funcional II/III/IV da New York Heart Association (NYHA), com estenose mitral (EM) moderada ou grave e morfologia valvar favorável à valvuloplastia por cateter balão, na ausência de trombo no átrio esquerdo ou insuficiência mitral (IM) moderada a severa.

Foram excluídos todos os doentes que não preencheram os critérios de inclusão.

Dezesseis pacientes foram submetidos ao procedimento no serviço de hemodinâmica do IMIP. Os pacientes do Hospital dom Hélder (HDH) e do Hospital Pelópidas Silveira (HPS) com indicação para a realização do procedimento para foram referenciados para o IMIP para a realização do mesmo, dado dificuldade operacional dos outros centros.

Os dados da pesquisa foram apurados a partir de um questionário elaborado e aplicado aos participantes antes e após a realização do procedimento. Os dados referentes ao procedimento e ao internamento foram coletados no portuário do paciente.

O processamento e a análise dos dados foram realizados nos Softwares SPSS 13.0 para Windows e o Excel 2010; Todos os testes foram aplicados com 95% de confiança. Os resultados estão apresentados em forma de tabela com suas respectivas frequências absoluta e relativa. As variáveis numéricas estão representadas pelas medidas de tendência central e medidas de dispersão. Foi verificar a existência de

associação: Teste Exato de Fisher para as variáveis categóricas e realizado teste entre grupos Pareados: Teste de Wilcoxon (Não Normal).

Este projeto está inserido como “Tratamento de estenose mitral por valvuloplastia percutânea nos Hospitais Dom Hélder, Pelópidas Silveira e Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira” já aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do IMIP sob o número do parecer 690.706 em 11 de Junho de 2014.

RESULTADOS

No período do estudo foram realizadas no Serviço da hemodinâmica do IMP dezesseis valvuloplastias mitral por balão, em pacientes portadores de estenose mitral, todos de etiologia reumática. Os dados epidemiológicos estão descritos na tabela 1. Os pacientes tinham média de idade de 38,13 anos que variou de 17 a 62 anos. A maior parte (81,2%) dos pacientes é do sexo feminino. Observou-se que 68,75% estavam com o peso adequado para a sua altura. Das co-morbidades, constatou-se que a hipertensão arterial sistêmica (HAS) foi a mais prevalente com 25%, apenas dois pacientes (12,5%) com FA e apenas um paciente (6,3%) com passado de acidente vascular encefálico (AVC). 25% dos participantes foram submetidos a procedimentos cardíacos antes da valvuloplastia sendo 2 (12,5%) pacientes submetidos a uma valvuloplastia prévia, 1 (6,25%) paciente a comissurotomia valvar e 1(6,25%) pacientes submetidos à angioplastia coronariana. Todos os pacientes eram sintomáticos, a maioria deles, 37,5%, porém apresentavam coeficiente funcional (CF) I seguidos daqueles que apresentam CF III 31,25. – Tabela 1.

Tabela 1. Características epidemiológicas e de morbidades dos pacientes portadores de estenose mitral submetidos à valvuloplastia mitral no serviço de hemodinâmica Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira. Recife, 2014-2015.

Variáveis	n	%
Sexo		
Feminino	13	81,2
Masculino	3	18,8
IMC		
Normal	11	68,75
Sobre Peso / Obeso	5	31,25
Comorbidades		
HAS	4	25,0
DM	1	6,3
FR	16	100
FA	2	12,5
Passado de AVC		
Sim	1	6,3

Não	15	93,7
Palpitação		
Sim	5	31,3
Não	11	68,7
Procedimento cardíaco prévio		
Sim	4	25,0
Não	12	75,0
Coefficiente Funcional (CF)		
CF I	6	37,5%
CF II	3	18,75%
CF III	5	31,25%
CF IV	2	12,5%

Analisando as medicações que os pacientes usavam no momento da admissão observou-se que todos faziam uso de pelo menos uma droga - 83,3% usavam betabloqueador (BB), 75% faziam uso de diurético e apenas 2 pacientes (16,7%) usavam coagulante oral. Todos os pacientes (100%) referiam uso da penicilina benzatina como profilaxia secundária de febre reumática. Quatro pacientes não sabiam informar qual outra medicação faziam uso além da penicilina. – Tabela 2.

Tabela 2 – Medicações utilizadas à admissão pelos pacientes portadores de estenose mitral, submetidos à valvuloplastia mitral no serviço de hemodinâmica Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira. Recife, 2014-2015.

Variáveis	n	%
Medicações à admissão		
Sim	16	100,0
Não	0	0,0
Medicações Utilizadas		
Penicilina Benzatina	16	100
AAS	2	15,4
IECA	0	0,0
Anticoagulante oral	2	16,7
BB	10	83,3
ARA2	1	8,3
BCC	0	0,0
Nitrato	1	8,3
Diurético	9	75,0
Digital	2	16,7

Ecocardiogramas foram realizados de rotina antes e após os procedimentos de valvuloplastia. Houve diminuição do átrio esquerdo (AE) tanto no volume quanto no valor indexado, porém a relevância estatística ainda não foi observada devido ao número amostral. A área da válvula mitral, medida pelo PTH, apresentou aumento estatisticamente significativo. Observou-se um aumento da média de 0,93 (DP \pm 0,32) para uma média de 1,93 (DP \pm 0,37) $p = 0,026$. O aumento da área valvar medida pela planimetria não apresentou significância estatística ($p = 0,083$), mas mesmo assim pode-se observar um aumento de média de 1,10 (DP \pm 0,32) para 1,70 (DP \pm 0,22) após o procedimento.

Quanto a diminuição do gradiente diastólico transmitral o estudo observou que houve uma diminuição no gradiente médio de 12,92 (DP \pm 7,34) para 5,09 (DP \pm 2,20), $p = 0,017$. – Tabela 3.

Tabela 3 – Dados ecocardiográficos pré e pós valvuloplastia dos pacientes portadores de estenose mitral submetidos ao procedimento no serviço de hemodinâmica Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira. Recife, 2014-2015.

Variáveis	Momentos		p-valor *
	Antes Média \pm DP	Depois Média \pm DP	
AE volume	95,70 \pm 36,34	90,10 \pm 30,16	0,236
AE indexado	47,00 \pm 11,18	55,80 \pm 17,89	0,273
Área valvar pela planimetria	1,10 \pm 0,32	1,70 \pm 0,22	0,083
Área Valvar PHT	0,93 \pm 0,32	1,93 \pm 0,37	0,026
Gradiente médio AE - VE	12,92 \pm 7,34	5,09 \pm 2,20	0,017

(*) Teste de Wilcoxon

Os valores de gradiente obtidos na sala de hemodinâmica apresentaram diminuição expressiva. Os gradientes pressóricos entre o AE e o ventrículo esquerdo (VE) reduziram uma média de 15,30 (DP \pm 5,42) para uma média de 2,80 (DP \pm 2,15), $p = 0,005$. – Tabela 4.

Tabela 4 – Valores dos gradientes pressóricos entre o átrio esquerdo e o ventrículo esquerdo medidos imediatamente antes e após a valvuloplastia percutânea com balão no serviço de hemodinâmica Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira. Recife, 2014-2015.

Variáveis	Momentos		p-valor *
	Antes Média ± DP	Depois Média ± DP	
Gradiente em sala	15,30 ± 5,42	2,80 ± 2,15	0,005

(*) Teste de Wilcoxon

Após a análise dos exames ecocardiográficos antes do procedimento 31,25% apresentavam como diagnóstico dupla lesão mitral (DLM). Além da doença da válvula mitral dez pacientes apresentavam valvulopatia tricúspide com insuficiência tricúspide discreta (ITD) em 9 pacientes. – Tabela 5.

Tabela 5 – Classificação da valvulopatia mitral diagnosticada nos ecocardiogramas pré valvuloplastia realizadas no serviço de hemodinâmica Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira. Recife, 2014-2015.

Variáveis	n	%
Classificação de Valvulopatia		
Dupla lesão mitral (DLM)	5	31,25
Estenose mitral impotente (EMI)	3	18,75
Estenose mitral Moderada (EMM)	1	6,25
Estenose mitral discreta (EMD)	1	6,25
Insuficiência tricúspide discreta (ITD)	9	64,3
Insuficiência tricúspide moderada (ITM)	1	7,1

Até a análise dos dados, quatro pacientes não apresentaram o ecocardiograma pós-procedimento. Nos exames disponíveis, não foi detectadas EMI nem estenose mitral moderada (EMM). A estenose mitral permaneceu discreta em apenas 1 paciente (6,25%), assim como a insuficiência mitral discreta (IMD) e a insuficiência mitral moderada (IMM) também permaneceu apareceram em 6,25% dos pacientes. – Tabela 6.

Tabela 6 – Tipos de valvulopatias diagnosticada nos ecocardiogramas pós-procedimento dos pacientes submetidos à valvuloplastia mitral por balão no

serviço de hemodinâmica Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira. Recife, 2014-2015.

Variável	N	%
Tipo de Valvulopatia		
DLM	8	50
EMI	0	0
EMM	0	0
EMD	1	6,25
IMD	1	6,25
IMM	1	6,25
ITD	9	64,3
ITM	0	0

A tabela 7 representa avaliação da pressão sistólica da artéria pulmonar (PSAP) antes e após a realização da valvuloplastia, sendo diagnosticado com hipertensão pulmonar (HP) aqueles com PASP maior ou igual a 40 mmHg .

Numericamente, observa-se uma significativa diminuição, pois 4 pacientes deixaram de apresentar elevação na PSAP após o procedimento, com melhora da hipertensão pulmonar (HP). – Tabela 7.

Tabela 7 – Presença de hipertensão pulmonar Tipos de valvulopatias diagnosticada nos ecocardiogramas pós-procedimento dos pacientes submetidos à valvuloplastia mitral por balão no serviço de hemodinâmica Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira. Recife, 2014-0215.

Variáveis	Momentos		p-valor *
	Antes n (%)	Depois n (%)	
Hipertensão Pulmonar			
Sim	7 (58,3)	3 (33,3)	0,387
Não	5 (41,7)	6 (66,7)	

(*) Teste Exato de Fisher

DISCUSSÃO

Do ponto de vista dos achados epidemiológicos, neste trabalho foram encontrado 81,2% (39 pacientes) do sexo feminino, 18,8% (3 pacientes) do sexo masculino. Dados da literatura corroboram esse achado. Apesar de ainda não se saber o motivo exato desta diferença, a EM afeta majoritariamente o sexo feminino, sendo 2 a 3 vezes mais freqüente.¹⁰

Duas pacientes (12,5%) foram diagnosticadas no período gravídico e tratadas ainda em período puerperal. A gravidez é sabidamente um fator de descompensação da estenose mitral, principalmente no ultimo trimestre dado sobrecarga volêmica característica do período. O serviço onde ocorreu o estudo é referencia no atendimento a gestante de alto risco.

A história natural da EM reumática é caracterizada por longo período inicial assintomático. Admite-se que, após 16 anos do surto de febre reumática, 50% dos pacientes encontram-se assintomáticos, 35% em CF II, 8% em CF III e 7% já tenham sido submetidos à cirurgia corretiva⁹. Todos os nossos pacientes apresentavam algum sintoma, mesmo a maioria deles (53,7%) ainda estando em CF I.

A estenose mitral persiste como importante causa de dispneia de esforço, congestão pulmonar, fibrilação atrial e acidente vascular encefálico. No estudo, fibrilação atrial estava presente em 12,5% (2 pacientes) e AVC prévio em 1 (6,5%). AVC pode ser decorrente da fibrilação atrial predispondo a formação de trombo ou da presença de trombo em átrio esquerdo crescido mesmo na ausência da arritmia. É importante lembrar que alguns pacientes podem apresentar paroxismos de fibrilação, dificultando o diagnostico. Alguns trabalhos comprovam que a valvoplastia mitral percutânea reduz a incidência de AVC em pacientes com estenose mitral sintomática quando comparado ao tratamento medicamentoso.

Impressionou o fato da totalidade dos pacientes estarem em uso da penicilina benzatina. A profilaxia secundária de novos surtos reumáticos previne recorrências da doença e reduz a severidade da cardiopatia residual, de modo a prevenir, conseqüentemente, mortes decorrentes de valvulopatias severas. Após o diagnóstico de FR ser realizado, a profilaxia secundária deve ser prontamente instituída, permanecendo a penicilina benzatina como a droga de escolha. Sua eficácia para prevenir a doença está bem estabelecida¹¹.

O princípio básico da valvoplastia mitral por balão (VMCB) é o alívio da EM pela insuflação de balão sobre as comissuras da valva mitral desfazendo sua fusão. Diversos estudos demonstram que a VMCB e a comissurotomia mitral cirúrgica apresentaram resultados similares, oferecendo menor morbidade e sendo mais custo-efetiva.

Quanto à eficácia do procedimento pode-se observar a redução de dias de internamento em comparação a cirurgias cardíacas convencionais, e do risco ao qual o paciente se expõe durante o internamento. Nenhum paciente da amostra necessitou realizar cirurgia cardíaca após a valvuloplastia até o dia da análise dos dados e nenhum apresentou outras complicações ou óbito intra-hospitalar ou tardio. A valvoplastia mitral percutânea pode ser realizada mesmo em situações em que há elevado risco cirúrgico, evitando as complicações inerentes ao binômio toracotomia-circulação extracorpórea. A redução do tempo de internação hospitalar, a diminuição de custos hospitalares e a baixa morbidade e mortalidade são outras vantagens que tornam este método extremamente atrativo, como alternativa à cirurgia⁵.

Para tal análise utilizou-se os dados ecocardiográficos pré e pós-valvuloplastia. O fato desses dados terem sido coletados de prontuários se tornou uma limitação do estudo, quatro exames não haviam sido laudos após o procedimento. Alguns prontuários

foram gerados apenas para a realização do procedimento de pacientes provenientes de outros serviços onde se encontravam internados, sem registro de dados prévios ou de acompanhamento.

Os critérios de sucesso pós valvuloplastia de acordo com a diretriz interamericana de valvuloplastia é quando alcançado uma área valvar maior ou igual a 1,5 cm²; aumento da área valvar em 25% da inicial e ausência de insuficiência mitral severa². Observou-se a diminuição do gradiente diastólica ainda na sala de exames de maneira significativa em todos os pacientes. Ainda foi observado um aumento significativo da área valvar mitral pré e pós-procedimento. A área medida pelo PTH, mesmo com a amostra pequena, apresentou-se estatisticamente relevante com $p= 0,005$.

A valvuloplastia mitral por balão surgiu como alternativa ao tratamento cirúrgico dos portadores de estenose mitral grave. O índice de sucesso do procedimento deve ser creditado, em primeiro lugar à seleção adequada dos pacientes, todos rigidamente considerados como apresentando alta probabilidade de sucesso terapêutico, segundo o escore ecocardiográfico de Willkins; e, em segundo lugar, ao emprego de técnica padronizada e aplicada em centro experiente de hemodinâmica¹³.

CONCLUSÃO

Os dados encontrados nesse estudo estão de acordo com a literatura quanto à epidemiologia, idade, sexo. O procedimento foi realizado com sucesso em todos os casos e nenhum paciente necessitou de cirurgia complementar.

Porém o valor desses dados é limitado, uma vez que necessita de maior valor amostral e segmento de médio e longo prazo.

Conforme estudado na literatura mundial e brasileira, o acompanhamento do seguimento dos pacientes, que são submetidos a esse procedimento, tende a ser de aproximadamente três anos para melhor desfecho dos casos.

REFERÊNCIAS

1. Costa, LP et al. Características demográficas, clínicas, laboratoriais e radiológicas da febre reumática no Brasil: revisão sistemática. *Revista Brasileira de Reumatologia* 2009;49(5):606-16
2. Tarasoutchi F, Montera MW, Grinberg M, Barbosa MR, Piñeiro DJ, Sánchez CRM, Barbosa MM, Barbosa GV et al. Diretriz Brasileira de Valvopatias - SBC 2011 / I Diretriz Interamericana de Valvopatias - SIAC 2011. *Sociedade Brasileira de Cardiologia* 2011; 97(5 supl. 1): 1-67
3. Bueno RRL, et al. Comparação dos Resultados da Valvoplastia Mitral Percutânea e Cirúrgica em Longo Prazo. *Revista Brasileira de Cardiologia Intervencionista* 2005; 13(2): 112-115.
4. Multicenter experience with balloon mitral commissurotomy. NHLBI Balloon Valvuloplasty Registry Report on immediate and 30-day follow-up results. The National Heart, Lung, and Blood Institute Balloon Valvuloplasty Registry Participants. *Circulation*. 1992; 85 (2): 448-61.
5. Cardoso, LF et al. Resultados imediatos e Tardios da Valvoplastia Mitral Percutânea em Pacientes com Estenose mitral. *Sociedade Brasileira de Cardiologia* 2010; 94(3): 406-413
6. Borges, IP et al. Valvoplastia Mitral Percutânea por Balão. Evoluçãoa Longo Prazo e Análise dos Fatores de Risco para Óbito e Eventos Maiores. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia - Volume 84, Nº 5, Maio 2005*
7. 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.
8. Chandrashekar Y, Westaby S, Narula J. Mitral stenosis. *Lancet*. 2009;374(9697):1271-83.
9. Cardoso LF, Rati MAN, Pomerantzeff PMA, Medeiros CCJ, Tarasoutchi F, Rossi EG, Ávila WS, Gringberg M. Avaliação comparativa entre valvoplastia percutânea e comissurotomia a céu aberto na estenose mitral. *Arquivo Brasileiro Cardiol*, volume 70 (nº6), 415-421, 1998.
10. Carabello BA. Modern management of mitral stenosis. *Circulation*. 2005;112:432437.
11. Barbosa PJB, Mülle RE et al. Diretrizes Brasileiras para o diagnóstico, tratamento e prevenção da febre reumática. *Arquivo Brasileiro Cardiol* 2009; 93(3supl.4): 1-18