

CÉSAR AUGUSTO ESTEVES

Valvotomia mitral percutânea por cateter-balão em pacientes grávidas portadoras de estenose mitral reumática: resultados imediatos e seguimento tardio

Tese apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Medicina.

São Paulo
2002

CÉSAR AUGUSTO ESTEVES

Valvotomia mitral percutânea por cateter-balão em pacientes grávidas portadoras de estenose mitral reumática: resultados imediatos e seguimento tardio

Tese apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Medicina.

Área de concentração: Cardiologia
Orientador: Prof. Dr. Januário de Andrade

São Paulo
2002

A respeito da estenose mitral durante a gravidez ...

“No one observing large numbers of these patients can fail to observe the frequency with which the marriage is broken up. It seems that it often fails to survive the double strain of the wife’s disability and her sterility. The problem, therefore, touches upon more than the sacrifice of one unborn child. It prevents other children being born and may cause the break-up of the home.

I am appalled by the frequency with which one sees young women in the early twenties who have not only suffered termination of their pregnancy but have been sterilized as well. Quite a number of these young women come for operation simply and solely because they want children. It is indeed a tragedy if they have already been prevented from conceiving again”.

Escreveu o Dr. R. C. Brock, 1952.

Esta tese é dedicada:

A minha esposa e companheira de 22 anos

Marcia,

aos meus filhos

Vinícius e Carolina;

Sem vocês, minha vida não teria o menor sentido.

Você Marcia, com toda sua dedicação e companheirismo é a amiga de todas as horas. Mãe zelosa e exemplar.

Para que eu pudesse me dedicar exclusivamente a carreira, sem prejuízo da educação de nossos filhos, abriu mão da sua.

Nosso amor e grau de entendimento hoje em dia é tamanho, que devemos nos considerar uma só pessoa.

Aos meus filhos, fonte de toda minha inspiração e onde busco forças para continuar a trilhar o árduo caminho da Medicina, o meu muito obrigado a você Vinícius por ter optado pela mesma carreira do pai e a você Carolina que escolhendo seguir uma carreira muito interligada a Medicina, provaram de forma silenciosa, que fui um bom exemplo.

A minha mãe Iris e a meu falecido pai Armando,

por tudo que sou.

Obrigado pelo esforço,

obrigado por minha educação,

obrigado pela dedicação,

obrigado por terem me tornado um verdadeiro homem. Enfim,

obrigado por existirem em minha vida, tornando-a muito, muito mais amena.

Tenho e quero que vocês também tenham a certeza absoluta que fizeram por mim absolutamente tudo que puderam. Nada tenho a reclamar.

A meu único irmão e padrinho Armando,

que apesar da grande diferença de idade e de ter passado grande parte do tempo de sua vida longe, devido a sua profissão, ajudou muito na minha formação moral com seu exemplo de justiça, honestidade e coerência.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Januário de Andrade pela insistência para que eu me tornasse um Doutor e pela orientação nesta Tese. Foi uma pessoa que sempre acreditou no meu potencial. Meus sinceros agradecimentos.

Ao Prof. Dr. José Eduardo Moraes Rego Sousa, Diretor do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia e o homem com quem tenho a honra de trabalhar desde o término da residência médica. Foi o responsável pela minha permanência em São Paulo. Para mim, foi e sempre será um exemplo de pioneirismo na Medicina. Tem como uma de suas qualidades, além de nunca desistir daquilo que acredita, reconhecer as pessoas que têm valor, investir nelas e praticamente as influenciar a seguirem o seu caminho. É sem dúvida um grande exemplo a seguir por ser um dos grandes homens que conheci.

Ao Dr. Valmir Fernandes Fontes que com seu jeito todo peculiar, soube me influenciar a seguir seus passos numa época em que os cateterismos nas Cardiopatias Congênitas eram apenas exames diagnósticos. Hoje, após longos anos de convívio diário no árduo trabalho na área da Hemodinâmica e do Cateterismo Intervencionista nas Cardiopatias Congênitas, talvez seja uma das únicas pessoas a me conhecer integralmente. Soube muito bem controlar, quando necessário, todos os meus ímpetos e inquietações, comuns a um médico jovem. Deu-me todas as oportunidades para que me tornasse quem sou atualmente. Confiou na minha capacidade.

Ao meu querido amigo Sérgio Braga, com quem trabalho no Serviço de Cardiologia Invasiva do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, amigo fiel e com quem divido todos os possíveis méritos deste trabalho. Participou ativamente de todas as valvotomias mitrais percutâneas alvo desta Tese.

Ao meu queridíssimo amigo Rui Fernando Ramos por ter sido praticamente meu co-orientador nesta Tese e por sua fiel amizade de tantos anos. É um amigo de todas as horas, desde a época da residência médica, quando optamos por residir nesta cidade, longe de todos os nossos familiares. Consolamos muitas vezes um ao outro. De tão sólida, esta amizade proporcionou-me uma das maiores alegrias de minha vida: ser o padrinho de seu filho Felipe.

As enfermeiras Jane Fisher, Iriam Aparecida e a todas as auxiliares de enfermagem que atendem as salas de cateterismo do Serviço de Cardiologia Invasiva do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia. Sem o apoio de vocês, seria impossível ter realizado mais de 1400 valvotomias mitrais percutâneas nesta Instituição com as mais diferentes técnicas.

As médicas cardiologistas da Seção de Valvopatias do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia na pessoa da sua chefe Dra. Zilda Meneghelo, da Dra. Nísia Lira Gomes e da Dra. Auristela Izabel de Oliveira Ramos que juntamente com os médicos da Seção de Cardiopatia e Gravidez, confiaram desde o início neste trabalho pioneiro com as pacientes grávidas portadoras

de estenose mitral. Saibam que se hoje temos uma das maiores experiências do mundo neste assunto, vocês contribuíram sobremaneira para tal.

As médicas obstetras da Seção de Cardiopatia e Gravidez, Dra. Maisa Guadalupi Ribeiro Champi e Dra. Ana Regina Elmec, pela atenção e carinho com que desempenham a profissão dentro da Instituição, desdobrando-se, na medida do possível para que todas as grávidas cardiopatas tenham total assistência obstétrica dentro da Instituição.

A Dra. Mercedes Maldonado pela realização de praticamente todos os estudos ecocardiográficos desta Tese.

Aos Prof. Drs. Max Grinberg, Walquíria Ávila e ao Dr. Daniel Born que fazendo parte da banca de qualificação desta Tese, foram técnicos e amigos, contribuindo sobremaneira na redação final da mesma.

SUMÁRIO

Resumo

Summary

1	INTRODUÇÃO-----	01
1.1	Considerações gerais -----	02
1.2	Tratamento cirúrgico da estenose mitral durante a gravidez -----	07
1.3	Valvotomia mitral percutânea por cateter-balão -----	08
2	OBJETIVOS -----	15
3	CASUÍSTICA E MÉTODOS -----	17
3.1	População estudada -----	18
3.1.1	Critérios de inclusão -----	18
3.1.2	Critérios de exclusão -----	18
3.2	Métodos-----	19
3.2.1	Estudo Dopplerecardiográfico-----	19
3.2.2	Laboratório de cateterismo-----	21
3.2.3	Dosagem da radiação pélvica e abdominal durante o procedimento-----	22
3.2.4	Seleção dos balões -----	23
3.2.5	Procedimentos da valvotomia mitral percutânea -----	24
3.2.5.1	Técnica da punção transeptal-----	24
3.2.5.2	Técnica do duplo-balão -----	26
3.2.5.3	Técnica do balão de Inoue-----	31
3.2.6	Seguimento hospitalar e tardio das pacientes incluídas---	34

3.2.7	Seguimento tardio dos recém-nascidos -----	34
3.2.8	Definições -----	34
3.2.8.1	Idade gestacional-----	34
3.2.8.2	Insuficiência cardíaca refratária -----	35
3.2.8.3	Dos resultados -----	35
3.2.8.3.1	Sucesso -----	35
3.2.8.3.2	Sucesso parcial -----	35
3.2.8.3.3	Insucesso -----	36
3.2.8.4	Reestenose -----	36
3.2.8.5	Duração da gestação-----	36
3.2.8.6	Classificação de recém-nascido em relação à adequação do peso para a idade gestacional --	37
3.2.9	Delineamento do estudo-----	37
3.2.10	Análise estatística -----	40
4	RESULTADOS-----	42
4.1	Caracterização da amostra -----	43
4.2	Resultados imediatos-----	44
4.2.1	Análise das variáveis hemodinâmicas -----	44
4.2.2	Análise das variáveis ecocardiográficas e complicações--	45
4.2.3	Outras complicações -----	49
4.2.4	Exposição e dosagem da radiação -----	49
4.3	Evolução obstétrica e perinatal -----	51
4.4	Seguimento tardio pós-valvotomia mitral percutânea -----	53
4.4.1	Evolução ecocardiográfica tardia-----	56

4.4.2	Classe funcional -----	60
4.4.3	Nova gestação no seguimento tardio-----	60
4.4.4	Avaliação dos conceitos no seguimento tardio -----	60
4.4.5	Curvas de sobrevida-----	61
5	DISCUSSÃO -----	63
6	CONCLUSÕES -----	80
7	ANEXOS -----	82
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS-----	90

RESUMO

ESTEVES, C.A. **Valvotomia mitral percutânea por cateter-balão em pacientes grávidas portadoras de estenose mitral reumática: resultados imediatos e seguimento tardio.** São Paulo, 2002. 106p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo.

A valvotomia mitral percutânea é o procedimento recomendável para as pacientes grávidas portadoras de estenose mitral reumática que permanecem em classe funcional III ou IV (New York Heart Association), após tratamento clínico. Os objetivos deste estudo foram: analisar se a valvotomia mitral percutânea é um procedimento tecnicamente possível durante a gravidez, avaliar do ponto de vista clínico e hemodinâmico os resultados do procedimento durante a gravidez e finalmente, analisar a evolução tardia destas pacientes e de seus conceptos. O estudo incluiu 71 pacientes grávidas, portadoras de estenose mitral, com insuficiência cardíaca refratária e que foram submetidas ao procedimento percutâneo de forma consecutiva no Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia entre agosto de 1989 e novembro de 1997. Trinta e sete (52,0%) pacientes encontravam-se em classe funcional IV e 34 (48,0%) em classe III. Todas foram submetidas ao estudo Dopplerecardiográfico antes do procedimento para afastar a presença de trombo em átrio esquerdo e determinar o grau de regurgitação mitral que, se presente, não deveria ser > 2+. O escore ecocardiográfico neste estudo, não foi fator determinante para contraindicar o procedimento. Para proteger os fetos da radiação, o abdômen das pacientes foi envolvido circunferencialmente com avental de chumbo de 0.5 mm de espessura. Dosímetros termoluminescentes posicionados por baixo

da proteção abdominal dosaram a radiação recebida. A técnica do duplo-balão e a de Inoue foram empregadas de forma não randomizada em 44 (62,0%) e em 27 (38,0%) pacientes, respectivamente. As variáveis hemodinâmicas analisadas pré e pós-procedimentos foram a pressão média do átrio esquerdo, o gradiente diastólico médio transvalvar mitral e a pressão média da artéria pulmonar. Realizou-se ecocardiograma antes e 48 horas após a valvotomia mitral para avaliação da área valvar e dos gradientes diastólicos máximo e médio. O procedimento foi realizado com sucesso em 70 (98,5%) pacientes. Em uma (1,5%), alcançou-se sucesso parcial. Desenvolvimento de insuficiência mitral ou aumento do grau pré-existente em 45,0% das pacientes, comunicação interatrial em 8,4%, um caso de isquemia cerebral transitória sem seqüelas e um caso de oclusão arterial aguda em membro inferior esquerdo foram as complicações encontradas neste estudo. Com os resultados hemodinâmicos alcançados, 98,5% das pacientes evoluíram em classe funcional I ou II até o final da gestação. A incidência de prematuridade foi de 13,4%. Quatro pacientes apresentavam gestações múltiplas. Sessenta e cinco recém-nascidos foram saudáveis e sem malformações. As complicações neonatais observadas foram um aborto, dois natimortos e dois óbitos em prematuros por membrana hialina (gravidez gemelar). Estas complicações não tiveram relação com os procedimentos. O seguimento tardio das pacientes variou de 6 a 104 meses com média de $44,1 \pm 30,8$ meses (mediana de 48 meses) e constou de exame clínico e ecocardiográfico. Analisou-se a incidência de reestenose, de cirurgia e óbito. Sessenta e três por cento das pacientes que logo após o

procedimento desenvolveram ou aumentaram o grau de insuficiência mitral apresentaram regressão da mesma nos estudos ecocardiográficos tardios. A evolução tardia mostrou que 87,0% das pacientes encontravam-se em classe funcional I, 11,1% em classe funcional II e uma paciente (1,9%) em classe IV. Os recém-nascidos foram examinados pelo pediatra por ocasião do parto, quando completaram 1 ano de idade e quando da realização do estudo ecocardiográfico tardio nas mães. O grau de escolaridade das crianças foi compatível com suas idades.

SUMMARY

ESTEVEES, C.A. **Percutaneous balloon mitral valvotomy in patients with rheumatic mitral stenosis during pregnancy: immediate results and long-term follow-up.** São Paulo, 2002. 106p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo.

Percutaneous balloon mitral valvotomy (PBMV) is recommended during pregnancy in patients with rheumatic mitral stenosis who remain in functional class III or IV (NYHA) despite maximal medical therapy. The objectives of this study were to analyse the technical feasibility of PBMV during pregnancy, to evaluate the clinical and hemodynamic results of PBMV during pregnancy, and to assess the long-term outcome of the patients and their offspring. The cohort included 71 consecutive pregnant patients with refractory mitral stenosis referred for PBMV between August 1989 and November 1997 at the Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia. Thirty seven patients (52.0%) were in functional class IV and 34 (48.0%) in class III. All patients underwent transthoracic Doppler echocardiography prior to PBMV to rule out the presence of left atrial thrombus and to assess the severity of mitral regurgitation. None of the patients fulfilled the exclusion criterion of more than moderate mitral insufficiency. During PBMV the abdomen was shielded anteriorly and posteriorly using a 0.5 mm lead apron to protect the fetus from direct and scattered radiation. The radiation dose was measured using thermoluminescent dosimeters positioned under the abdominal shield in six patients. The double-balloon technique was employed in 44 patients (62.0%) and the Inoue technique in 27 (38.0%). There was no randomization of PBMV technique. The hemodynamic data analysed pre-

and post-PBMV were: mean left atrial pressure, mean diastolic transvalvar mitral gradient, and mean pulmonary artery pressure. The Doppler echocardiographic data analysed pre- and 48 hours post-PBMV were: mitral valve area, and mean and peak instantaneous mitral valve gradient. PBMV was considered successful in 70 patients (98.5%), and partially successful in one (1.5%). Complications included: new or increased mitral insufficiency in 45.0% of patients, one case of transient ischemic attack, one case of lower limb arterial occlusion with loss of pulse requiring surgical thrombectomy, and the presence of a residual atrial communication without hemodynamic consequence in 8.4% of patients. PBMV allowed continuation of pregnancy in functional classes I or II in 98.5% of patients. The incidence of prematurity was 13.4%. Four patients had twin gestation. Sixty five neonates were healthy and free of malformations. There was one spontaneous abortion, two stillbirths, and one premature twin gestation in which both neonates died of respiratory distress syndrome. The neonatal complications were remote from PBMV and were not considered a complication of the procedure. The duration of follow-up ranged from 6 to 104 months (median 48 months, mean 44.1 ± 30.8 , n=65) and included clinical and echocardiographic assessment. Incidence of restenosis, surgery and death were analysed. Sixty three percent of those with acute worsening mitral insufficiency post-PBMV had spontaneous improvement in the degree of mitral regurgitation during the follow-up period. At most recent follow-up, 87.0% of patients were in functional class I, 11.1% in class II and one patient was in class IV awaiting

surgery due to severe mitral insufficiency. At most recent follow-up, all offspring were healthy and had appropriate school performance.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Considerações gerais

A febre reumática é uma doença inflamatória de ocorrência freqüente, com seqüela cardíaca habitualmente devastadora e de grande impacto sócio-econômico.

Estudos epidemiológicos, sorológicos e clínicos sugerem uma forte correlação entre a infecção da orofaringe pelo *Streptococcus beta-hemolítico do grupo A* e a febre reumática^{1, 2}. Em indivíduos geneticamente predispostos, a resposta imunológica a esta infecção pode produzir manifestações clínicas distintas e de intensidade variável².

As estruturas antigênicas mais importantes do *Streptococcus* são as proteínas M, T e R que se encontram localizadas na camada mais externa de sua parede celular. A proteína M, além de ser a responsável pela imunidade tipo-específica, possui também poderosa ação antifagocitária, sendo classicamente considerada como um marcador do potencial reumatogênico do *Streptococcus*. Pacientes com febre reumática habitualmente possuem níveis elevados de anticorpos contra esta proteína².

Certas observações, como o período silencioso de aproximadamente três semanas entre a infecção estreptocócica e o início da febre reumática e a raridade com que esta afecção incide em crianças menores de três anos de idade, nas quais o sistema imunológico ainda não está totalmente maduro, sugerem que a doença reumática não deve ser causada diretamente pela bactéria mas sim por mecanismo imunológico².

Há uma clara evidência de que a doença reumática seja resultante de resposta autoimune aos epítomos da bactéria que reagem com epítomos similares dos tecidos humanos. As cepas reumatogênicas de *Streptococcus*, como por exemplo, a M5, provavelmente diferem das não reumatogênicas pela presença em suas moléculas de proteína M de epítomos que reagem com tecidos cardíacos e outros^{1,2}.

Em geral, pacientes com doença reumática são hiperimunes a todos os produtos do *Streptococcus*. A intensidade da resposta dos anticorpos é um dos fatores determinantes na incidência da doença reumática após a infecção estreptocócica¹.

Outras observações como a incidência familiar e o fato de apenas 3,0% dos pacientes que apresentam faringite pelo *Streptococcus do grupo A* desenvolverem a doença reumática, apontam para a importância dos fatores genéticos em sua patogenia².

Na região sul do Brasil, a prevalência da afecção em crianças em idade escolar foi de uma para cada 1000 entre 1971 e 1980. Na região centro-leste, esta prevalência na década de 1990 a 2000, foi de 3,6 para cada 1000 crianças².

A febre reumática que cursa com cardite na infância, mesmo quando corretamente diagnosticada, tratada durante os surtos agudos e realizada a profilaxia, habitualmente deixa como seqüela a doença valvar, cujos sintomas costumam aparecer na segunda ou na terceira década da vida. Dos pacientes portadores de cardiopatia reumática, cerca de 25,0% têm estenose mitral isolada e 40,0%, dupla lesão mitral³. Dos pacientes

portadores de estenose mitral de etiologia reumática, dois terços são do sexo feminino⁴. Baseado nestas informações e devido ao fato de que a doença reumática é praticamente endêmica em determinadas regiões deste país, não é raro que se encontre a associação de estenose mitral e gravidez.

As alterações anatomopatológicas da estenose mitral caracterizam-se pelo espessamento dos folhetos valvares, pela fusão comissural e pelo encurtamento associado à fusão das cordas tendíneas. A fibrose e o depósito de cálcio são os responsáveis pelo espessamento valvar. A calcificação é mais frequente no sexo masculino, em idosos e em pacientes com elevados gradientes de pressão entre o átrio e o ventrículo esquerdos⁵.⁶. Devido ao processo inflamatório e posterior cicatrização, uma ou ambas as comissuras podem apresentar fusão. O comprometimento do aparelho subvalvar pode ocorrer de tal forma que frequentemente as cordas tendíneas se encontram retraídas e fundidas. Uma condição em que diríamos ter ocorrido retração máxima seria aquela em que existe o contato direto dos folhetos valvares com a cabeça do músculo papilar, praticamente obliterando o espaço intercordal. Esta situação é determinante de estenose mitral grave em que o aparelho subvalvar assume a forma de um funil⁷. Em muitos pacientes, a patologia é determinada principalmente por este funil subvalvar, com pouca ou mesmo nenhuma fusão comissural.

A área valvar mitral pode variar de 4,0 a 6,0 cm² em adultos normais⁴. A redução desta área funciona como barreira, elevando a pressão do átrio esquerdo e estabelecendo gradiente de pressão diastólico entre o átrio e o ventrículo esquerdos.

Situações que causam taquicardia como a febre, o estresse emocional, a anemia, o exercício físico e a gestação provocam aumento desse gradiente diastólico. O aumento da pressão no interior do átrio esquerdo é transmitido retrogradamente ao leito vascular pulmonar, sendo esta a causa do aparecimento dos sintomas congestivos como a tosse e a dispnéia.

Em geral, quanto menor a área valvar, maior a intensidade dos sintomas. Assim, pacientes com áreas valvares entre 1,5 e 2,0 cm² (estenose mitral leve) praticamente não têm restrição de suas atividades físicas habituais. A partir de áreas valvares entre 1,1 e 1,5 cm² (estenose mitral moderada), começam a surgir limitações aos esforços físicos rotineiros. Pacientes com estenose mitral grave, ou seja, com áreas valvares menores do que 1,1 cm², a limitação das atividades físicas é observada aos pequenos esforços e até podem aparecer sinais e sintomas de insuficiência cardíaca em repouso^{4, 6}.

O desenvolvimento da hipertensão arterial pulmonar também tem relação direta com a redução da área valvar e conseqüentemente com a elevação da pressão na cavidade atrial esquerda. O aumento da pressão venocapilar pulmonar é responsável por vasoconstrição reativa que agrava ainda mais a hipertensão arterial pulmonar, acarretando o aparecimento de sinais e sintomas de insuficiência cardíaca direita⁸.

Durante toda a gravidez ocorre um aumento fisiológico do volume sanguíneo, do débito cardíaco e da frequência cardíaca que na paciente com estenose mitral determinam aumento da pressão venosa⁹. Devido a

estes fatores, a insuficiência cardíaca congestiva se desenvolve principalmente no 3º trimestre, no parto ou no puerpério, podendo levar ao óbito materno. Muitas vezes a paciente portadora de estenose mitral é completamente assintomática, tornando-se sintomática durante a gravidez. Tal fato se deve principalmente a hipervolemia, que tem início no primeiro trimestre da gravidez e que piora a estenose mitral, mesmo naqueles casos em que a área valvar ainda é considerada relativamente grande para ser responsabilizada, por si só, pelo aparecimento dos sintomas, condição esta denominada estenose mitral relativa.

Durante o trabalho de parto o débito cardíaco pode aumentar em até 50,0% durante as contrações uterinas com aumento adicional no pós-parto imediato devido ao aumento do retorno venoso por descompressão da veia cava inferior⁹. Estas alterações costumam ser bem toleradas pelas gestantes portadoras de estenose mitral que atingem o final do terceiro trimestre da gestação em classe funcional I ou II, segundo a classificação da NEW YORK HEART ASSOCIATION (NYHA)^{10, 11, 12} (Anexo A). A taxa de mortalidade materna nestas circunstâncias é ao redor 0,4%. Em presença de classe funcional III ou IV, admite-se taxa de mortalidade de 6,8%¹³.

Estudo realizado por ÁVILA et al.¹⁴, mostrou que 86,7% das gestantes portadoras de estenose mitral que se encontravam em classe funcional I e II na concepção, evoluíram para classe funcional III ou IV no decorrer da gestação. Esse percentual confirma a expressividade clínica da sobrecarga cardiocirculatória imposta pela gravidez a portadoras de estenose mitral. Esse trabalho também demonstrou que com a hospitalização, repouso

absoluto e medidas farmacoterápicas, 73,1% das pacientes em classe funcional III ou IV retornaram a classe funcional I ou II no período que antecedeu ao trabalho de parto. Portanto classe funcional I ou II no início da gravidez não assegurou prognóstico favorável.

1.2 Tratamento cirúrgico da estenose mitral durante a gravidez

A comissurotomia mitral cirúrgica, inicialmente a céu fechado e posteriormente com o emprego da circulação extracorpórea, foi durante muitos anos, a única opção terapêutica para o tratamento das pacientes grávidas, portadoras de estenose mitral em classe funcional III ou IV refratária ao tratamento clínico. Embora o risco cirúrgico materno, mesmo durante a gravidez, seja semelhante ao da população geral que se submete a comissurotomia mitral cirúrgica, a mortalidade fetal é elevada, variando de 6,0 a 33,0% dependendo do emprego ou não da circulação extra-corpórea^{15, 16, 17, 18, 19, 20}.

Os primeiros relatos da comissurotomia mitral a céu fechado em pacientes grávidas datam todos de 1952^{21, 22, 23}.

A comissurotomia mitral a céu aberto foi realizada pela primeira vez durante a gravidez por ZUHDI et al.²⁴. Embora, como já referido anteriormente seja segura para a mãe, há relatos de mortalidade fetal de até 33,0%^{6, 17, 25, 26}. A maior incidência de mortalidade fetal com o emprego dessa técnica parece estar relacionada tanto com a mudança de fluxo pulsátil para contínuo, o que predispõe a uma menor perfusão placentária

durante a circulação extracorpórea, quanto ao aumento do tempo de anóxia^{6, 26}.

A circulação extracorpórea pode também ter efeito teratogênico sobre o feto^{18, 27}.

ARNONI et al.²⁸ apresentaram experiência com 26 gestantes portadoras de valvopatia mitral reumática que foram submetidas à cirurgia cardíaca com circulação extracorpórea. Nesta experiência ocorreram três (11,5%) óbitos maternos e sete (26,9%) perdas fetais em partos cesáreo de emergência. Vale salientar que esse grupo incluía pacientes graves, submetidas à cirurgia em caráter de emergência, das quais três apresentavam endocardite infecciosa e três, edema agudo de pulmão.

1.3 Valvotomia mitral percutânea por cateter-balão

A valvotomia mitral percutânea foi primeiramente descrita por INOUE et al.²⁹ em 1984. Em 1985, LOCK et al.³⁰ descreveram o procedimento em crianças e adultos jovens utilizando a técnica da punção transeptal única, dilatando o septo interatrial com um balão de 8 mm da Mansfield[®], com a finalidade de facilitar a passagem de balões maiores, com diâmetros que variaram entre 18 e 25 mm e que foram utilizados, quando necessário, seqüencialmente, para a dilatação da valva mitral.

Em 1986, AL ZAIBAG et al.³¹ na Arábia Saudita, descreveram a valvotomia mitral percutânea utilizando dupla punção do septo interatrial para a introdução de dois balões da Meditech[®].

Nesse mesmo ano, trabalhos sob a forma de relato de caso foram publicados por PALACIOS et al.³² e McKAY et al.³³, utilizando a mesma técnica empregada por LOCK et al.³⁰ em 1985. A publicação de PALACIOS et al.³², relacionava-se a um paciente do sexo masculino, com 57 anos de idade que apresentava valva mitral densamente calcificada e prótese biológica em posição aórtica. Foram utilizados sequencialmente balões de 18, 20 e 25 mm de diâmetro para a dilatação da valva mitral.

O caso descrito por McKAY et al.³³, era de um paciente com 75 anos de idade e valva mitral densamente calcificada. A técnica empregada nesse procedimento foi semelhante à anterior, porém, foi utilizado apenas um balão de 25 mm de diâmetro. Em ambos os pacientes o fio-guia que deu sustentação ao balão, foi posicionado na aorta torácica descendente.

Em 1987, esses mesmos autores publicaram pela 1ª vez, a técnica do duplo-balão utilizando apenas uma punção transeptal^{34, 35}, com dilatação prévia do septo interatrial com balão de 8 mm de diâmetro da Mansfield®.

Em 1988, WILKINS et al.³⁶ (Anexo B) idealizaram um escore ecocardiográfico que correlacionava as alterações anatomopatológicas com os aspectos ecocardiográficos da estenose mitral. Este escore, além da finalidade de melhor selecionar os pacientes a serem submetidos a este procedimento, seria também um preditor dos resultados imediatos e tardios pós-valvotomia por cateter-balão. O escore avalia a mobilidade e espessamento dos folhetos, a presença de cálcio e o grau de comprometimento do aparelho subvalvar. Cada um desses itens recebe uma pontuação de 1 a 4 pontos. Como todos os pacientes com estenose mitral

têm, por definição, algum grau de espessamento valvar e de restrição na mobilidade dos folhetos, o escore pode variar de 2 a 16 pontos³⁷.

O paciente ideal para o procedimento é aquele que apresenta escore ecocardiográfico ≤ 8 ^{36, 38}. Pacientes com escore > 8 e ≤ 12 podem ser submetidos a valvotomia mitral percutânea porém, tanto a área valvar mitral imediatamente após o procedimento quanto a manutenção de sua abertura no seguimento tardio estarão comprometidas quando comparados ao grupo anterior com escore ≤ 8 . Pacientes com escore > 12 apresentam aparelho valvar e subvalvar tão comprometidos que têm indicação para troca valvar cirúrgica.

Embora descrita em 1984, passaram-se pelo menos quatro anos para que os primeiros casos de valvotomia mitral percutânea durante a gravidez fossem descritos por SAFIAN et al.¹³ e PALACIOS et al.³⁹ em 1988. Seguiram-se importantes publicações como a de MANGIONE et al.⁴⁰ em 1989 e a de ESTEVES et al.⁴¹ em 1991.

Em 1988, PALACIOS et al.³⁹ realizaram a valvotomia mitral percutânea em paciente de 41 anos, grávida de 21 semanas, portadora de estenose mitral grave com área valvar mitral de 0.7 cm^2 e que, apesar de medicada com digital e diurético, permanecia em classe funcional III (NYHA). O escore ecocardiográfico, nessa publicação, não foi mencionado. A paciente foi classificada como candidata ideal para o procedimento por ser jovem, apresentar ritmo sinusal, leve calcificação valvar e mínimo comprometimento do aparelho subvalvar. Foram insuflados simultaneamente no anel valvar mitral, dois balões de 20 mm de diâmetro por 5,5 cm de

comprimento da Mansfield[®]. Após o procedimento houve queda da pressão média da artéria pulmonar de 45 para 26 mmHg e do gradiente diastólico mitral de 26 para 2 mmHg. A área valvar mitral avaliada pós-procedimento pela Dopplerecografiografia foi de 3,7 cm², com insuficiência mitral de grau moderado. O abdômen da paciente foi envolvido circunferencialmente com avental de chumbo para proteger o feto da radiação durante o procedimento. O tempo total de fluoroscopia foi de seis minutos e a paciente deu a luz a um recém-nascido a termo e normal.

SAFIAN et al.¹³, publicaram o caso de uma mulher de 39 anos, submetida a duas comissurotomias mitrais cirúrgicas prévias em 1970 e 1973, grávida de 13 semanas, que apesar do tratamento clínico e farmacoterápico, permanecia em classe funcional III (NYHA). O estudo ecocardiográfico com módulo M e bidimensional revelou espessamento das cordas tendíneas com leve calcificação, gradiente transmitral médio pelo tempo de meia pressão de 14 mmHg e área valvar mitral de 1,4 cm². A técnica utilizada foi a do duplo-balão com punção transeptal única, insuflando-se simultaneamente um balão de 18 mm e um de 20 mm de diâmetro, lado a lado, ambos da Meditech[®]. Os fios-guia foram posicionados na aorta torácica descendente. A dilatação prévia do septo interatrial foi realizada com um balão de 8 mm de diâmetro do mesmo fabricante. Após o procedimento observou-se queda da pressão média do átrio esquerdo de 15 para 7 mmHg e aumento da área valvar de 1,4 para 2,4 cm². O tempo de fluoroscopia foi de 20,6 minutos e a dose de radiação pélvica medida, de 0,2 rads. Proteção abdominal e pélvica com avental de chumbo também foram

realizadas. A paciente teve parto normal com 36 semanas de gestação, dando a luz a recém-nascido sadio do sexo masculino.

MANGIONE et al.⁴⁰ publicaram em 1989, casuística com cinco casos de pacientes grávidas portadoras de estenose mitral grave, com idades variando de 24 a 35 anos e área valvar mitral entre 1,1 e 1,36 cm². Os resultados hemodinâmicos observados pós-procedimento foram queda do gradiente diastólico médio entre o átrio e o ventrículo esquerdos, queda das pressões sistólica e diastólica no tronco pulmonar, queda da pressão média do átrio esquerdo e aumento significativo da área valvar mitral avaliada pela fórmula de Gorlin. A técnica empregada foi a do duplo-balão, 18 + 20 mm (Meditech[®]) em todas as pacientes, com os fios-guia posicionados na ponta do ventrículo esquerdo. O abdômen e a região pélvica de todas as pacientes foram protegidos também, com aventais de chumbo. O tempo médio de fluoroscopia foi de 36 ± 15 minutos. A ventriculografia esquerda foi realizada após todos os procedimentos percutâneos e as pacientes permaneceram em unidade de terapia intensiva nas primeiras 12 horas, recebendo alta hospitalar com 48 horas. As pacientes evoluíram em classe funcional II até o parto e apenas uma teve parto prematuro com 32 semanas de gestação. Este prematuro nasceu com 2200 gramas vindo a falecer um mês após por pneumonia. As outras quatro pacientes tiveram parto normal a termo, com recém-nascidos vivos e sadios que foram avaliados por tempo médio de 6,0 ± 5,2 meses, apresentando crescimento e desenvolvimento normais.

ESTEVES et al.⁴¹ publicaram a maior casuística em 1991 com 13 casos realizados consecutivamente entre agosto de 1989 e julho de 1990. A

idade média das pacientes era de $26,0 \pm 7,0$ anos e a idade gestacional média de $25,0 \pm 6,0$ semanas. Uma paciente estava grávida de gêmeos. Sete pacientes encontravam-se em classe funcional IV e seis em classe funcional III (NYHA), apesar do repouso e de tratamento farmacológico com diurético e betabloqueador. Todas apresentavam escore ecocardiográfico ≤ 8 pontos e ritmo sinusal. A proteção abdominal utilizada nas pacientes foi a mesma descrita nas casuísticas anteriores. Dois balões de 20 mm de diâmetro por 4 cm de comprimento (Meditech[®]) foram empregados em todos os casos. Após os procedimentos, observou-se queda da média das variáveis hemodinâmicas analisadas. O valor médio das áreas valvares aumentou de $0,9 \pm 0,3 \text{ cm}^2$ para $2,1 \pm 0,3 \text{ cm}^2$ quando se comparou o estudo Dopplerecocardiográfico antes e após as valvotomias percutâneas. Todas essas alterações foram estatisticamente significativas. Apenas três pacientes portadoras de estenose mitral pura desenvolveram insuficiência mitral leve (1+) pós-procedimento. Três pacientes tiveram parto normal e oito parto cesáreo que resultaram em 11 recém-nascidos vivos e saudáveis. A paciente com gravidez gemelar apresentou melhora clínica logo após a valvotomia por cateter-balão, passando da classe funcional IV para I. Seu estado clínico manteve-se estável por cerca de dois meses, quando teve parto prematuro. Ambos recém-nascidos foram a óbito por membrana hialina. Uma paciente permanecia grávida quando da publicação deste trabalho.

Estas contribuições brasileiras com casuísticas maiores, demonstrando ser a valvotomia mitral percutânea durante a gravidez um

procedimento de baixo risco e praticamente sem complicações, tanto para a mãe quanto para o feto, foram determinantes, assim como a cirurgia na década de 50, para a mudança da história natural da estenose mitral grave associada à gravidez.

Em 1989 iniciou-se a experiência do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia com este procedimento durante a gestação, por acreditar que se estava oferecendo um tratamento menos invasivo que o cirúrgico, com menor morbidade para a mãe e baixa incidência de mortalidade fetal.

Esta técnica oferecia uma nova opção terapêutica para este grupo de pacientes e praticamente eliminava a elevada incidência de óbito fetal. Tratava-se de procedimento seguro, que já vinha sendo empregado há alguns anos no país fora do período gestacional.

Em 1999, não havia na literatura estudos com grandes casuísticas e com seguimento tardio das pacientes e seus conceitos, o que incentivou a realização deste trabalho.

Os objetivos deste trabalho são:

1. Analisar se a valvotomia mitral percutânea é um procedimento tecnicamente possível de ser realizado durante a gravidez.
2. Avaliar, do ponto de vista clínico e hemodinâmico, o resultado da valvotomia mitral percutânea por cateter-balão durante a gravidez.
3. Analisar a evolução tardia das pacientes.
4. Analisar a evolução tardia dos conceptos.

3 CASUÍSTICA E MÉTODOS

3.1 População estudada

Foram selecionadas, dentre as 969 valvotomias mitrais percutâneas realizadas no Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, entre agosto de 1989 e novembro de 1997, as pacientes gestantes consecutivas portadoras de estenose mitral refratária ao tratamento clínico.

3.1.1 Critérios de inclusão

- Gestantes de qualquer faixa etária.
- Idade gestacional \geq 12 semanas ou $<$ 12 semanas diante de quadro instável, sem condições clínicas de aguardar até o término da organogênese.
- Classe funcional III ou IV (NYHA) refratária ao tratamento clínico.
- Pacientes que ao estudo Dopplerecardiográfico evidenciassem:
 - ausência de trombo em qualquer localização do átrio esquerdo,
 - estenose mitral pura ou dupla lesão mitral com insuficiência menor ou igual a 2+.
- Pacientes que após terem sido informadas dos riscos e benefícios do procedimento assinaram o termo de consentimento pós-informação.

3.1.2 Critérios de exclusão

- Anomalias de coagulação.

- Pacientes com ritmo de fibrilação atrial.
- Acidente tromboembólico recente.
- Processo infeccioso em atividade.
- Portadoras de outra afecção cardíaca associada à estenose mitral, com indicação imediata para cirurgia.

3.2 Métodos

3.2.1 Estudo Dopplerecardiográfico

Todas as pacientes foram submetidas a estudo ecocardiográfico transtorácico antes e após a valvotomia mitral percutânea com cateter-balão. Os exames foram realizados antes e 48 horas após o procedimento, com as pacientes ainda internadas.

Os equipamentos utilizados foram da marca ATL (Advanced Technologies Laboratories), modelos Ultra-Mark 9 HDI e Ultra-Mark 9 Digital-Plus, com transdutores do tipo mecânico ou eletrônico, dotados de frequência de emissão de 3 megaHertz. O protocolo do estudo ecocardiográfico constou da obtenção de imagens bidimensionais, traçados de modo M e avaliação dos fluxos ao Doppler (contínuo e pulsado) e com mapeamento colorido. Os dados ecocardiográficos obtidos no momento de sua coleta eram revistos posteriormente por meio das imagens gravadas em vídeo VHS.

O exame inicial teve por objetivo o estudo completo da morfologia cardíaca e a mensuração das variáveis relacionadas as valvas, ao tamanho das cavidades e a função ventricular. No exame pós-procedimento se fazia um estudo comparativo com os dados obtidos antes da dilatação valvar mitral.

A análise da valva mitral compreendeu as medidas dos gradientes diastólicos máximo e médio pelo Doppler, cálculo do escore de Wilkins³⁶, determinação da área diastólica máxima de abertura por meio da planimetria e pelo tempo de meia-pressão, além da pesquisa de refluxo.

O escore de Wilkins³⁶ que tem por objetivo determinar o grau de comprometimento valvar e subvalvar pelo processo reumático cicatricial, leva em consideração a mobilidade e o espessamento dos folhetos, grau de fusão e espessamento do aparelho subvalvar além da presença e extensão da calcificação da valva mitral. Para cada aspecto analisado se deu uma nota de um a quatro pontos. Dessa forma o escore ecocardiográfico variou de quatro a dezesseis pontos (Anexo B).

O tempo de meia-pressão permite o cálculo indireto da área valvar deduzida pela medida do tempo de decaimento do segmento EF no traçado Doppler da valva mitral. O cálculo é realizado utilizando-se a fórmula:

$$\text{Área valvar (cm}^2\text{)} / \text{tempo de meia-pressão} = 220$$

Para a estimativa do grau de refluxo valvar por meio do mapeamento colorido do fluxo se empregou o método descrito por HELMCKE et al.⁴² no qual determina-se a relação entre a área mosaico ocasionada pelo refluxo pela área do átrio esquerdo no mesmo plano de corte.

Determinou-se o período de 48 horas após o procedimento para a obtenção da área valvar mitral pelo tempo de meia pressão por ser este o período necessário para que a função diastólica do ventrículo esquerdo retorne ao normal.

3.2.2 Laboratório de cateterismo

As valvotomias mitrais percutâneas foram realizadas em dois laboratórios de cateterismo cardíaco:

- sala da marca CGR/GE com as seguintes características:

- a) Estativa modelo Arcomax SF com intensificador de imagens de 22 cm.
- b) Mesa de exames Angix 80 com tampo cardíaco.
- c) Gerador de raios X Instacinè com rendimento máximo de 750 mA/100Kv, com tubo modelo RSN 772.
- d) Câmara de cine 35 mm.
- e) Injetora Angiomat 3000.
- f) Polígrafo Honeywell PPG com transdutor de pressão Ohmeda modelo P23XL.

- sala da marca GE, modelo Advantx SC com sistema digital DLX-C com as seguintes características:

- a) Estativa modelo SC Advantx com intensificador de imagens de 22 cm.

- b) Mesa de exames Omega III-C com tampo cardíaco.
- c) Dois monitores de TV de 20 polegadas com suspensão de teto.
- d) Gerador de raios X Advantx de 100 KW de potência com tubo modelo HTG.
- e) Sistema de TV com fluoroscopia em alta resolução com 1023 linhas.
- f) Câmara de cine de 35 mm.
- g) Sistema digital DLX-C para aquisição de imagens.
- h) Injetora Angiomat 6000.
- i) Polígrafo Quinton constituído por um sistema de monitoragem e registro modelo Q-CATH R/M, com transdutor de pressão Ohmeda modelo P23XL.

3.2.3 Dosagem da radiação pélvica e abdominal durante o procedimento

Posicionou-se dosímetros termoluminescentes por baixo do avental de chumbo que protegia circunferencialmente o abdômen das pacientes. Após os procedimentos os mesmos foram encaminhados para leitura no Centro de Instrumentação Dosimetria e Radioproteção da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo.

3.2.4 Seleção dos balões

Duplo-balão: utilizou-se o peso da paciente antes da gravidez e a sua altura, para cálculo da superfície corpórea por meio de nomograma (Anexo C) apropriado. A associação dos balões a ser utilizada foi calculada dividindo-se a área efetiva de dilatação dos balões (Anexo D) que se pretendia utilizar, pela superfície corpórea da paciente^{43, 44, 45}. O resultado desta razão deve ser um valor entre 3,5 e 4,0. Valor acima de 4,0 indica associação de balões com valor supradimensionado, o que aumenta o risco de insuficiência mitral pós-procedimento. Valor abaixo de 3,5 indica associação de balões com valor subdimensionado o que aumenta a incidência de estenose mitral residual com repercussão hemodinâmica.

Balão de Inoue: para se calcular o diâmetro ideal e final do mesmo, dividiu-se a altura dos pacientes em centímetros por 10 e somou-se 10^{44, 46}. A dilatação passo a passo descrita posteriormente na técnica de Inoue, é indicada nos casos em que a área valvar mitral pré-procedimento é menor que 0,7 cm², em pacientes com insuficiência mitral prévia e em portadores de escore ecocardiográfico ≥ 8 ⁴⁷.

3.2.5 Procedimentos da valvotomia mitral percutânea

3.2.5.1 Técnica da punção transeptal

Após ter adquirido experiência em punção transeptal, o autor desenvolveu uma técnica de mapeamento do septo interatrial empregada em todas as pacientes deste estudo.

Por meio do conjunto de punção transeptal (constituído por uma bainha e um dilatador 8F) posicionado na veia inominada, introduz-se a agulha de BROCKENBROUGH⁴⁸, até uma distância de aproximadamente 4 cm antes da extremidade distal do conjunto, evitando-se desta forma a sua retificação. Esta distância entre a extremidade distal da agulha e a do dilatador, proporciona uma curvatura ideal, com um perfeito ângulo de ataque contra o septo interatrial.

A agulha de Brockenbrough será então conectada pela sua extremidade proximal, por intermédio de um transdutor a um canal de pressão. Esta é uma providência importante porque permite monitorizar durante o procedimento a pressão da cavidade por onde a agulha se deslocar.

Com a ponta da seta da agulha na posição de quatro horas, recua-se o conjunto de punção transeptal e a agulha, como uma unidade, em linha reta na direção caudal, paralelo à coxa do paciente, em direção ao joelho. Quando o conjunto ultrapassa a junção veia cava superior-átrio direito, pode-se observar e sentir um degrau em direção a fossa oval. Continua-se a descer, praticamente até a junção da veia cava inferior-átrio direito. Mantendo a agulha na mesma posição de quatro horas, sobe-se com o conjunto em linha reta em direção cefálica, até se atingir a região situada abaixo da valva aórtica que se encontra previamente marcada pela

colocação de um cateter “pig-tail” 6F. Neste ponto se encontra uma resistência a progressão do conjunto, que corresponde ao septo interatrial.

Se com a sequência destes passos não se localiza o septo interatrial, roda-se a ponta da seta da agulha em direção às seis horas, na tentativa de mapear toda esta região até que o septo interatrial seja localizado.

O local ideal da punção geralmente se localiza a uma meia distância entre a junção da veia cava inferior-átrio direito e o cateter “pig-tail”.

Na sequência, fixa-se o conjunto de punção transeptal de encontro ao septo e exterioriza-se a agulha. Monitorizando sempre a curva de pressão, observar-se-á uma alteração na amplitude da mesma, correspondendo à curva de pressão do átrio esquerdo. Uma injeção manual de pequena quantidade de contraste, confirma que a cavidade alcançada é a atrial esquerda.

Com a ponta da agulha livre no interior do átrio esquerdo, gira-se a seta da agulha para aproximadamente duas horas e avança-se todo o conjunto por cerca de dois centímetros, com a finalidade de posicionar também a bainha do conjunto de punção transeptal no interior do átrio esquerdo. Neste momento, recua-se a agulha o suficiente para que a extremidade distal do conjunto bainha-dilatador assuma a sua própria curvatura quando então, fixando a agulha no septo interatrial, progride-se com o dilatador e a bainha, que agora se apresentam curvos em sua porção distal pela ausência da agulha rígida. Esta manobra evita a perfuração inadvertida do teto do átrio esquerdo. Retira-se a agulha e o dilatador,

deixando no átrio esquerdo apenas a bainha do conjunto de punção transeptal.

3.2.5.2 Técnica do duplo-balão

A paciente é posicionada em decúbito dorsal na mesa de cateterismo. O feto é monitorizado com o cardiotocógrafo e avaliado durante todo o procedimento pelo grupo da Seção de Cardiopatia e Gravidez. O abdômen é protegido circunferencialmente com avental de chumbo de 0,5 mm, com o objetivo de proteger o feto tanto da radiação primária quanto da secundária (Figura 1).



FIGURA 1. Avental de chumbo protegendo circunferencialmente o abdômen gravídico desde o diafragma até o púbis

Após anestesia local com xilocaína a 2,0%, punciona-se a veia e a artéria femoral, respectivamente na região inguinal direita e esquerda. Pela veia posiciona-se um introdutor 8F, por meio do qual progride-se um cateter Lehman 8F, até o tronco pulmonar, realizando-se o recuo pressórico até a veia cava superior.

Com um cateter “pig-tail” 6F introduzido por meio de um introdutor 6F por via arterial, se alcança retrogradamente a cavidade ventricular esquerda, registra-se a pressão intracavitária e realiza-se o recuo pressórico ventrículo esquerdo – aorta.

As angiografias no ventrículo esquerdo na projeção oblíqua anterior direita e na aorta em perfil esquerdo, não são realizadas nas grávidas a menos que o grau de insuficiência mitral e aórtica, se presentes, não possam ser prévia e adequadamente avaliados pela ecocardiografia. Da mesma forma, a cinecoronariografia só está indicada na vigência de sinais e sintomas de insuficiência coronária.

Posiciona-se o cateter Lehman na veia inominada e pelo seu interior introduz-se um fio-guia 0,035” por 260 cm de comprimento que servirá de suporte para o posicionamento do conjunto de punção transeptal na veia inominada, após a retirada do cateter. O fio-guia é recuado e pelo interior do conjunto de punção transeptal, progride-se a agulha de Brockenbrough conectada a um transdutor para registro de pressões. Procede-se a punção transeptal conforme descrito anteriormente.

Administra-se 5.000 UI de heparina por via endovenosa.

Pelo interior da bainha introduz-se um cateter “wedge-pressure” 7F, insuflando-se o balão localizado em sua extremidade distal com solução soro-contraste a 50,0% assim que o mesmo alcance a cavidade livre do átrio esquerdo. Após novo posicionamento do cateter arterial no ventrículo esquerdo, registram-se as pressões simultâneas das duas cavidades por intermédio de dois transdutores conectados aos canais de pressão do polígrafo (Figura 2A).

Após algumas manobras, o cateter “wedge-pressure” com seu balão insuflado é avançado no sentido de ultrapassar a valva mitral até a ponta do ventrículo esquerdo. Esta conduta evita o posicionamento inadequado do cateter e posteriormente dos fios-guia e balões de dilatação valvar entre as cordas tendíneas, o que poderia acarretar a ruptura das mesmas quando da insuflação dos balões.

O cateter “wedge-pressure” servirá de guia para posicionar a bainha 8F do conjunto de transeptal na ponta do ventrículo esquerdo. O balão de sua extremidade é desinsuflado e o cateter retirado. Pela bainha introduz-se dois fios-guia 0,038” de 260 cm super-duros, com suas extremidades distais previamente moldadas em “pig-tail” que suportam e conduzem os cateteres-balão previamente escolhidos. Se houver dificuldade na passagem dos cateteres-balão pelo do septo interatrial, o mesmo poderá ser dilatado com um cateter-balão de 8 mm de diâmetro por 2 ou 3 cm de comprimento. Os balões que serão posicionados para a dilatação da valva mitral deverão ter pelo menos 4 cm de comprimento por apresentarem maior estabilidade no plano valvar.

Os dois cateteres-balão são insuflados simultaneamente no anel valvar mitral com solução soro-contraste a 50,0% até que a imagem em ampulheta seja desfeita (Figura 3). Os mesmos são desinsuflados e retirados juntamente com um dos fios-guia. Sobre o fio-guia ainda posicionado reintroduz-se o conjunto de punção transeptal. Quando o mesmo alcançar o átrio esquerdo, retira-se o fio-guia e o dilatador. Pelo interior da bainha, introduz-se o cateter “pig-tail” 7F até a cavidade atrial esquerda. O cateter arterial posicionado na raiz da aorta é avançado até a cavidade ventricular esquerda. As pressões de ambas as cavidades são registradas simultaneamente (Figura 2B). A avaliação minuciosa das curvas de pressão demonstra o sucesso ou não do procedimento dispensando a realização do átrio e do ventriculograma esquerdos. Havendo queda ou desaparecimento do gradiente diastólico transvalvar mitral com consequente queda da pressão média do átrio esquerdo, a bainha e o cateter “pig-tail” são recuados e este último posicionado no tronco pulmonar. Realiza-se novo recuo pressórico das cavidades direitas.

O procedimento é encerrado com a retirada dos cateteres e dos introdutores, realizando-se compressão manual para hemostasia.

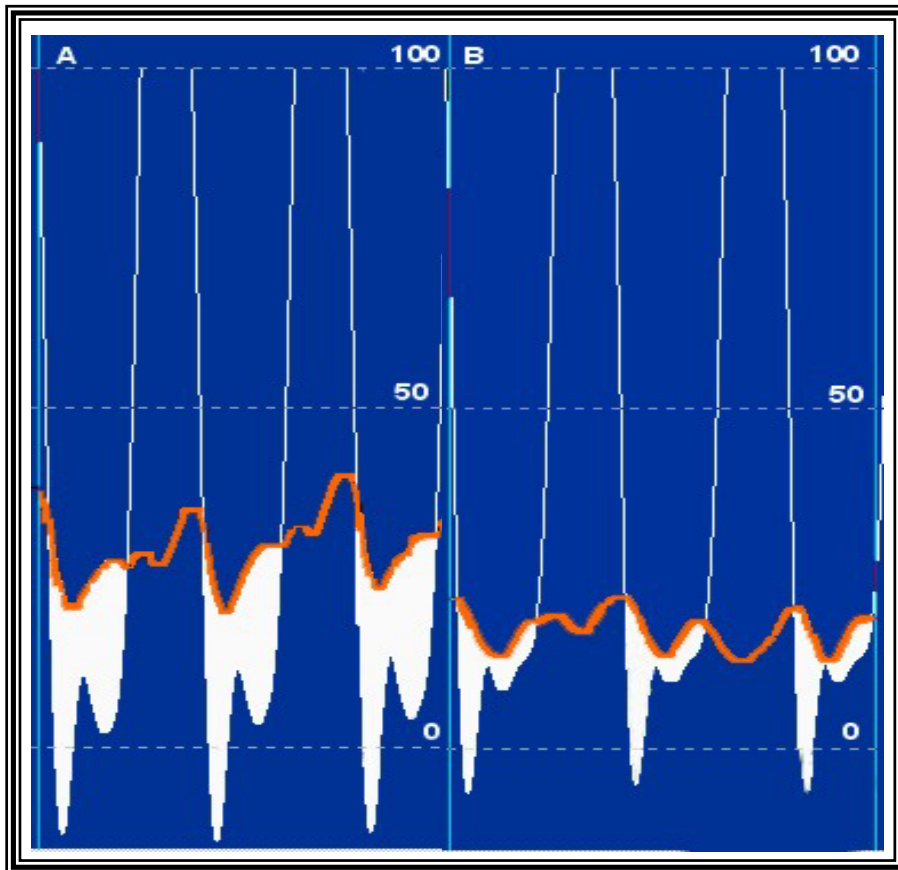


FIGURA 2. Curvas de pressões simultâneas correspondentes ao átrio e ventrículo esquerdos. As áreas em branco correspondem ao gradiente diastólico transvalvar mitral antes (A) e depois (B) do procedimento percutâneo

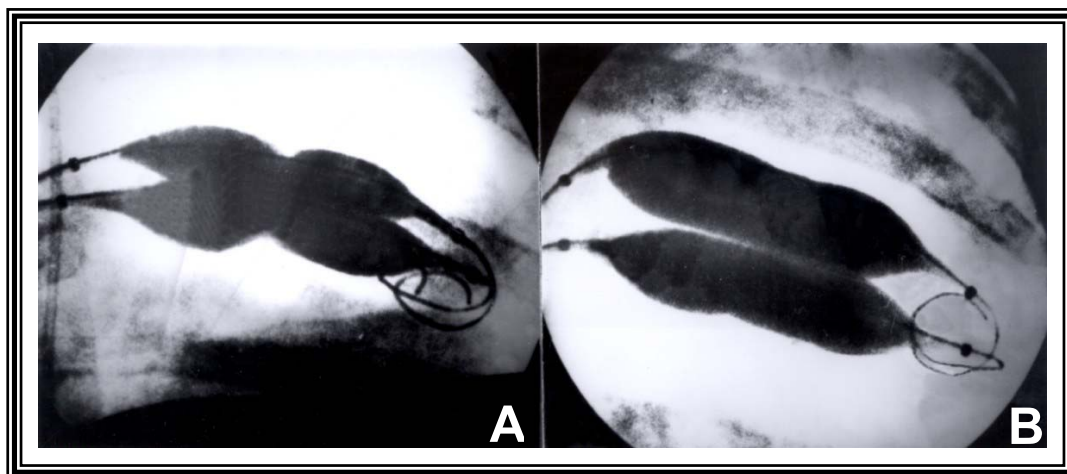


FIGURA 3. Técnica do duplo-balão com os fios-guia posicionados na ponta do ventrículo esquerdo
 A – Cateteres-balão insuflados com imagem em ampulheta marcando o plano valvar mitral
 B – Desaparecimento da imagem em ampulheta

3.2.5.3 Técnica do balão de Inoue

Os procedimentos com a paciente, desde o seu posicionamento na mesa de cateterismo até a heparinização após a punção do septo interatrial, são semelhantes para ambas as técnicas. Da mesma maneira, retira-se o dilatador e a agulha de Brockenbrough, deixando-se a bainha do conjunto de punção transeptal na cavidade atrial esquerda. Avançando-se o cateter “pig-tail” da raiz da aorta para a cavidade livre do ventrículo esquerdo e conectando ambas as vias aos transdutores de pressão, registram-se simultaneamente as pressões destas cavidades. Pelo interior da bainha introduz-se um guia próprio (0.025”) com a ponta em “pig-tail”, retira-se a bainha e sobre o guia progride-se o dilatador 14F do septo interatrial. Após a dilatação do septo, retira-se o dilatador introduzindo-se o balão de Inoue

montado e com diâmetro calculado previamente. A montagem do balão permite que sua extremidade distal seja estirada adquirindo o mesmo o perfil 12F, o que facilita a sua introdução tanto na região inguinal como pelo septo interatrial. Quando o cateter-balão por inteiro, encontrar-se na cavidade atrial esquerda, retira-se o mecanismo de estiramento e insufla-se levemente o balão. Pela sua luz introduz-se um guia próprio, pré-moldado, que o conduzirá até a ponta do ventrículo esquerdo. O balão deve estar insuflado levemente, quando ultrapassar a valva mitral, pelo mesmo motivo já descrito anteriormente na técnica do duplo-balão. Ultrapassada a valva mitral, a porção distal do balão é insuflada o suficiente para que quando do seu recuo, prenda-se na valva mitral estenosada pela face ventricular. O restante do balão é então rápida e totalmente insuflado e rapidamente desinsuflado (Figura 4).

Alguns autores^{29, 49} preconizam a dilatação passo a passo da valva mitral. Nesta, se inicia as insuflações com diâmetro do balão 4 milímetros menor que o valor máximo calculado para o paciente. A avaliação ecocardiográfica na sala de cateterismo, após cada insuflação, se faz necessária para informar ao operador sobre o desenvolvimento ou piora do grau de insuficiência mitral, informações essas que permitirão ou não o aumento progressivo do diâmetro do balão até o valor máximo pré-calculado ou até que se obtenha uma dilatação satisfatória.

Após recuar o cateter-balão para o átrio esquerdo, se retira o guia que foi utilizado para seu posicionamento no ventrículo esquerdo, conectando sua luz ao transdutor de pressão. O cateter “pig-tail” é avançado da raiz da

aorta até o ventrículo esquerdo. Registram-se simultaneamente as pressões do átrio e do ventrículo esquerdo para análise do gradiente transvalvar mitral residual. Se o resultado manométrico obtido for satisfatório, o cateter-balão de Inoue deve ser novamente estirado com a ajuda do estilete metálico e do fio-guia próprios, sendo retirado e substituído pelo conjunto de punção transeptal. Retirados o dilatador e o fio-guia, introduz-se pela bainha 8F recuada e posicionada no átrio direito o cateter “pig-tail” 7F que será avançado até o tronco pulmonar e utilizado para realização do recuo pressórico final das cavidades direitas.

Após este passo, retiram-se os cateteres e os introdutores, realizando-se compressão hemostática manual.

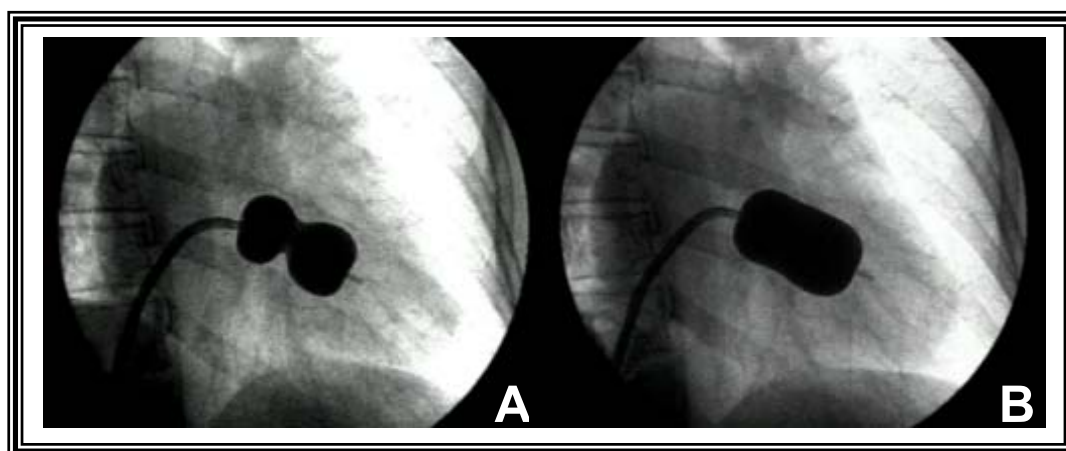


FIGURA 4. Técnica de Inoue

A – Antes da dilatação. O centro do cateter-balão marcando o plano valvar mitral

B – Após a dilatação valvar

3.2.6 Seguimento hospitalar e tardio das pacientes incluídas

O seguimento hospitalar previa internação por 48 horas após o procedimento para observação do estado clínico da paciente e realização do estudo Dopplerecardiográfico. Após a alta, todas foram encaminhadas ao obstetra de origem e orientadas a procurar a Seção de Cardiopatia e Gravidez e a de Valvopatias do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, logo após ter dado a luz, para comunicar a equipe o tipo do parto e os dados relativos ao recém-nascido.

O seguimento tardio constou de visitas a Seção de Valvopatias da Instituição a cada seis meses, quando além do exame clínico realizou-se estudo Dopplerecardiográfico.

3.2.7 Seguimento tardio dos recém-nascidos

O seguimento tardio dos conceptos previa exame clínico com um ano de idade e reavaliação clínica no último seguimento cardiológico das mães.

3.2.8 Definições

3.2.8.1 Idade gestacional

Calculou-se a idade gestacional pela regra de Naegele que leva em conta a data da última menstruação e por intermédio de dados extraídos da ultrasonografia⁵⁰.

3.2.8.2 Insuficiência cardíaca refratária

Classificou-se como portadoras de insuficiência cardíaca refratária as pacientes que apesar de internadas para que permanecessem em repouso, com restrição hídrica e salina, medicadas inicialmente com diurético e posteriormente com betabloqueador, permaneceram em classe funcional III ou IV (NYHA).

3.2.8.3 Dos resultados

3.2.8.3.1 Sucesso

Considerou-se sucesso do procedimento um aumento da área valvar $\geq 25,0\%$ da área inicial e área valvar mitral final $\geq 1,5 \text{ cm}^2$, na ausência de insuficiência mitral grave^{37, 38, 43, 45, 49, 51}.

3.2.8.3.2 Sucesso parcial

Considerou-se sucesso parcial ou resultado subótimo uma área valvar final $< 1,5 \text{ cm}^2$, na ausência de insuficiência mitral grave^{37, 51}.

3.2.8.3.3 Insucesso

Considerou-se insucesso a interrupção do procedimento causado por problema técnico devido ao desenvolvimento de insuficiência mitral grave (3 ou 4+) após a insuflação do balão ou a ocorrência de óbito. Considerou-se problema técnico a punção transeptal não completada ou complicada por tamponamento e a impossibilidade de ultrapassar a valva mitral estenótica com o cateter-balão⁴⁷.

3.2.8.4 Reestenose

Considerou-se reestenose ecocardiográfica quando a área valvar mitral avaliada pela planimetria e/ou pelo tempo de meia-pressão foi $< 1,5$ cm² com perda $\geq 50,0\%$ do ganho inicial^{38, 43, 45}.

3.2.8.5 Duração da gestação

Considerou-se gestação a termo⁵² aquela que completou 37 semanas e não atingiu as 42 semanas completas.

Períodos inferiores a 37 semanas foram considerados como gestação pré-termo⁵².

3.2.8.6 Classificação do recém-nascido em relação à adequação do peso para a idade gestacional

Os recém-nascidos foram classificados segundo o peso e a idade gestacional de acordo com o sexo em pequeno para a idade gestacional (PIG), adequado para a idade gestacional (AIG) e grande para a idade gestacional (GIG) de acordo com as curvas de percentil⁵³.

3.2.9 Delineamento do estudo

1. O protocolo deste estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia e pela comissão de ética para análise de projetos de pesquisa-CAPPesq da diretoria clínica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
2. Foram incluídas 71 pacientes grávidas portadoras de estenose mitral que de forma consecutiva procuraram o Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia entre agosto de 1989 e novembro de 1997. A coleta de dados das pacientes estendeu-se até maio de 1998 para que o seguimento das mesmas fosse igual ou superior a seis meses.
3. As gestantes em grau funcional III ou IV (NYHA) que não responderam ao repouso, a restrição hídrica e salina e ao tratamento farmacológico,

foram internadas na Instituição e submetidas a exame clínico, obstétrico, cardiológico e exames pré-operatórios de rotina que incluíram hemograma completo, perfil de coagulação, glicemia de jejum, uréia, creatinina, tipagem sanguínea e do fator Rh, exame de urina do tipo I, eletrocardiograma de 12 derivações e ultrassom abdominal.

4. Realização do ecocardiograma bidimensional com Doppler colorido para avaliar:

- a presença da estenose mitral,
- o escore de Wilkins³⁶ (Anexo B),
- cálculo da área valvar mitral pela planimetria e pelo método do tempo de meia-pressão, determinação dos gradientes diastólicos transvalvares máximo e médio,
- a presença e grau da insuficiência mitral.

5. No dia anterior ao procedimento administrou-se um supositório de 100 mg de indometacina por via retal, cuja finalidade foi a de inibir as contrações uterinas. A mesma dose foi repetida 12 horas após a primeira.

Uma hora antes da valvotomia mitral percutânea administrou-se 1 grama de cefalotina sódica por via endovenosa.

6. Os procedimentos percutâneos foram realizados empregando-se a técnica do duplo-balão ou a de Inoue, conforme descritas anteriormente.

Não houve qualquer randomização para a escolha de uma ou de outra técnica. Essa opção ficou a critério do operador.

7. Realização de ecocardiograma bidimensional com Doppler colorido 48 horas após os procedimentos em todas as pacientes para avaliação das áreas valvares, dos gradientes diastólicos máximo e médio e para determinação do grau de insuficiência mitral quando esta se fez presente. Estes dados foram comparados com os obtidos pré-valvotomia percutânea.

8. Preenchimento pelo operador, da ficha de valvotomia mitral percutânea (Anexo E), com os dados clínicos, hemodinâmicos e ecocardiográficos pré e pós-procedimento.

9. O seguimento tardio das pacientes incluiu visitas a Seção de Valvopatias da Instituição a cada seis meses, com realização de exame clínico e ecocardiográfico.

De janeiro a maio de 1998, foram revisados todos os prontuários e as pacientes que não tinham seguimento foram convocadas por telefone ou por carta a comparecer ao hospital para serem submetidas a exame clínico e estudo ecocardiográfico.

10. Os dados dos partos e dos recém-nascidos foram obtidos por intermédio da própria paciente e conferidos com a carteira do berçário.

Avaliação pediátrica das crianças foi realizada quando completaram 1 ano de idade e no seguimento tardio. Nesta ocasião, a maioria das crianças foi fotografada e questionado aos pais sobre o grau de escolaridade das mesmas.

3.2.10 Análise estatística

Para a descrição das variáveis quantitativas foram calculados a média, desvio padrão e intervalo de variação. Para as variáveis qualitativas e categóricas foram calculadas as porcentagens. Para a comparação de variáveis quantitativas pré e pós-procedimento foi utilizado o teste *t* de Student para dados emparelhados. Para a comparação de variáveis qualitativas ou categóricas, foi utilizado o teste do χ^2 (qui quadrado). Para estudar a relação entre idade gestacional na ocasião da valvotomia mitral percutânea e o peso do recém-nascido foi calculado o coeficiente de correlação (*r*) de Pearson.

Para estudar a relação entre a variável dependente reestenose e as variáveis independentes área valvar mitral pré e pós-procedimento, diâmetro do átrio esquerdo pré-procedimento, escore ecocardiográfico pré-valvotomia mitral, gradientes diastólicos máximos e médios pré e pós-procedimento, foi realizada a análise de regressão logística multivariada – “conditional forward stepwise selection”.

Foram também realizadas curvas de sobrevivência pelo método de Kaplan-Meier.

Para a significância estatística, foi utilizado $\alpha = 0,05$.

Foi utilizado o programa “SPSS for Windows”, versão 6,0⁵⁴.

4 RESULTADOS

4.1 Caracterização da amostra

Das 969 valvotomias mitrais percutâneas realizadas no Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia entre agosto de 1989 e novembro de 1997, 71 (7,3%) foram em pacientes que preencheram os critérios de inclusão e exclusão do procedimento. As características destas gestantes estão demonstradas na Tabela 1.

TABELA 1 – IDADE, IDADE GESTACIONAL, ESCORE ECOCARDIOGRÁFICO, RITMO CARDÍACO, CIRURGIA OU VALVOTOMIA PERCUTÂNEA PRÉVIAS

VARIÁVEIS	VARIAÇÃO	MÉDIA ± DESVIO PADRÃO	NÚMERO DE PACIENTES (%)
Idade/ anos	16 a 45	26,9 ± 6,0	-
Idade gestacional/ semanas	6 a 34	24,4 ± 7,3	-
Escore ecocardiográfico/ pontos	5 a 12	8,4 ± 1,2	-
Ritmo sinusal	-	-	71 (100%)
Comissurotomia cirúrgica mitral prévia	-	-	3 (4,2%)
Valvotomia mitral percutânea prévia	-	-	2 (2,8%)

Trinta e sete (52,0%) gestantes encontravam-se em classe funcional IV (NYHA) e 34 (48,0%) em classe funcional III.

Quarenta e duas (59,1%) pacientes foram submetidas ao procedimento no 3º trimestre de gestação, 26 (36,6%) no 2º trimestre e três (4,3%) no 1º trimestre.

Trinta e sete (52,1%) gestantes apresentavam escore ecocardiográfico ≤ 8 e 34 (47,9%) escore > 8 e ≤ 12 .

4.2 Resultados imediatos

O procedimento foi realizado com sucesso em 70 (98,5%) pacientes. Em uma (1,5%) observou-se sucesso parcial, com área valvar mitral final de 1.45 cm².

A técnica do duplo-balão foi empregada em 44 (62,0%) pacientes. A associação de dois balões de 20 mm x 4,0 cm foi utilizada em 30 (68,2%) gestantes, a de um balão de 20 mm x 4,0 cm com um de 18 mm x 4,0 cm foi empregada em 12 (27,3%) e finalmente a associação de um balão de 20 mm x 4,0 cm com um de 15 mm x 4,0 cm em duas (4,5%) pacientes.

A técnica de Inoue foi empregada em 27 (38,0%) pacientes, utilizando-se o balão de 28 mm em todos os procedimentos. Os diâmetros de insuflação variaram de acordo com a altura das pacientes.

4.2.1 Análise das variáveis hemodinâmicas

A análise das variáveis hemodinâmicas revelou diminuição significativa da pressão média do átrio esquerdo (AE \bar{m}), do gradiente diastólico médio transvalvar mitral (GDM \bar{m}) e da pressão média do tronco pulmonar (TP \bar{m}), de $25,4 \pm 8,1$ para $12,0 \pm 6,1$ de $18,0 \pm 7,0$ para $3,9 \pm 3,1$ e de $38,4 \pm 14,9$ para $24,4 \pm 10,8$ mmHg, respectivamente pré e pós-procedimento (Figura 5).

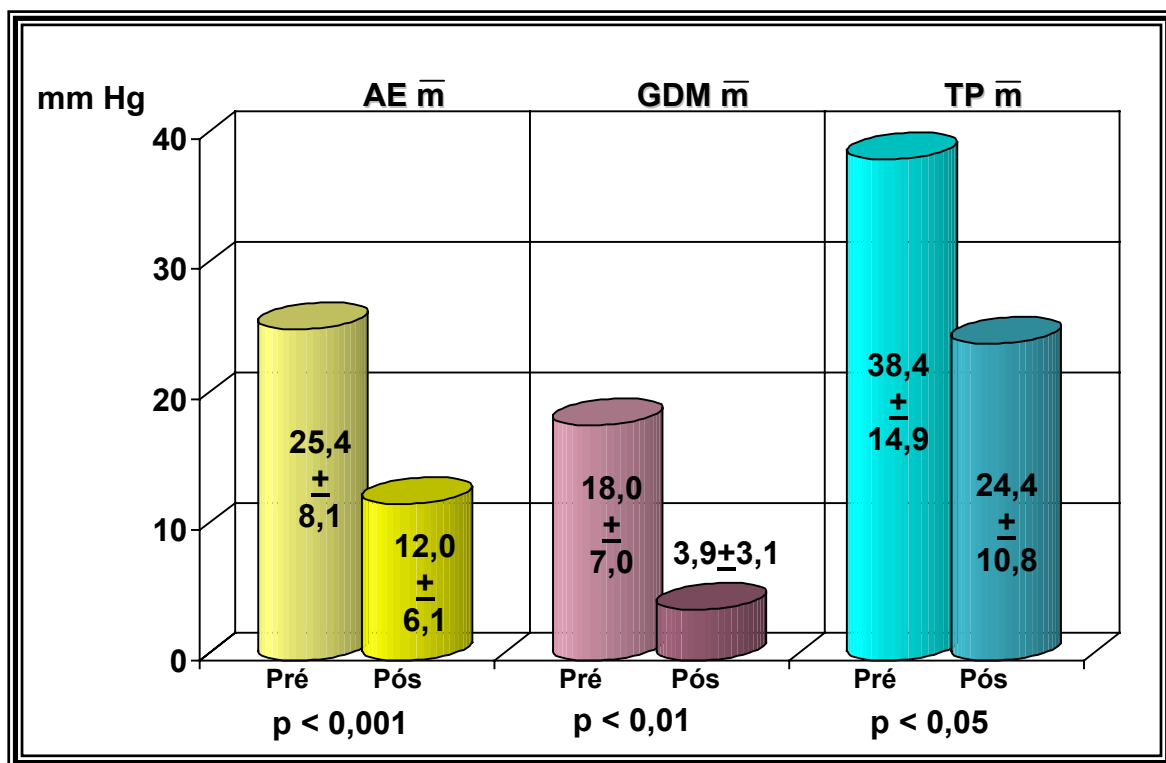


FIGURA 5. Resultados hemodinâmicos pré e pós-procedimento
 AE \bar{m} = pressão média de átrio esquerdo
 GDM \bar{m} = gradiente médio transvalvar mitral
 TP \bar{m} = pressão média da artéria pulmonar

4.2.2 Análise das variáveis ecocardiográficas e complicações

A média das áreas valvares apresentou aumento de $0,9 \pm 0,2$ para $2,0 \pm 0,3 \text{ cm}^2$ (Figura 6).

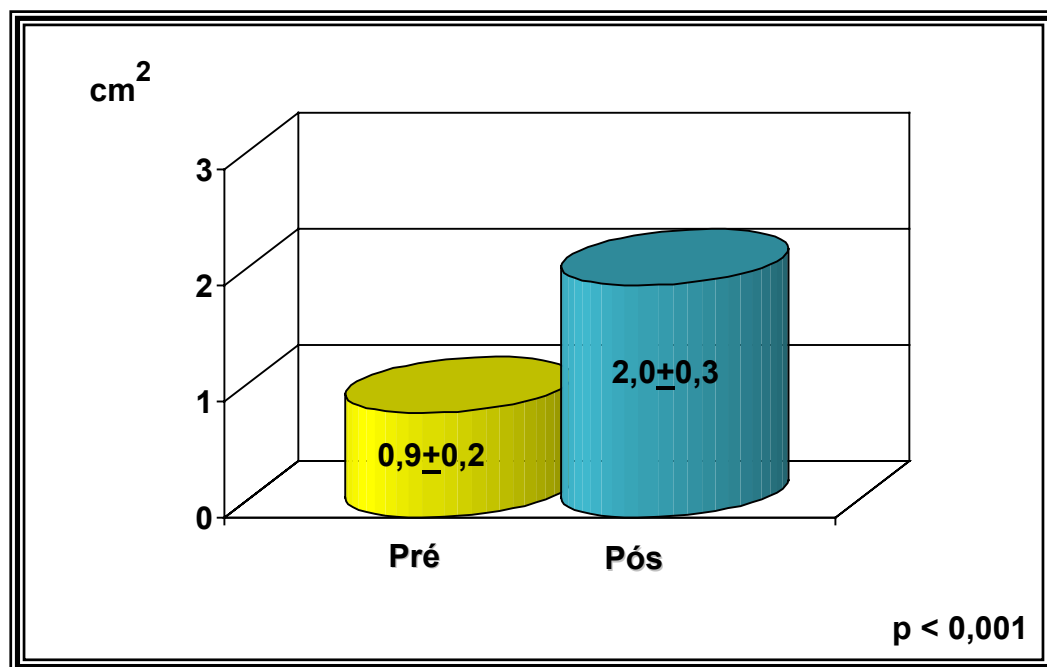


FIGURA 6. Estudo ecocardiográfico - área valvar mitral antes e 48 horas após o procedimento

Os gradientes diastólicos máximo (GDMX) e médio (GDM) diminuíram respectivamente de $26,4 \pm 6,7$ para $13,2 \pm 4,8$ e de $15,2 \pm 4,3$ para $4,4 \pm 2,4$ mmHg (Figura 7).

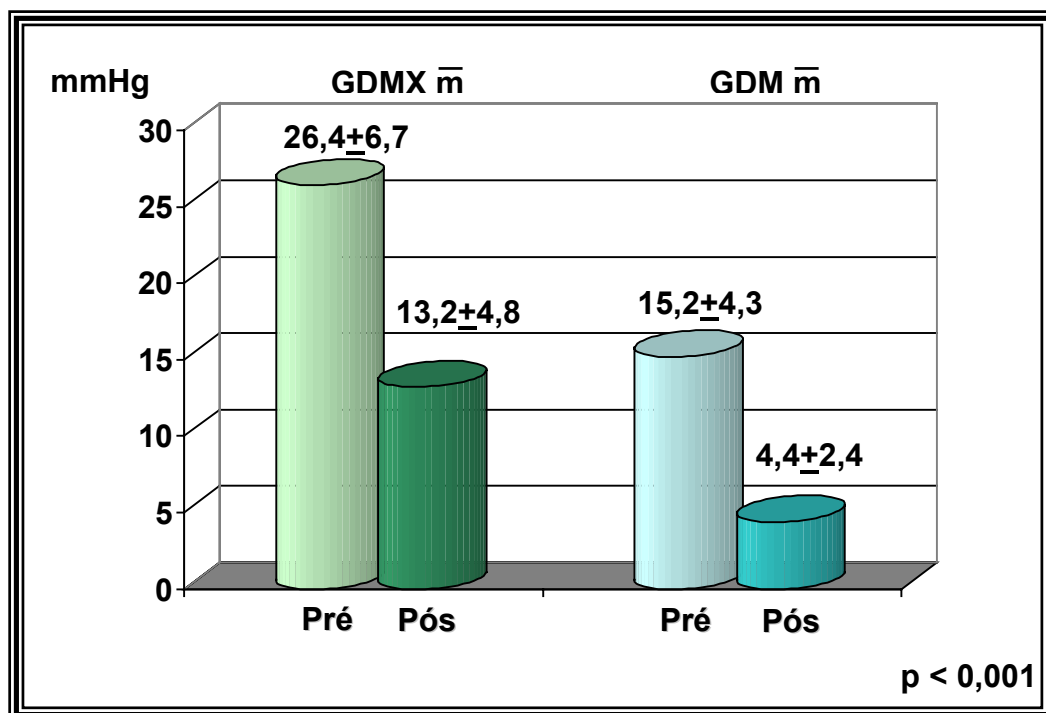


FIGURA 7. Estudo ecocardiográfico – gradiente diastólico máximo e médio antes e 48 horas após o procedimento
GDMX \bar{m} = gradiente diastólico máximo transvalvar mitral
GDM \bar{m} = gradiente diastólico médio transvalvar mitral

A variação do grau de insuficiência mitral antes e após o procedimento está representada na Figura 8:

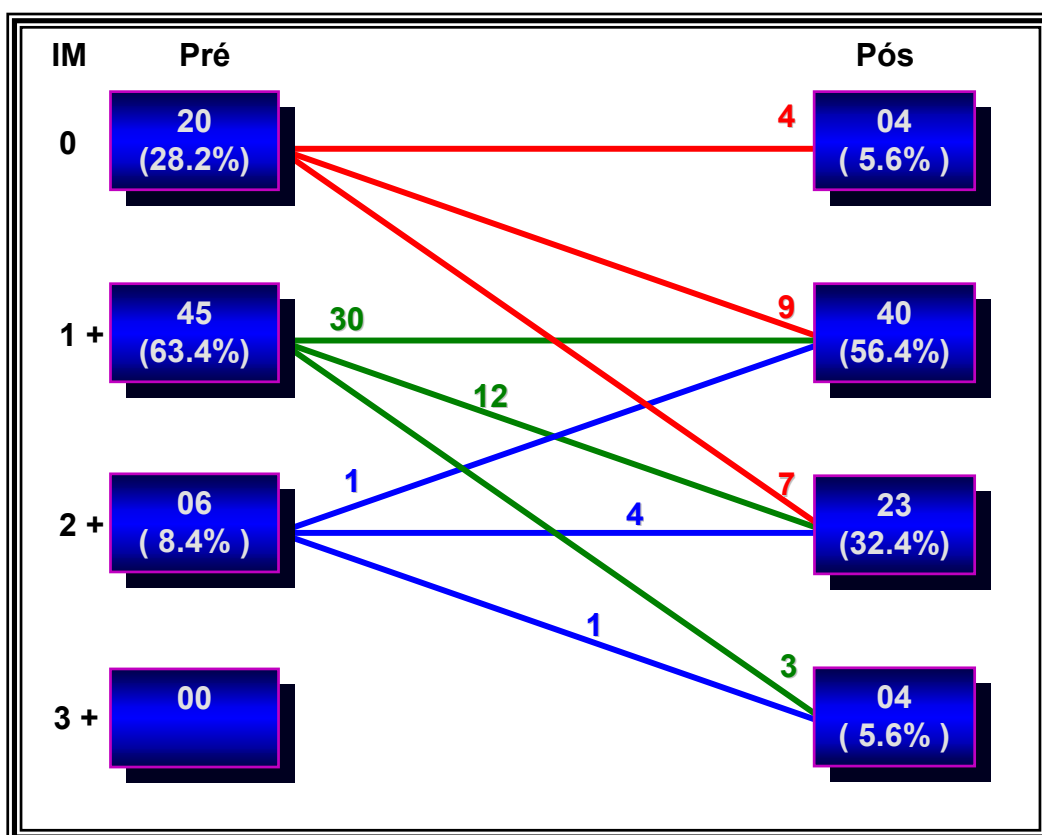


FIGURA 8. Número de pacientes e respectivos graus de insuficiência mitral antes e 48 horas após o procedimento, segundo estudo ecocardiográfico
 IM = grau de insuficiência mitral

No estudo ecocardiográfico pré-procedimento, 20 (28,2%) pacientes apresentavam estenose mitral pura, 45 (63,4%) dupla lesão mitral com insuficiência de 1+ e seis (8,4%), dupla lesão mitral com insuficiência de 2+. No estudo de 48 horas após o procedimento, quatro (5,6%) pacientes permaneceram sem regurgitação mitral, 40 (56,4%) apresentaram insuficiência mitral de 1+, 23 (32,4%) 2+ e quatro (5,6%) evidenciaram regurgitação mitral de 3+.

Houve desenvolvimento ou aumento do grau de insuficiência mitral em 32 (45,0%) pacientes e em uma (1,4%), o grau de insuficiência mitral diminuiu de 2+ para 1+.

Além de avaliar o grau de insuficiência mitral, o estudo ecocardiográfico pós-procedimento demonstrou a presença de comunicação interatrial em seis (8,4%) pacientes. Todos eram defeitos com pequena repercussão hemodinâmica, com relação entre o fluxo pulmonar e o fluxo sistêmico, menor do que 1,5:1.

4.2.3 Outras complicações

Acidente vascular cerebral transitório sem seqüelas foi observado em uma (1,4%) paciente e oclusão aguda no local da punção arterial em outra (1,4%). Esta última paciente foi submetida a tromboembolectomia.

4.2.4 Exposição e dosagem da radiação

O tempo de fluoroscopia nas 71 pacientes variou de cinco a 25 minutos, com média de oito minutos.

Em 1992^{*}, iniciou-se um estudo de dosagem da radiação pélvica, com dosímetros termoluminescentes, posicionados sob o avental de chumbo de 0,5 mm que protegia o abdômen de duas pacientes. A maior dose equivalente aferida foi de 0,98 miliSievert.

Posteriormente, um novo trabalho com dosagem da radiação pélvica em seis pacientes⁵⁵ demonstrou variação da dose de radiação de 0,02 a 0,98 miliSievert, com tempo de fluoroscopia que oscilou de 15 a 25 minutos.

* KUWABARA, M.T. (Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia). Dose de radiação e seu risco em gestantes submetidas a valvoplastia mitral. [Tema-livre apresentado durante o XLVIII Congresso da Sociedade Brasileira de Cardiologia, Recife, 1992].

4.3 Evolução obstétrica e perinatal

Das 71 gestantes que se submeteram ao procedimento, 54 (76,0%) tiveram parto cesáreo e 12 (17,0%) parto vaginal. Observou-se aborto em uma (1,4%) paciente. Em duas (2,8%) não foram obtidas informações sobre o tipo do parto e duas (2,8%) pacientes permaneciam grávidas quando a coleta do material para este estudo foi encerrada.

A idade gestacional média foi de $38,0 \pm 1,2$ semanas.

A incidência de prematuridade neste estudo foi observada em nove (13,4%) pacientes, quando se incluíram as gestações gemelares. Se estas forem excluídas, a incidência diminui para 11,1%.

As cesarianas foram realizadas por indicação obstétrica. Deste grupo, quatro (7,4%) eram gestações gemelares. Uma destas gestantes foi submetida a valvotomia mitral percutânea com 20 semanas de gestação e realizado parto cesáreo com 32 semanas e 4/7 por indicação obstétrica (bolsa rota). Ambos recém-nascidos eram do sexo masculino, pesaram 1000g e 1900g, falecendo com 12 e 16 horas de vida respectivamente, devido à membrana hialina. Ainda neste grupo, houve um caso de natimorto a termo, do sexo feminino, pesando 2200g, pequeno para a idade gestacional (PIG). A causa do óbito foi aspiração meconial (sofrimento fetal agudo).

Das 12 pacientes do grupo de parto vaginal, houve um caso de natimorto de causa desconhecida. O parto ocorreu com 32 semanas, duas

semanas após a valvotomia mitral percutânea, com recém-nascido de 1670g, do sexo masculino e adequado para a idade gestacional.

Dos 75 fetos envolvidos neste estudo, 66 (88,0%) recém-nascidos nasceram vivos, saudáveis e sem malformações (Figura 9).

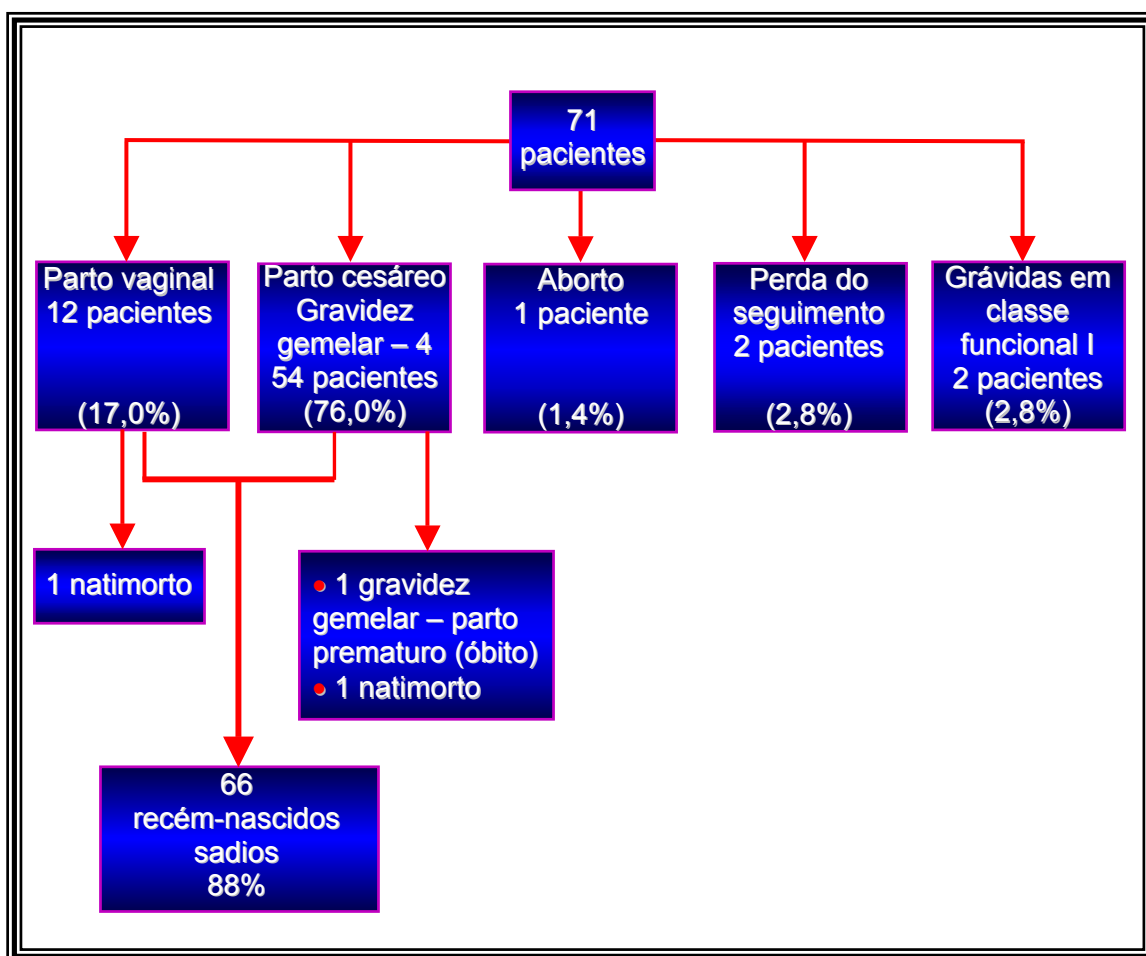


FIGURA 9. Algoritmo do número de pacientes com evolução obstétrica e perinatal
O Apgar médio dos recém-nascidos no primeiro e quinto minuto foi de $8,4 \pm 1,0$ e de $9,4 \pm 1,0$ respectivamente e o peso médio aferido de $2,8 \pm 0,6$ kilogramas.

Das 55 gestações únicas e de termo, 43 (78,2%) recém-nascidos foram considerados AIG, sete (12,7%) PIG e 5 (9,1%) GIG. Das sete gestações únicas e pré-termo, todos os sete recém-nascidos eram AIG.

Das quatro gestações gemelares, duas (50,0%) foram de termo e duas (50,0%) pré-termo. Das gestações múltiplas de termo nasceram dois conceptos AIG e dois PIG. Das gestações múltiplas pré-termo se observou três recém-nascidos AIG e um PIG.

Neste estudo correlacionou-se a idade gestacional no momento da valvotomia mitral percutânea e o peso dos recém-nascidos para avaliar a influência deste procedimento no desenvolvimento ponderal do feto. Foram excluídas as quatro pacientes com gravidez gemelar porque esta situação por si só já é uma determinante de prematuridade e recém-nascidos de baixo peso. O resultado mostrou baixa correlação negativa ($r = -0,07$), correlação esta que não foi estatisticamente significativa.

No momento do parto, 50 (74,6%) pacientes se encontravam em classe funcional I, 16 (23,9%) em classe II e apenas uma (1,5%) se apresentava em classe funcional III da NYHA.

4.4 Seguimento tardio pós-valvotomia mitral percutânea

O algoritmo da evolução das 71 pacientes está demonstrado na Figura 10.

Perdeu-se o seguimento de seis (8,6%) pacientes após a alta hospitalar. O seguimento das demais 65 (91,5%) pacientes variou de seis a 104 meses com média de $44,1 \pm 30,8$ meses (mediana de 48 meses).

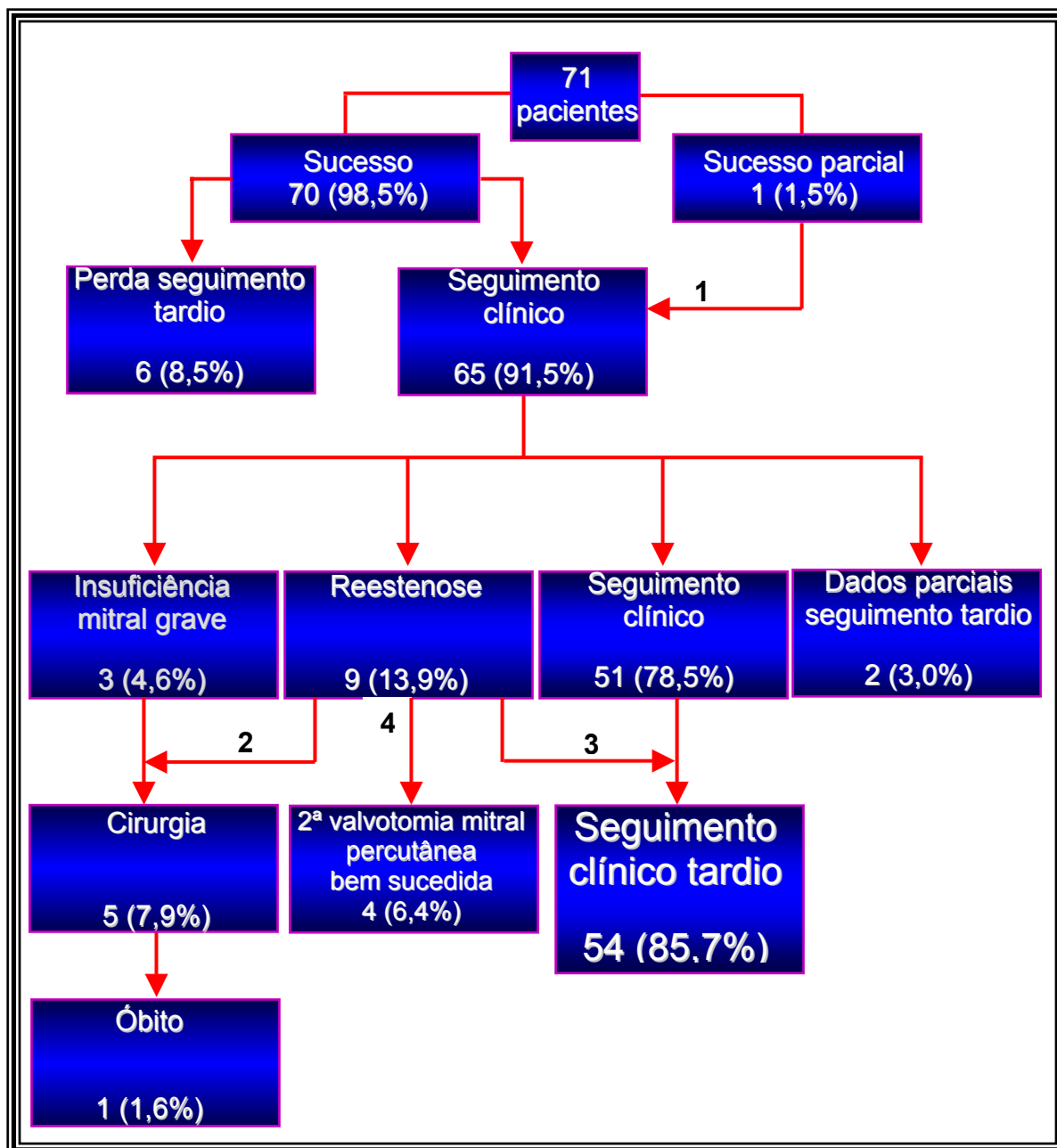


FIGURA 10. Algoritmo do seguimento tardio das pacientes

Analisando o seguimento tardio destas 65 pacientes, três (4,6%) evoluíram com insuficiência mitral grave sendo submetidas à cirurgia. A reestenose valvar incidiu em nove (13,9%) pacientes e o tempo médio para o seu aparecimento foi de $64,8 \pm 27,4$ meses (mediana de 63 meses). Destas pacientes, duas foram encaminhadas à cirurgia valvar e quatro a um novo procedimento percutâneo por apresentarem reestenose clínica e ecocardiográfica. As três pacientes restantes continuaram em evolução clínica por evidenciarem reestenose apenas ecocardiográfica com classe funcional baixa (uma em classe funcional I e duas em classe funcional II). A análise multivariada realizada para estudar a possível correlação da área valvar mitral e do gradiente diastólico máximo e médio pré e pós-valvotomia percutânea, do escore ecocardiográfico e do diâmetro do átrio esquerdo pré-procedimento com reestenose, não mostrou significância estatística.

Em duas (3,0%) pacientes o seguimento tardio foi parcial com períodos de 12 e 27 meses (Figura 10).

A cirurgia foi realizada em cinco (7,9%) pacientes num intervalo médio de $46,8 \pm 21,6$ meses (mediana de 48 meses). Três pacientes foram submetidas à troca valvar mitral, duas por prótese biológica após 74 e 56 meses de seguimento, devido à reestenose e insuficiência mitral residual, respectivamente. Em uma outra paciente com insuficiência mitral implantou-se prótese metálica após 48 meses de seguimento.

Uma paciente que apresentava insuficiência mitral de 2+ secundária a ruptura do folheto posterior no estudo ecocardiográfico de 48 horas, evoluiu

em classe funcional II até o parto. Após oito meses de seguimento foi submetida a plastia mitral.

Finalmente, uma paciente submetida à cirurgia mitral por reestenose após 48 meses de seguimento, evoluiu para óbito hospitalar por hepatite pós-transfusional.

Desta forma, 54 (85,7%) pacientes apresentaram excelente evolução clínica, sem nenhuma complicação.

4.4.1 Evolução ecocardiográfica tardia

Os estudos ecocardiográficos foram realizados nestas 54 pacientes que se mantiveram em seguimento clínico, pelo período médio de $42,6 \pm 31,6$ meses (mediana de 39,5 meses) e evidenciaram queda pequena porém, estatisticamente significativa da média da área valvar mitral em relação ao estudo pós-procedimento de $2,0 \pm 0,3$ para $1,7 \pm 0,2$ cm² (Figura 11).

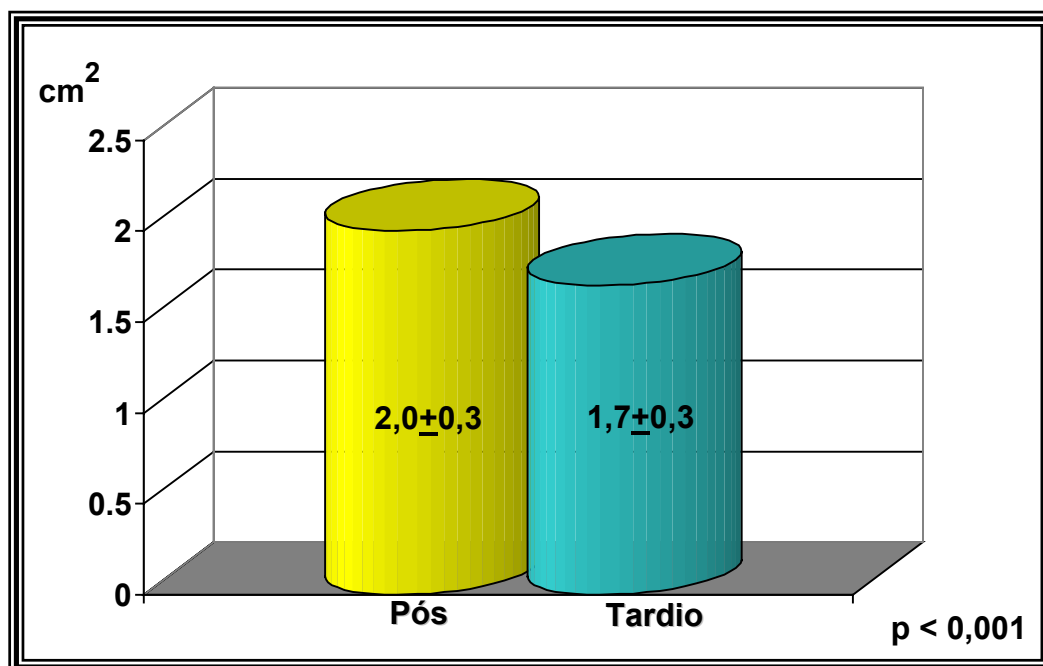


FIGURA 11. Estudo ecocardiográfico – área valvar mitral pós-procedimento e no seguimento tardio

As alterações nos gradientes diastólicos máximo e médio foram de $13,2 \pm 4,8$ para $14,0 \pm 6,0$ mmHg ($p=NS$) e de $4,4 \pm 2,4$ para $6,1 \pm 3,2$ mmHg ($p=NS$) (Figura 12).

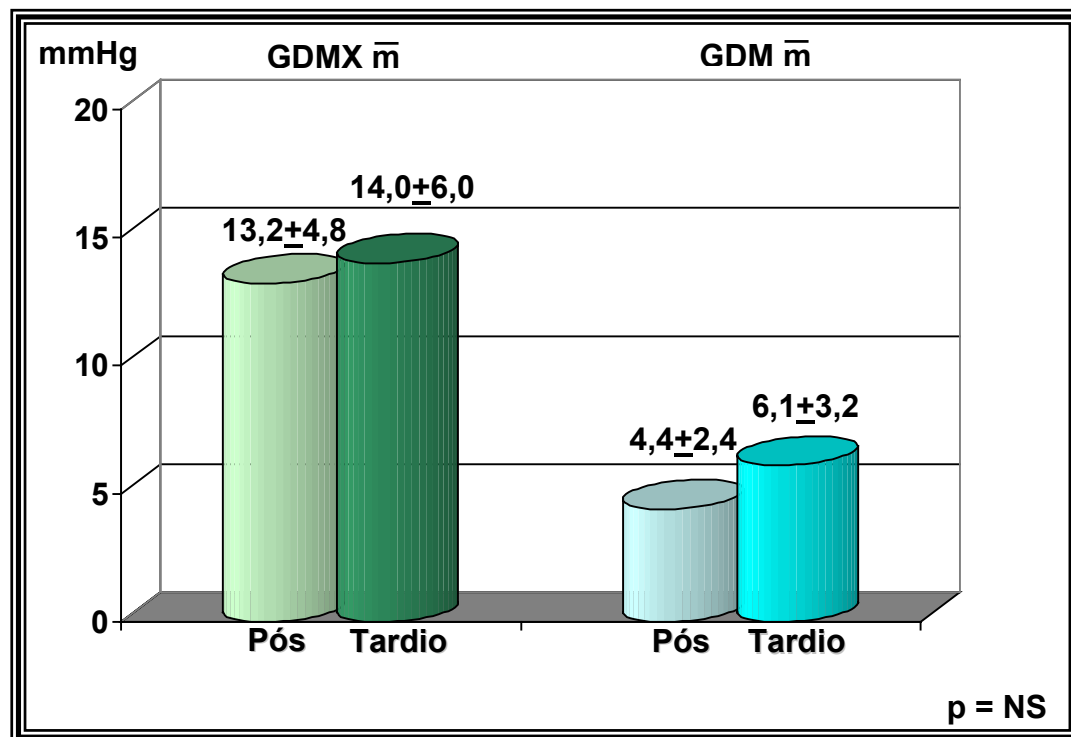


FIGURA 12. Estudo ecocardiográfico – gradiente diastólico máximo e médio após o procedimento e no seguimento tardio
 GDMX \bar{m} = gradiente diastólico máximo transvalvar mitral
 GDM \bar{m} = gradiente diastólico médio transvalvar mitral

A avaliação ecocardiográfica realizada 48 horas após o procedimento, como apresentada nos resultados imediatos, evidenciou aparecimento ou aumento do grau de insuficiência mitral em 32 (45,0%) das pacientes.

O estudo Dopplerecociardiográfico tardio demonstrou diminuição do grau de regurgitação mitral ou seu desaparecimento em 23 (37,7%) pacientes. Em sete (11,5%) houve aumento do grau de insuficiência mitral (Figura 13).

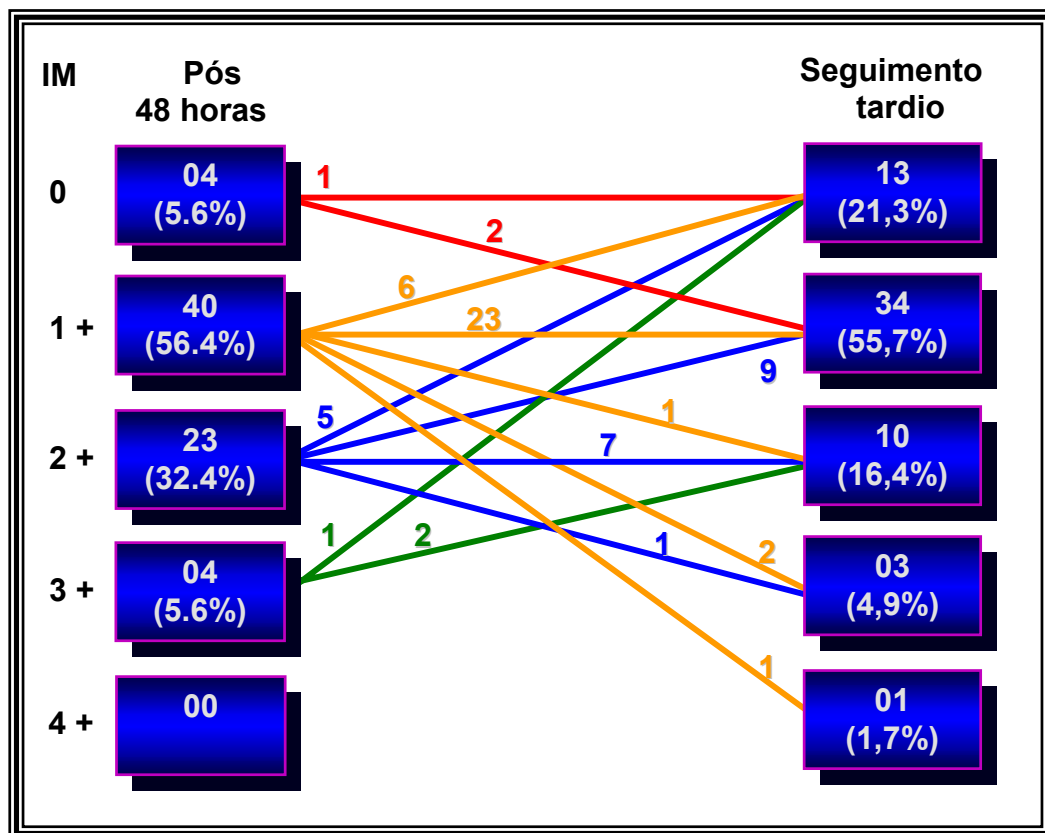


FIGURA 13. Número de pacientes e respectivos graus de insuficiência mitral após 48 horas e no seguimento tardio, segundo estudo ecocardiográfico
 IM = grau de insuficiência mitral

A análise da evolução ecocardiográfica tardia das quatro pacientes que apresentaram insuficiência mitral de 3+ pós-procedimento, evidenciou que em duas, o grau de regurgitação mitral diminuiu para 2+ e em uma, houve desaparecimento da insuficiência mitral. A outra paciente foi uma das que se perdeu o seguimento tardio.

As pacientes submetidas a correção cirúrgica devido à insuficiência mitral neste estudo, desenvolveram regurgitação mitral grave durante a evolução e não imediatamente após o procedimento.

O estudo ecocardiográfico tardio não evidenciou presença de comunicação interatrial em nenhuma das pacientes.

4.4.2 Classe funcional

A avaliação clínica tardia por ocasião da realização do estudo ecocardiográfico mostrou que 47 (87,0%) das pacientes se encontravam em classe funcional I, seis (11,1%) em classe funcional II e uma (1,9%) em classe funcional IV da NYHA.

4.4.3 Nova gestação no seguimento tardio

Neste período de seguimento observaram-se 15 novas gestações em nove pacientes, sendo uma delas gemelar.

4.4.4 Avaliação dos conceitos no seguimento tardio

Nenhuma malformação foi detectada do ponto de vista clínico no exame físico realizado quando as crianças completaram 1 ano de idade.

No seguimento tardio médio de $44,1 \pm 30,8$ meses (mediana de 48 meses), todas apresentaram exame físico normal e grau de escolaridade compatível com a idade.

4.4.5 Curvas de sobrevida

As curvas de sobrevida livres de reestenose, de cirurgia e de eventos (reestenose, cirurgia, nova valvotomia mitral percutânea ou óbito) estão representadas nas Figuras 14,15 e 16.

A probabilidade acumulada de estar livre de reestenose em 87 meses é de 70,0%. A probabilidade acumulada de estar livre de cirurgia em 48 meses é de 90,0%. E, por fim, a probabilidade acumulada em 96 meses dos pacientes estarem livres de eventos é de 54,0%.

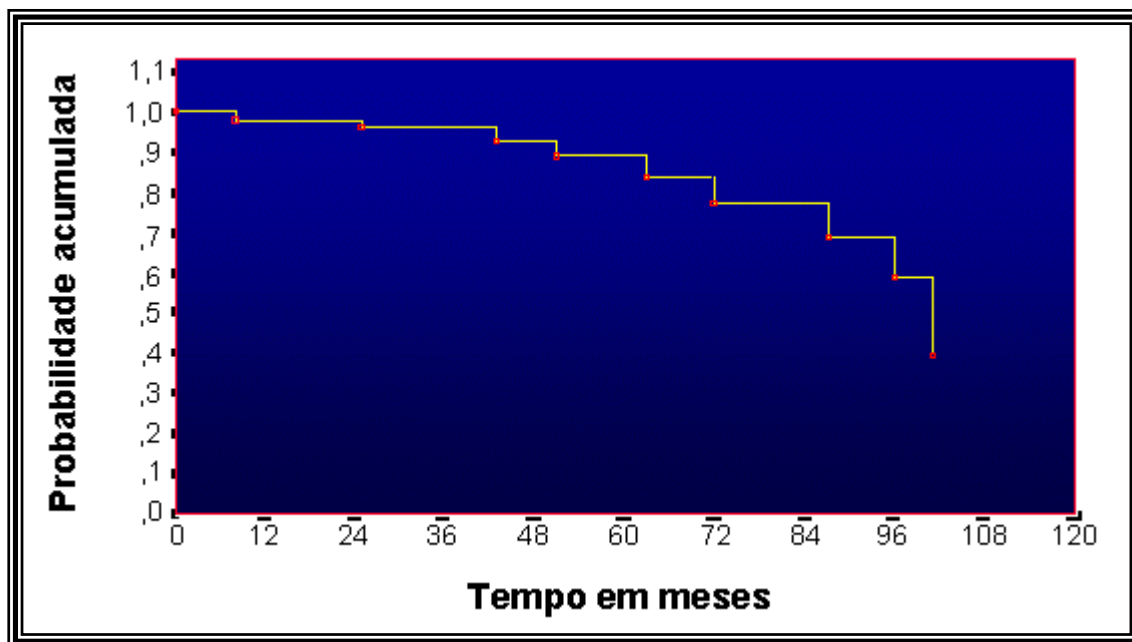


FIGURA 14. Sobrevida livre de reestenose

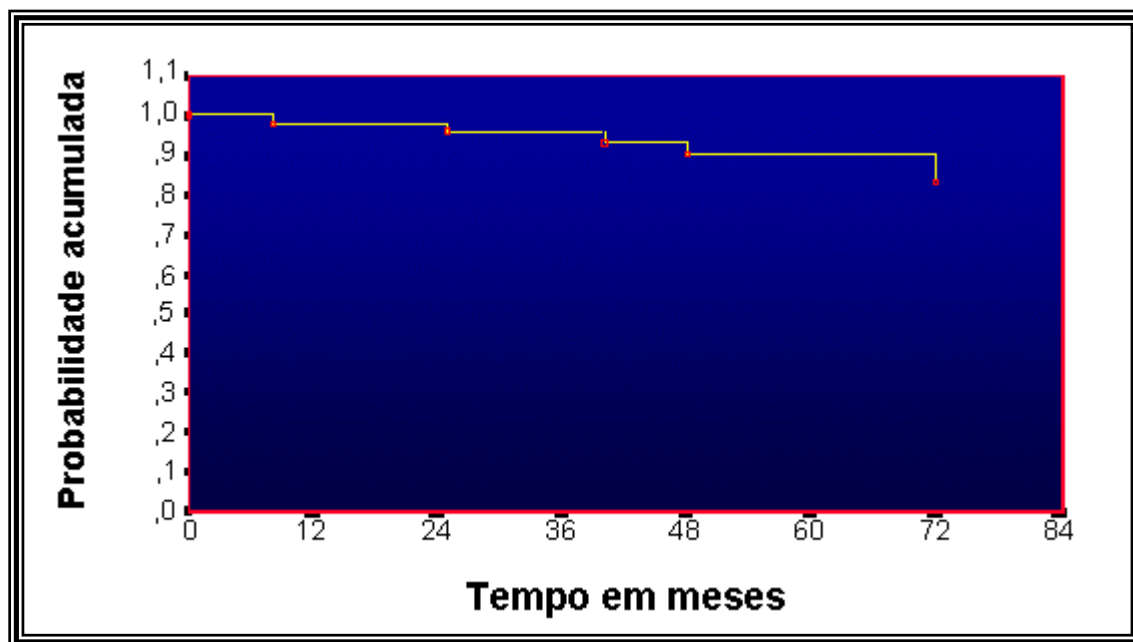


FIGURA 15. Sobrevida livre de cirurgia

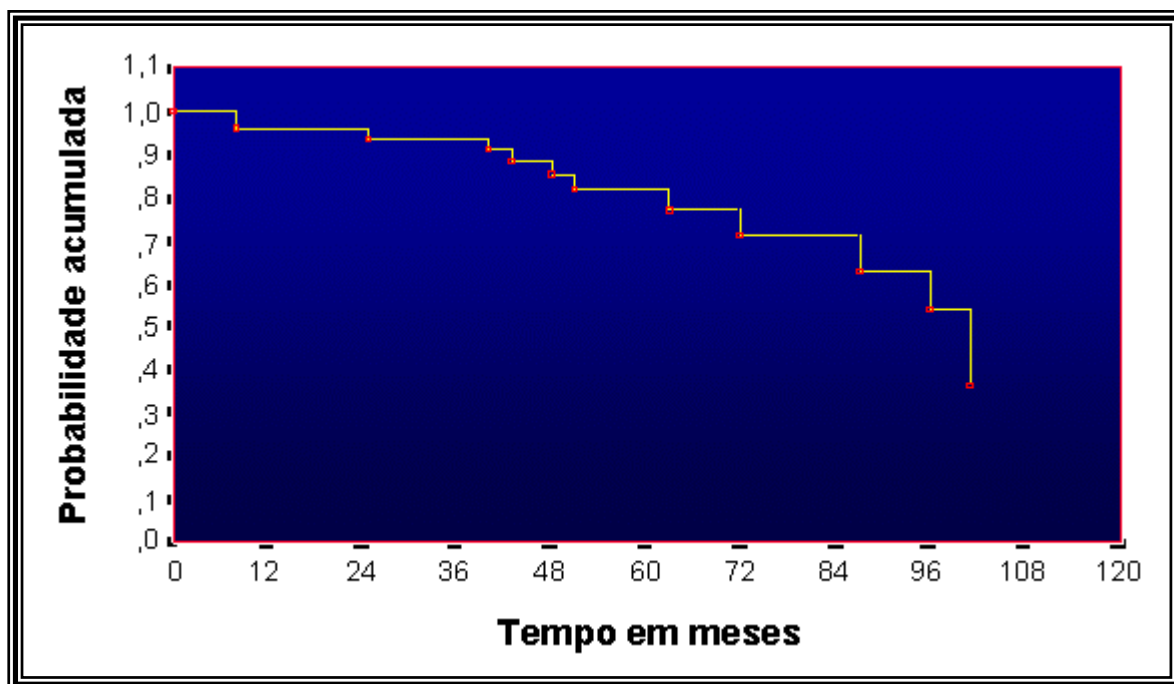


FIGURA 16. Sobrevida livre de eventos

5 DISCUSSÃO

A valvotomia mitral percutânea é o procedimento recomendado para o tratamento de pacientes grávidas portadoras de estenose mitral refratária ao tratamento clínico. A casuística do autor que analisou tanto os resultados imediatos quanto os tardios é a maior sobre o assunto numa revisão recente da literatura, o que serve para embasar ainda mais esta indicação.

O procedimento deve também ser indicado para as pacientes que necessitam de longo período de repouso em ambiente hospitalar e para aquelas que precisam de grande quantidade de drogas para se manterem compensadas. Isto porque com a segurança e a eficácia da valvotomia percutânea, não se justifica internação prolongada da gestante, o que acarreta graves conseqüências à sua estrutura familiar. Aplicada esta conduta terapêutica, evitar-se-iam também os efeitos deletérios da quase totalidade das drogas cardiovasculares sobre o concepto. Tais drogas, sofrendo influências peculiares em sua farmacocinética, atuariam de forma prejudicial ao feto podendo determinar teratogênese, depressão do fluxo uterino, retardo do crescimento intra-uterino, prematuridade ou mesmo interferindo na dinâmica do trabalho de parto^{56, 57}.

A estenose mitral é a valvopatia reumática com maior incidência durante a gravidez^{18, 21, 56, 58}. No entanto, neste país onde a doença reumática ainda pode ser considerada como endêmica em determinadas regiões, muitas mulheres só descobrem que são portadoras de estenose mitral durante a gestação, quando grande número delas apresenta descompensação cardíaca.

Confirmado o diagnóstico, o tratamento clínico de tal descompensação consiste de repouso, requerendo na maioria das vezes, a associação de diurético e betabloqueador. Com esta conduta, aproximadamente 73,0% das pacientes que se encontravam inicialmente em classe funcional III e IV, retornaram a classe funcional I ou II¹⁴.

Até 1952, ou seja, até a metade do século XX, as pacientes grávidas com estenose mitral que apresentassem refratariedade ao tratamento clínico, tinham indicação de aborto terapêutico e posterior esterilização²¹. Nesse mesmo ano porém, novas perspectivas surgiram para essas pacientes, com a publicação das primeiras valvotomias mitrais cirúrgicas a céu fechado durante a gestação. A cirurgia embora simples e sem maiores riscos para a mãe, apresentou índices de mortalidade fetal que variaram de 6,0 a 17,0%^{15, 16, 19, 20}. Posteriormente, com o advento da comissurotomia a céu aberto que utiliza a circulação extracorpórea, esta incidência chegou a 33,0%^{17, 26}.

Embora a valvotomia mitral percutânea tenha sido descrita pela primeira vez em 1984²⁹, apenas em 1988 foi aplicada como procedimento terapêutico durante a gravidez^{13, 39}. Durante este intervalo de quatro anos, o procedimento era contra-indicado durante a gestação, tanto pelos riscos potenciais da radiação sobre o feto quanto pelos riscos de se realizar um procedimento de alta complexidade, que exigia uma longa curva de aprendizado, envolvendo duas vidas, mãe e feto.

As contribuições de MANGIONE et al.⁴⁰ e ESTEVES et al.⁴¹ foram de grande importância para que a indicação do procedimento nesse grupo de

pacientes se tornasse rotina nos laboratórios de cateterismo intervencionista do mundo inteiro. Essas publicações^{40,41}, apresentando as maiores casuísticas naquela ocasião, demonstraram a segurança e a eficácia da valvotomia mitral percutânea durante a gestação. Os excelentes resultados iniciais publicados por ESTEVES et al.⁴¹ foram confirmados posteriormente pelo mesmo autor, com a apresentação de casuísticas abrangendo maior número de pacientes^{59, 60}.

A valvotomia mitral percutânea deve ser indicada, sempre que possível, a partir da 12^a semana de gestação para evitar os riscos inerentes da radiação sobre a organogênese. Entretanto, quando as condições clínicas da paciente não permitirem a espera até a 12^a semana, o procedimento percutâneo estará indicado mesmo que a gestação esteja no primeiro trimestre. Diante de uma situação grave como esta, analisar-se-á o binômio risco-benefício da valvotomia percutânea. Se os benefícios forem maiores, independente dos riscos, o procedimento deve ser indicado.

A valvotomia mitral percutânea durante a gravidez deve ter como objetivo principal melhorar a situação clínica da paciente quando esta se tornar refratária, fazendo com que a gestante retorne à classe funcional I ou II (NYHA) por meio do aumento da área valvar mitral. Ao cardiologista intervencionista cabe nessas circunstâncias, realizar o procedimento, permitindo que a gestação alcance o seu termo, oferecendo ao feto boas condições de se desenvolver na vida intra-útero e à mãe, melhores condições clínicas até e durante o trabalho de parto. Este foi um dos

objetivos alcançado com pleno sucesso neste estudo em que 98,5% das pacientes se encontravam em classe funcional I ou II no momento do parto.

Embora a seleção de pacientes para valvotomia mitral percutânea seja baseada principalmente na análise da área valvar e do escore avaliados pelo ecocardiograma bidimensional com Doppler colorido, esses dados, quando analisados isoladamente durante a gravidez, têm valor relativo na indicação do procedimento. Relativo porque se se imaginar que a indicação da valvotomia mitral percutânea nos pacientes portadores de estenose mitral fora do período gestacional, se faz com áreas valvares em torno de 1,0 cm², na gravidez poderemos ter que indicar o procedimento em pacientes com áreas valvares bem maiores, com até 1,5 cm². Isto porque a hipervolemia que ocorre habitualmente durante a gestação associada com estenose mitral leve ou moderada pode cursar com alterações hemodinâmicas semelhantes àquelas da estenose mitral grave (relativa)⁶¹. Nesses casos, permanecendo a paciente em classe funcional III ou IV (NYHA) refratária ao tratamento clínico, a valvotomia mitral percutânea é a melhor opção terapêutica.

Relativo também em relação ao escore ecocardiográfico porque em termos de resultado imediato, mesmo não se alcançando os critérios de sucesso do procedimento (aumento da área valvar $\geq 25,0\%$ da área inicial e área valvar final $\geq 1,5$ cm² na ausência de insuficiência mitral grave) e sim sucesso parcial, um pequeno aumento da área valvar resulta em grande melhora clínica⁶², permitindo melhores condições para o desenvolvimento do feto e alterando para melhor as condições do parto.

Os critérios de sucesso da valvotomia mitral percutânea realizada durante a gravidez devem então ser revistos, discutidos e eventualmente modificados. Além dos motivos acima descritos, do ponto de vista clínico são gestantes que se encontram em classe funcional III ou IV, algumas em edema agudo de pulmão, conferindo ao procedimento características típicas de resgate. Se, após a valvotomia percutânea, a paciente retornar à classe funcional I ou II e assim se mantiver até o parto e pós-parto imediato, mesmo com área valvar menor do que $1,5 \text{ cm}^2$ o procedimento alcançou seus objetivos, que seriam o de levar a gravidez a termo com a paciente em classe funcional baixa. Portanto, deve ser considerado como sucesso, independente do valor da área valvar mitral final.

Segundo PALACIOS et al.³⁸, o escore ecocardiográfico é o melhor preditor de um bom resultado imediato. Nos pacientes com escore entre 9 e 12 pontos, uma análise individual deve se realizada na tentativa de detectar os pacientes que terão resultados imediatos mais favoráveis. Assim, a presença de espessamento valvar importante, calcificação e grave comprometimento do aparelho subvalvar são fatores que influenciam de forma negativa nos resultados da valvotomia percutânea⁶². Um grave comprometimento subvalvar, principalmente quando esse se apresentar com a forma de um funil, com pouca fusão comissural, é uma situação que, quando presente e bem observada no estudo ecocardiográfico, contraindica a valvotomia mitral percutânea. O balão durante o procedimento atua somente sobre a fusão comissural. A insistência em tentar reduzir o gradiente diastólico entre o átrio e o ventrículo esquerdo e aumentar a área

valvar mitral quando a doença é predominantemente do aparelho subvalvar, acarreta quase que invariavelmente insuficiência mitral por ruptura de uma ou mais cordas tendíneas ou mesmo do músculo papilar.

O fato dos pacientes com escore elevado apresentarem pior evolução no seguimento tardio^{63, 64} também é irrelevante neste grupo de pacientes grávidas, onde os resultados imediatos são seguramente muito mais importantes, constituindo-se no principal objetivo de quem realiza o procedimento. Escore ecocardiográfico maior do que 8 pontos portanto, não deve contraindicar valvotomia mitral percutânea em pacientes grávidas portadoras de estenose mitral com insuficiência cardíaca refratária.

Neste estudo, uma paciente com escore ecocardiográfico de 11 pontos apresentou após o procedimento, um resultado imediato classificado como sucesso parcial, com área valvar mitral final de 1,45 cm², refluxo mitral de 2+ e aborto com 20 semanas de gestação. Retornou, solicitada que foi à Instituição cerca de seis anos depois, apresentou ao exame clínico classe funcional I (NYHA), área valvar mitral de 1,43 cm² e discreto refluxo mitral ao estudo Dopplerecardiográfico. Neste período de quase seis anos apresentou duas novas gestações, levando ambas ao termo. Para esta paciente em especial, a valvotomia mitral percutânea foi, do ponto de vista clínico, um sucesso. Embora apresentasse um escore ecocardiográfico elevado, em seis anos não evidenciou reestenose clínica ou ecocardiográfica observando-se ainda uma regressão do grau de insuficiência mitral de 2+ para 1+.

A curva de aprendizado do procedimento é basicamente a curva de aprendizado da punção transeptal. Embora a técnica de punção tenha sido descrita em 1960⁴⁸, cada operador, ao adquirir experiência própria, desenvolve modificações com a finalidade de tornar o procedimento de menor risco e de mais fácil realização. Neste Serviço, acredita-se que o mapeamento da região ideal para a punção pode facilitar sua realização. A utilização desta técnica, já descrita anteriormente, permite localizar a região da punção no septo interatrial cuja posição espacial está na dependência de alguns fatores, dentre eles, dos diâmetros dos átrios direito e esquerdo, da presença e do grau de insuficiência das valvas átrioventriculares, dos desvios patológicos da coluna torácica e finalmente, durante a gravidez, do tamanho do útero que em alguns casos, com a paciente em decúbito dorsal, desvia o coração e o septo interatrial para uma posição horizontalizada.

O primeiro caso de valvotomia mitral percutânea durante a gravidez realizado pelo Autor data de 1989, dois anos após se ter realizado o primeiro caso de valvotomia mitral com cateter-balão na Instituição. O fato da maioria dos procedimentos incluídos nesta casuística terem sido realizados pelo mesmo operador, que ao iniciar a aplicação do método em gestantes já havia completado a curva de aprendizado da técnica, principalmente com relação à punção transeptal, pode ter influenciado na uniformidade dos resultados deste estudo.

A técnica do duplo-balão e a do balão único de Inoue foi empregada, de acordo com a disponibilidade de material na Instituição e com o treinamento da equipe.

Além da punção transeptal, que sem dúvida é a etapa de maior risco do procedimento mas necessária em ambas as técnicas, a do duplo-balão apresenta um risco potencialmente maior de tamponamento devido à necessidade de posicionamento de fios-guia na ponta do ventrículo esquerdo. Este risco é minimizado com o emprego de fios-guia super-duros que além de facilitarem o acesso dos balões ao plano valvar mitral, proporcionam maior estabilidade aos mesmos após a dilatação valvar, diminuindo o risco de perfuração da ponta do ventrículo.

Em todos os pacientes em que o tratamento intervencionista estiver indicado, o operador deve sempre empregar a técnica com a qual tenha maior experiência e que esteja fora de sua curva de aprendizado, principalmente naqueles que envolvem pacientes gestantes, nas quais pelo menos duas vidas estão sob sua responsabilidade. A segurança do operador com uma ou outra técnica, neste tipo particular de procedimento, torna sua realização muito mais fácil e rápida, expondo desta maneira, mãe e feto a risco praticamente desprezível, com tempo de exposição à radiação considerado seguro. Estas afirmações foram confirmadas pelo Autor neste trabalho.

A comparação entre os resultados empregando a técnica do duplo-balão e a do balão único de Inoue não foi realizada neste estudo, porque já existem trabalhos na literatura comparando tanto os resultados imediatos quanto os tardios que foram semelhantes, independentemente da técnica utilizada^{45, 49, 65}.

A comparação entre os resultados da valvotomia mitral por cateter-balão e os da comissurotomia cirúrgica a céu fechado e aberto também já foram publicados em diversos estudos, randomizados ou não. Atualmente, podemos afirmar que, em casos selecionados, os resultados do procedimento percutâneo são superponíveis e até mesmo superiores aos resultados cirúrgicos^{66, 67, 68, 69, 70, 71, 72}. Em pacientes grávidas com estenose mitral grave, não se justificam estudos randomizados comparando os resultados da valvotomia mitral percutânea com nenhum dos tipos de comissurotomia cirúrgica. Estes procedimentos cirúrgicos apresentam, como já mencionado anteriormente, incidência de mortalidade fetal^{15, 16, 17, 18, 19, 20} que torna este estudo comparativo proibitivo.

Embora por motivos óbvios não exista uma dose padrão máxima de radiação preconizada para as pacientes gestantes, as doses a que estiveram expostos alguns dos fetos deste estudo, menores que 0,1 mSv, foram consideradas baixas. Elas foram aferidas durante o procedimento em seis pacientes, por meio de dosímetros termoluminescentes posicionados por baixo do avental de chumbo que protegia circunferencialmente o abdômen gravídico tanto da radiação primária quanto da secundária⁵⁵.

Neste trabalho, uma paciente submetida a valvotomia mitral percutânea, desconhecia estar grávida, não informando a equipe médica sobre seu atraso menstrual ou qualquer outra situação que permitisse suspeitar da gravidez. Outras duas pacientes, embora na sexta e na décima semana de gestação, não reuniam condições clínicas que permitissem o adiamento do procedimento até a 12^a semana. Naquela que desconhecia

estar grávida, o procedimento percutâneo foi realizado sem qualquer tipo de proteção abdominal e apenas em seu retorno à Instituição cerca de um mês após, o ultrassom abdominal demonstrou presença de feto vivo, com idade gestacional compatível com 10 semanas. As outras duas pacientes realizaram o procedimento com proteção abdominal e pélvica preconizadas. Todas deram a luz a recém-nascidos de termo e normais.

A monitorização dos fetos pela cardiotocografia durante os procedimentos, realizada em todas as pacientes pelos médicos da Seção de Cardiopatia e Gravidez, revelou como alteração, apenas uma diminuição da frequência cardíaca fetal durante a insuflação dos balões, alteração esta que retornou imediatamente ao normal após a desinsuflação dos mesmos⁴¹.

Embora os trabalhos de HUNG et al.⁷³ e de outros autores^{74, 75} tenham demonstrado por meio de estudos ecocardiográficos seriados ser possível a resolução da trombose em átrio esquerdo em pacientes submetidos a anticoagulação oral a longo-prazo, essa conduta não se aplica às pacientes grávidas portadoras de estenose mitral em classe funcional III ou IV (NYHA) e portanto, clinicamente instáveis. Nesse grupo, além da impossibilidade da espera até a resolução do trombo, as pacientes têm contra-indicação formal ao uso de anticoagulantes orais, principalmente durante o primeiro trimestre da gestação devido ao seu potencial abortivo e teratogênico (síndrome varfarínica fetal)⁷⁶.

A insuficiência mitral é a complicação mais frequente da valvotomia mitral percutânea. As causas que determinam o aparecimento ou aumento do seu grau são^{6, 64}:

- Estiramento do anel – ocorre principalmente quando há supradimensionamento do balão. Trata-se de uma condição que costuma regridir após o procedimento.
- Abertura acentuada da fusão comissural. Nestes casos, o jato regurgitante é central e o grau de insuficiência apresenta melhora no seguimento tardio quando, devido à cicatrização, novas fusões comissurais acontecem.
- Rotura de cordoalha – é a causa mais freqüente de insuficiência mitral grave. Está relacionada principalmente à insuflação do balão no aparelho subvalvar. Na grande maioria dos casos têm indicação cirúrgica.
- Perfuração ou laceração de folheto – a laceração pode ocorrer do bordo livre do folheto em direção ao anel, comprometendo o mesmo. Tal complicação acomete com maior freqüência o folheto posterior, principalmente quando o mesmo encontra-se calcificado. É causa de insuficiência mitral grave, habitualmente com indicação cirúrgica.
- Estiramento de cordas tendíneas – condição para acompanhamento clínico com ecocardiogramas seriados. Passível de plastia na maioria dos casos em que a cirurgia se fizer necessária.
- Laceração de músculo papilar – determina insuficiência mitral grave com indicação cirúrgica.

Neste estudo, observou-se desenvolvimento ou aumento do grau de insuficiência mitral em 45,0% das pacientes logo após o procedimento. Esta incidência está de acordo com a experiência de outros observadores^{64, 77}. Embora possa ser considerada elevada, foi avaliada apenas pelo ecocardiograma bidimensional com Doppler colorido. Esse método sabidamente apresenta uma maior sensibilidade na detecção da insuficiência mitral^{64, 70}. As regurgitações mitrales foram na sua grande maioria de 1 ou 2+, sem nenhum significado clínico. Das pacientes que desenvolveram ou aumentaram o grau de insuficiência mitral logo após o procedimento, se observou diminuição ou desaparecimento desta em 63,0% no seguimento ecocardiográfico tardio.

Em nossa experiência e na de outros autores^{47, 72}, o aparecimento ou aumento do grau de insuficiência mitral pós-procedimento apresenta incidência de 29,0 a 35,0%, quando avaliada pela ventriculografia esquerda. Trata-se de método muito mais confiável para a análise do grau de regurgitação mitral, porém, sem indicação de ser realizado durante a gravidez devido a exposição à radiação.

A insuficiência mitral grave (3 e 4+) pós-procedimento, avaliada pelo estudo Dopplerecocardiográfico, incidiu em quatro (5,6%) pacientes desta casuística. Este valor está de acordo com os publicados na literatura que variam de 3,0 a 7,5%^{44, 45, 64, 77, 78, 79}. O seguimento ecocardiográfico tardio destas pacientes que apresentaram insuficiência mitral grave (3+) logo após o procedimento, evidenciou que em duas o grau de regurgitação mitral

diminuiu de 3 para 2+ e em uma, houve desaparecimento da insuficiência mitral. Em outra, perdeu-se o seguimento tardio.

Neste estudo, as pacientes submetidas à cirurgia devido à regurgitação mitral grave durante a evolução tardia, não foram as mesmas que apresentaram insuficiência mitral de 3+ logo após o procedimento. Esta observação, além de servir para confirmar que alguns dos mecanismos responsáveis pela regurgitação mitral podem regredir durante a evolução, reforça também a afirmação de que o estudo Dopplerecardiográfico superestima o grau de insuficiência mitral, não sendo o método ideal para essa avaliação. Como já citado anteriormente, a análise desta complicação logo após o procedimento deve ser avaliada sempre que possível, pela ventriculografia esquerda na projeção oblíqua anterior direita⁵¹. Por ser um método mais preciso, possibilita definir a evolução tardia dos pacientes, selecionando aqueles com indicação para tratamento clínico ou cirúrgico.

O grau de insuficiência mitral pós-procedimento na técnica do duplo-balão tem relação direta com o diâmetro dos balões utilizados. Uma relação entre a área efetiva de dilatação dos balões e a superfície corporal > 4 significa supradimensionamento dos mesmos, com aumento da incidência de insuficiência mitral. Na técnica do balão único de Inoue, que utiliza a altura do paciente para cálculo do diâmetro ideal do balão, o supradimensionamento do mesmo também é causa de regurgitação mitral. Embora na técnica de Inoue a realização do procedimento passo a passo, como descrito anteriormente, tenha sido preconizado para diminuir os riscos de insuficiência mitral grave, a experiência do autor e a de outros⁷⁷ não

demonstrou incidência maior de refluxo mitral quando se insufla o balão de imediato com o diâmetro máximo calculado.

Pacientes portadores de átrio esquerdo de grande diâmetro, fibrilação atrial ou ambas as situações, podem não apresentar queda significativa da pressão atrial esquerda logo após o procedimento. Talvez essas sejam condições que tornam importante a presença do ecocardiografista na sala de cateterismo para avaliação tanto da área valvar mitral quanto dos gradientes diastólicos máximo e médio. Se, após a insuflação do balão no valor máximo calculado como ideal para a paciente, a análise dessas variáveis for compatível com dilatação efetiva, novas insuflações do balão com diâmetros maiores estariam contra-indicadas, mesmo que a pressão média do átrio esquerdo permanecesse elevada. A confirmação pelo estudo ecocardiográfico de que a área valvar satisfatória foi alcançada, evitaria novas insuflações que serviriam apenas para aumentar o risco de insuficiência mitral.

A incidência de reestenose de 13,9% neste estudo, no período médio de $64,8 \pm 27,4$ meses (mediana de 63 meses), está de acordo com os dados publicados por REYES et al.⁶⁸. As pacientes foram convocadas a retornar à Instituição para se submeterem ao ecocardiograma mesmo que não apresentassem qualquer sintoma, razão pela qual em 33,0% a reestenose foi apenas ecocardiográfica sendo as pacientes mantidas em evolução clínica.

Vários fatores têm sido relacionados como responsáveis por reestenose no seguimento tardio dos pacientes. O escore ecocardiográfico

acima de oito pontos é o principal deles e por um motivo lógico: como analisa a anatomia valvar e subvalvar, é esperado que quanto maior o escore, maior o comprometimento valvar e subvalvar, com pior prognóstico a longo-prazo⁷⁸. A idade, a presença de fibrilação atrial, a calcificação valvar e a área valvar pós-procedimento também são fatores que influenciam na reestenose^{45, 63}. Neste estudo, a análise multivariada da possível correlação de diversas variáveis com reestenose, não mostrou significância estatística.

É descrita uma maior incidência de abortamento e prematuridade entre as gestantes cardiopatas^{14, 80}. A incidência de parto prematuro neste estudo foi de 13,4%. Se forem excluídas as gestações múltiplas que por si só são consideradas de alto risco, com maior incidência de prematuridade e recém-nascidos pequenos para a idade gestacional, a prematuridade incidu em 11,1%. Esta incidência foi considerada baixa quando comparada aos estudos publicados por ÁVILA et al.¹⁴ (20,0%) e RACHDI et al.⁸¹ (15,4%). A hipótese que justificaria esta menor incidência de partos prematuros nas pacientes que foram submetidas a valvotomia mitral percutânea seria o benefício causado pela abertura da valva mitral após o procedimento percutâneo melhorando para a gestante a classe funcional e para o feto o fluxo placentário e, portanto, o aporte de oxigênio e nutrientes.

Os casos de natimortos, parto prematuro e aborto não tiveram relação com os procedimentos. Os 66 recém-nascidos foram normais. Reexaminados com 1 ano de idade e no seguimento tardio médio de $44,1 \pm 30,8$ meses (mediana de 48 meses), não apresentavam nenhuma malformação ao exame clínico. A argüição a respeito do grau de

escolaridade, quando pertinente, realizada com as mães, não evidenciou qualquer anormalidade.

A oportunidade de poder oferecer tanto à mãe quanto ao feto e principalmente a este, um método seguro e efetivo com morbidade e mortalidade menores que as apresentadas pelo tratamento cirúrgico, faz da valvotomia mitral percutânea o procedimento mais recomendável para o tratamento de pacientes grávidas com estenose mitral reumática, em classe funcional III ou IV, refratária ao tratamento clínico.

Um fato interessante e que torna este estudo de grande importância é o pequeno número de pacientes em que se perdeu o seguimento tardio, apenas 8,5%. Tratando-se de pacientes portadoras de doença valvar reumática e portanto habitualmente de baixo nível sócio-econômico, este pode ser considerado um percentual muito baixo.

6 CONCLUSÕES

Os resultados deste estudo permitem concluir que:

1. O método associou-se a 98,5% de sucesso.
A valvotomia mitral percutânea é um procedimento seguro e eficaz, recomendável no tratamento de pacientes grávidas com estenose mitral reumática em classe funcional III ou IV (NYHA), refratária ao tratamento clínico e farmacológico.
2. O procedimento permitiu que do ponto de vista clínico, 98,5% das pacientes evoluíssem em classe funcional I ou II (NYHA) até o final da gravidez, em consequência da melhora das variáveis hemodinâmicas.
3. O seguimento tardio após o procedimento associou-se a baixa incidência de insuficiência mitral grave, reestenose e cirurgia.
4. O procedimento não se associou a identificação de malformações nos conceptos no período de estudo.

ANEXO A Classe funcional – Classificação segundo a New York Heart Association

Classe funcional I

Pacientes portadores de doença cardíaca mas sem limitações das atividades físicas. Atividade física habitual não causa fadiga , palpitação, dispnéia ou dor anginosa excessiva.

Classe funcional II

Pacientes portadores de doença cardíaca que resulta em leve limitação da atividade física. Pacientes sentem-se confortáveis em repouso. Atividade física habitual, causa fadiga, palpitação, dispnéia ou dor anginosa.

Classe funcional III

Pacientes portadores de doença cardíaca que resulta em significativa limitação da atividade física. Pacientes sentem-se confortáveis em repouso. Atividade física mínima causa fadiga, palpitação, dispnéia ou dor anginosa.

Classe funcional IV

Pacientes portadores de doença cardíaca que resulta em incapacidade de realizar qualquer atividade física sem que sinta desconforto. Sintomas de insuficiência cardíaca ou angina podem estar presentes mesmo em repouso.

ANEXO B Escore ecocardiográfico de Wilkins.

Mobilidade

Grau I – grande mobilidade valvar. Restrição da mobilidade apenas das bordas dos folhetos.

Grau II – mobilidade reduzida, estendendo-se às porções média e basal dos folhetos.

Grau III – valva mantém movimento anterior na diástole, principalmente nas bases.

Grau IV – ausência ou movimento anterior mínimo dos folhetos em diástole.

Espessura

Grau I – folhetos com espessura praticamente normal (4 a 5 mm).

Grau II – espessamento significativo das bordas dos folhetos (5 a 8 mm).

Porção média dos folhetos normais.

Grau III – espessamento significativo de todo o folheto (5 a 8 mm).

Grau IV – acentuado espessamento de todo o folheto (> 8-10 mm).

Aparelho subvalvar

Grau I – espessamento mínimo, logo abaixo dos folhetos.

Grau II – espessamento extendendo-se até um terço do comprimento das cordas tendíneas.

Grau III – espessamento que se estende até o terço distal das cordas tendíneas.

Grau IV – acentuado espessamento e encurtamento de todas as cordas tendíneas, extendendo-se até os músculos papilares.

Calcificação

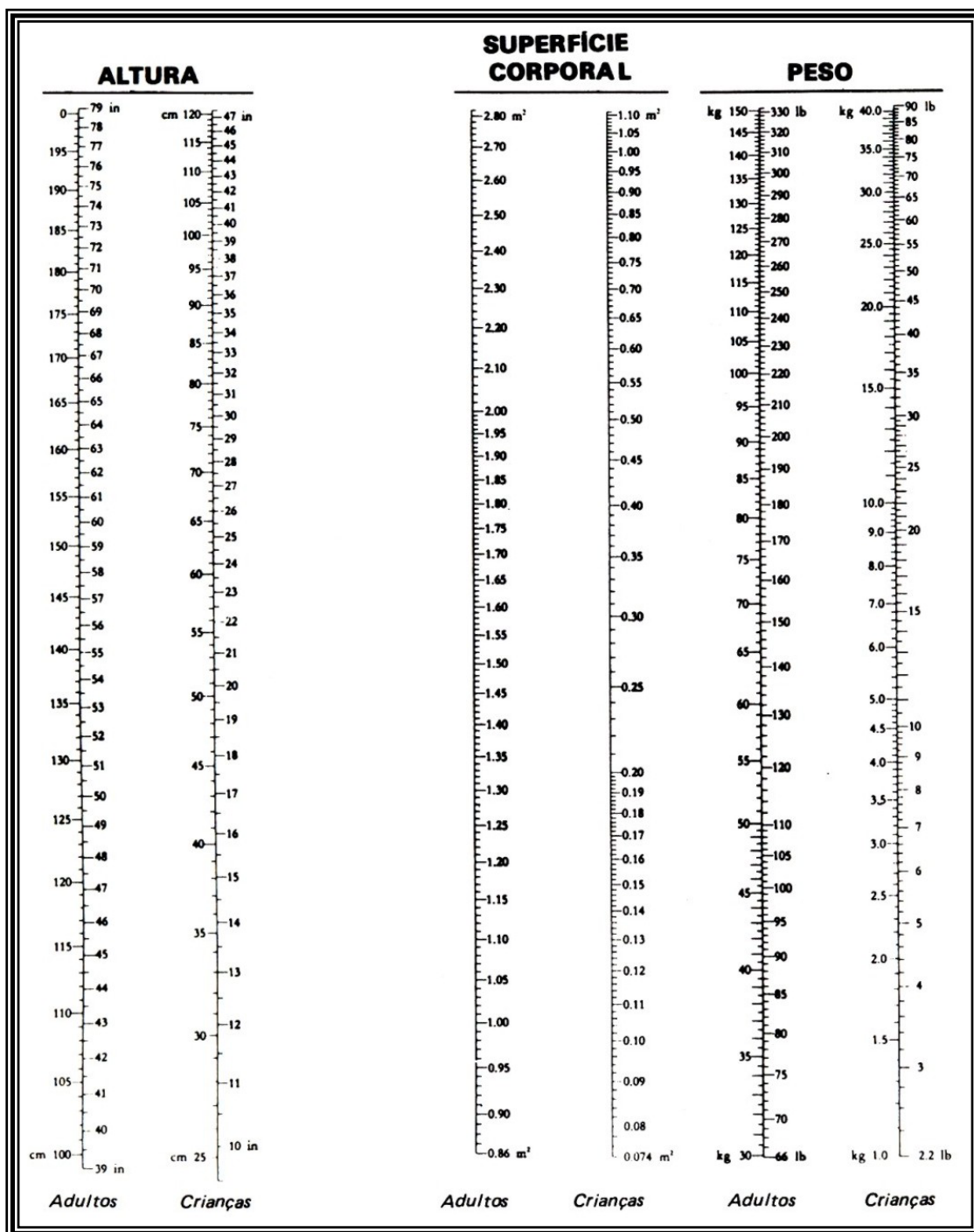
Grau I – área única de aumento de brilho (calcificação).

Grau II – áreas cicatriciais calcificadas restritas as bordas dos folhetos.

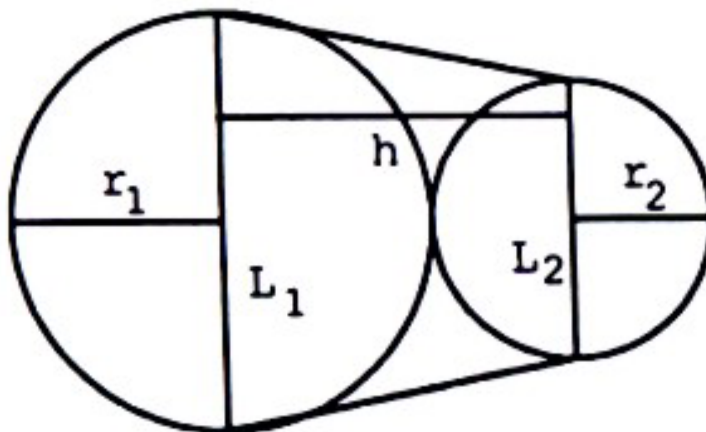
Grau III – aumento do brilho até a porção média dos folhetos.

Grau IV – aumento do brilho na maior parte dos folhetos.

ANEXO C Nomograma para determinação da superfície corpórea.



ANEXO D Área efetiva de dilatação dos balões (cm²).



$$AEDB = h \left(\frac{L_1 + L_2}{2} \right) + \frac{\pi (r_1^2 + r_2^2)}{2}$$

FIGURA 1 Diagrama representando dois balões lado a lado e a equação da área efetiva de dilatação dos mesmos (AEDB).

		BALÃO 1			
		0	15	18	20
BALÃO 2	15	1,77	4,02	4,89	5,55
	18	2,54	4,89	5,78	6,46
	20	3,14	5,55	6,46	7,14
	23	4,15	6,57	7,55	8,27
	25	4,91	7,46	8,41	9,11

FIGURA 2 Diagrama representativo da área efetiva de dilatação do balão para qualquer combinação de dois balões.

ANEXO E Ficha de valvotomia mitral percutânea com dados clínicos, hemodinâmicos e ecocardiográficos das pacientes.

VALVOTOMIA MITRAL		
IDENTIFICAÇÃO		
1 – Número:	.....
2 – Nome:	.....
3 – Endereço:	.....
4 – Cidade:	Estado:	.....
5 – CEP:	Telefone:	(.....)
6 – Registro:	.....
7 – Idade:	Sexo:	F [] M []
8 – GF:	Ritmo Sinusal	[] F. Atrial []
9 – Ausculta: S.S.:	S.D.:	.....
10 – Cine Prévia Nº:	Data:/...../.....
11 – Eco Pré:	Gradiente:	.....
	Área Valvar:..	.....
	F. Ejeção:	.....
	Trombo AE:	S [] N []
	Cálcio:	S [] N []
12 – Cine Valvoplastia Nº:	Data:/...../.....
13 – Manometria		
	PRÉ	PÓS
CAP:	.....	.....
AE:	.....	.....
TP:	.....	.....
VD:	.....	.....
AD:	.....	.....
VE:	.....	.....
AO:	.....	.....
D.CARDIO:	.....	.....
A. VALVAR:	.....	.....
GRAD. MÉDIO:	.....	.....

ANEXO E Continuação

14 – Sucesso:	S []	N []
15 – Balões:	.....
16 – Oximetria:		
	VCS:	.....
	AD:	.....
	VD:	.....
	TP:	.....
	AE:	.....
17 – Complicações:	.....
	
18 – Cirurgia:	S []	N []
19 – Ausculta POS:	.....
	
20 – Insuficiência Mitral:	S []	N []
21 – Comissurotomia Mitral Prévia:	S []	N []
22 – Eco Pós:		
	Gradiente:	.....
	Área Valvar:	.....
	Trombo AE:	S [] N []
	Cálcio:	S [] N []
23 – Óbito:	S []	N []
	Data:/...../.....

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- HUTCHISON, S.J. Acute rheumatic fever. **Journal of infection**, v.36, p.249-53, 1998.
- 2- SILVA, N.A.; PEREIRA, B.A.F. Acute rheumatic fever. Still a challenge. **Rheum. Dis. Clin. North Am.**, v.23, p.545-68, 1997.
- 3- KUMAR, A.; SINHA, M.; SINHA, D.N.P. Chronic rheumatic heart diseases in Ranchi. **Angiology**, v.33, p.141-5, 1982.
- 4- BRAUNWALD, E. Valvular heart disease. In: BRAUNWALD, E. **Heart disease: a textbook of cardiovascular medicine**. Philadelphia, WB Saunders, 1997. p.1007-76.
- 5- OLSON, L.J.; SUBRAMANIAN, R.; ACKERMANN, D.M.; ORSZULAK, T.A.; EDWARDS, W.D. Surgical pathology of the mitral valve: a study of 712 cases spanning 21 years. **Mayo Clin. Proc.**, v.62, p.22-34, 1987.
- 6- SOUZA, J.A.M. **Valvoplastia mitral por cateter-balão em gestantes com estenose mitral: Avaliação dos resultados e comparação da evolução obstétrica com gestantes submetidas à comissurotomia mitral cirúrgica**. São Paulo, 1997. 124 p. Tese (Doutorado) - Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo.

- 7- ROBERTS, W.C. Morphologic features of the normal and abnormal mitral valve. **Am. J. Cardiol.**, v.51, p.1005-28, 1983.
- 8- HAWORTH, S.G.; HALL, S.M.; PATEL, M. Peripheral pulmonary vascular and airway abnormalities in adolescents with rheumatic mitral stenosis. **Int. J. Cardiol.**, v.18, p.405-16, 1988.
- 9- ELKAYAM, U. Pregnancy and cardiovascular disease. In:
BRAUNWALD, E. **Heart disease: a textbook of cardiovascular medicine**. Philadelphia, WB Saunders, 1997. p.1843-64.
- 10- THE CRITERIA committee of the New York Heart Association. In:
Diseases of the heart and blood vessels; Nomenclature and criteria for diagnosis. 6. ed. Boston, Little Brown, 1964. p.112.
- 11- BRAUNWALD, E. The history. In: BRAUNWALD, E. **Heart disease: a textbook of cardiovascular medicine**. Philadelphia, WB Saunders, 1997. p.1-14.
- 12- GOLDMAN, L.; HASHIMOTO, B.; COOK, F.; LOSCALZO, A.
Comparative reproducibility and validity of systems for assessing cardiovascular functional class: advantages of a new specific activity scale. **Circulation**, v.64, p.1227-34, 1981.

- 13- SAFIAN, R.D.; BERMAN, A.D.; SACHS, B.; DIVER, D.J.; COME, P. C.;
BAIM, D.S.; McKAY, L.; GROSSMAN, W.; McKAY, R.G.
Percutaneous balloon mitral valvuloplasty in a pregnant woman with
mitral stenosis. **Cathet. Cardiovasc. Diagn.**, v.15, p.103-8, 1988.
- 14- ÁVILA, W.S.; GRINBERG, M.; CARDOSO, L.F.; FACCIOLI, R.;
BELLOTI, G.; PILEGGI, F. Evolução do ciclo gravídico-puerperal em
portadores de estenose mitral. **Rev. Ass. Med. Brasil.**, v.38, p.195-
200, 1992.
- 15- KNAPP, R.C.; ARDITI, L.I. Closed mitral valvulotomy in pregnancy.
Clin. Obstet. Gynecol., v.11, p.978-91, 1968.
- 16- SCHENKER, J.G.; POLISHUK, W.Z. Mitral valvotomy during pregnancy.
Surg. Gynecol. Obstet., v.127, p.593-7, 1968.
- 17- ZITNIK, R.S.; BRANDENBURG, R.O.; SHELDON, R.; WALLACE, R.B.
Pregnancy and open-heart surgery. **Circulation**, v.39, p.257-62,
1969. Supplement 1.
- 18- SZEKELY, P.; TURNER, R.; SNAITH, L. Pregnancy and the changing
pattern of rheumatic heart disease. **Br. Heart J.**, v.35, p.1293-1303,
1973.

- 19- VOSLOO, S.; REICHART, B. The feasibility of closed mitral valvotomy in pregnancy. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, v.93, p.675-9, 1987.
- 20- PAVANKUMAR, P.; VENUGOPAL, P.; KAUL, U.; IYER, K.S.; DAS, B.; SAMPATHKUMAR, A.; AIRON, B.; RAO, I.M.; SHARMA, M.L.; BHATIA, M.L.; GOPINATH, N. Closed mitral valvotomy during pregnancy: a 20-year experience. **Scand. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, v.22, p.11-5, 1988.
- 21- BROCK, R.C. Valvotomy in pregnancy. **Proc. Roy. Soc. Med.**, v.45, p.538-40, 1952.
- 22- COOLEY, D.A.; CHAPMAN, D.W. Mitral commissurotomy during pregnancy. **J.A.M.A.**, v.150, p.1113-4, 1952.
- 23- LOGAN, A.; TURNER, R. Mitral valvulotomy in pregnancy. **Lancet**, v.262, p.1286, 1952.
- 24- ZUDHI, N.; CAREY, J.; SCHMIDT, A.; GREEN, A. Total body perfusion and pregnancy. **J. Int. Coll. Surg.**, v.43, p.43-6, 1965.
- 25- ANDRADE, J. **Doença reumática no ciclo gravídico puerperal**. São Paulo, 1981. 238 p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.

- 26- BORN, D.; MASSONETO, J.C.; ALMEIDA, P.A.M.; MORON, A.F.;
BUFFOLO, E.; GOMES, W.J.; MARTINEZ, E.E. Cirurgia cardíaca
com circulação extra-corpórea em gestantes. Análise da evolução
materno fetal. **Arq. Bras. Cardiol.**, v.64, p.207-11, 1995.
- 27- LEYSE, R.; OFSTUN, M.; DILLARD, D.; MERENDINO, A. Congenital
aortic stenosis in pregnancy, corrected by extracorporeal circulation.
J.A.M.A., v.176, p.1009-12, 1961.
- 28- ARNONI, A. S.; ANDRADE, J.; FALCÃO, H.C.B.; SOUZA, L.C.B.
Cirurgia cardíaca na gravidez. **Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.**, v.1,
p.14-19, 1986.
- 29- 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.**, v.87, p. 394-402,
1984.
- 30- LOCK, J.E.; KHALILULLAH, M.; SHIRIVASTAVA, S.; BAHL, V.; KEANE,
J.F. Percutaneous catheter commissurotomy in rheumatic mitral
stenosis. **N. Engl. J. Med.**, v.313, p.1515-8, 1985.

- 31- AL ZAIBAG, M.; AL KASSAB, S.; RIBEIRO, P.A.; AL FAGIH, M.R.
Percutaneous double-balloon mitral valvotomy for rheumatic mitral valve stenosis. **Lancet**, v.1, p.757-61, 1986.
- 32- PALACIOS, I.F.; LOCK, J.E.; KEANE, J.F.; BLOCK, P.C. Percutaneous transvenous balloon valvotomy in a patient with severe calcific mitral stenosis. **J. Am. Coll. Cardiol.**, v.7, p.1416-9, 1986.
- 33- McKAY, R.G.; LOCK, J.E.; KEANE, J.F.; SAFIAN, R.D.; AROESTY, J.M.; GROSSMAN, W. Percutaneous mitral valvuloplasty in an adult patient with calcific rheumatic mitral stenosis. **J. Am. Coll. Cardiol.**, v.7, p.1410-5, 1986.
- 34- PALACIOS, I.; BLOCK, P.C.; BRANDI, S.; BLANCO, P.; CASAL, H.; PULIDO, J.I.; MUNOZ, S.; D'EMPAIRE, G.; ORTEGA, M.A.; JACOBS, M.; VLAHAKES, G. Percutaneous balloon valvotomy for patients with severe mitral stenosis. **Circulation**, v.75, p.778-84, 1987.
- 35- McKAY, R.G.; LOCK, J.E.; SAFIAN, R.D.; COME, P.C.; DIVER, D.J.; BAIM, D.S.; BERMAN, A.D.; WARREN, S.E.; MANDELL, V.E.; ROYAL, H.D.; GROSSMAN, W. Balloon dilation of mitral stenosis in adult patients: postmortem and percutaneous mitral valvuloplasty studies. **J. Am. Coll. Cardiol.**, v.9, p.723-31, 1987.

- 36- WILKINS, G.T.; WEYMAN, A.E.; ABASCAL, V.M.; BLOCK, P.C.; PALACIOS, I. F. Percutaneous balloon dilatation of the mitral valve: an analysis of echocardiographic variables related to outcome and the mechanism of dilatation. **Br. Heart J.**, v.60, p.299-308, 1988.
- 37- ABASCAL, V.M.; WILKINS, G.T.; O'SHEA, J.P.; CHOONG, C.Y.; PALACIOS, I.F.; THOMAS, J.D.; ROSAS, E.; NEWELL, J.B.; BLOCK, P.C.; WEYMAN, A.E. Prediction of successful outcome in 130 patients undergoing percutaneous balloon mitral valvotomy. **Circulation**, v.82, p.448-56, 1990.
- 38- PALACIOS, I.F.; BLOCK, P.C.; WILKINS, G.T.; WEYMAN, A.E. Follow-up of patients undergoing percutaneous mitral balloon valvotomy – analysis of factors determining restenosis. **Circulation**, v.79, p.573-9, 1989.
- 39- PALACIOS, I.F.; BLOCK, P.C.; WILKINS, G.T.; REDIKER, D.E.; DAGGETT, W.M. Percutaneous mitral balloon valvotomy during pregnancy in a patient with severe mitral stenosis. **Cathet. Cardiovasc. Diagn.**, v.15, p.109-11, 1988.
- 40- MANGIONE, J.A.; ZULIANI, M.F.M.; DEL CASTILHO, J.M.; NOGUEIRA, E.A.; ARIE, S. Percutaneous double balloon mitral valvotomy in pregnant women. **Am. J. Cardiol.**, v.64, p.99-102, 1989.

- 41- ESTEVES, C.A.; RAMOS, A.I.O.; BRAGA, S.L.N.; HARRISON, J.K.; SOUSA, J.E.M.R. Effectiveness of percutaneous balloon mitral valvotomy during pregnancy. **Am. J. Cardiol.**, v.68, p.930-4, 1991.
- 42- HELMCKE, F.; NANDA, N.C.; HSIUNG, M.C.; SOTO, B.; ADEY, C.K.; GOYAL, R.G.; GATEWOD, R.P. Color Doppler assessment of mitral regurgitation with orthogonal planes. **Circulation**, v.75, p.175-83, 1987.
- 43- ARORA, R.; KALRA, G.S.; MURTY, G.S.R.; TREHAN, V.; JOLLY, N.; MOHAN, J.C.; SETHI, K.K.; NIGAM, M.; KHALILULLAH, M. Percutaneous transatrial mitral commissurotomy: immediate and intermediate results. **J. Am. Coll. Cardiol.**, v.23, p.1327-32, 1994.
- 44- LEON, M.N.; HARRELL, L.C.; SIMOSA, H.F.; MAHDI, N.A.; PATHAN, A.; CUELLAR, J.L.; INGLESSIS, I.; MORENO, P.R.; PALACIOS, I.F. Mitral balloon valvotomy for patients with mitral stenosis in atrial fibrillation. **J. Am. Coll. Cardiol.**, v.34, p. 1145-52, 1999.
- 45- KANG, D.H.; PARK, S.W.; SONG, J.K.; KIM, H.S.; HONG, M.K.; KIM, J.J.; PARK, S.J. Long-term clinical and echocardiographic outcome of percutaneous mitral valvuloplasty. **J. Am. Coll. Cardiol.**, v.35, p.169-75, 2000.

- 46- LAU, K.W.; GAO, W.; DING, Z.P.; HUNG, J.S. Immediate and long-term results of percutaneous Inoue balloon mitral commissurotomy with the use of a simple height-derived balloon sizing method for the stepwise dilation technique. **Mayo Clin. Proc.**, v.71, p.556-63, 1996.
- 47- HUNG, J.S.; LAU, K.W.; LO, P.H.; CHERN, M.S.; WU, J.J..
Complications of Inoue balloon mitral commissurotomy: impact of operator experience and evolving technique. **Am. Heart J.**, v.138, p.114-21, 1999.
- 48- BROCKENBROUGH, E.C.; BRAUNWALD, E. A new technique for left ventricular angiocardiography and transseptal left heart catheterization. **Am. J. Cardiol.**, v.6, p.1062-4, 1960.
- 49- BASSAND, J.P.; SCHIELE, F.; BERNARD, Y.; ANGUENOT, T.; PAYET, M.; BA, S.A.; DASPET, J.P.; MAURAT, J.P. The double-balloon and Inoue techniques in percutaneous mitral valvuloplasty: comparative results in a series of 232 cases. **J. Am. Coll. Cardiol.**, v.18, p.982-9, 1991.
- 50- BAUER, A.; NEME, B. Diagnóstico obstétrico. In: NEME, B. **Obstetrícia básica**. São Paulo, Sarvier, 1994. p.102-6.

- 51- SELLERS, R.D.; LEVY, M.J.; AMPLATZ, K.; LILLEHEI, C.W. Left retrograde cardioangiography in acquired cardiac disease: technic, indication and interpretations in 700 cases. **Am. J. Cardiol.**, v.14, p.437-47, 1964.
- 52- WATANABE, E.K. Evolução cronológica do conceito: Duração da prenhez. In: NEME, B. **Obstetrícia básica**. São Paulo, Sarvier, 1994. p.47-9.
- 53- LUBCHENCO, L.O.; HANSMAN, C.; DRESSLER, M.; BOYD, E. Intrauterine growth as estimated from liveborn birth-weight data at 24 to 42 weeks of gestation. **Pediatrics**, v.32, p. 793-800, 1963.
- 54- SPSS for Windows [CD ROM]. Release 6.0. Chicago, SPSS Inc., 1993.
- 55- KUWABARA, M.T.; RAMOS, A.I.O.; MENEGHELO, Z.M.; ESTEVES, C.A.; ANDRADE, J.; GUILLARDI NETTO, T. Radiation dose and its risk in pregnant women submitted to balloon mitral valvotomy. **Phys. Med. Biol.**, v. 39a, p.326, 1994. Part 1. [Resumo]
- 56- ÁVILA, W.S.; GRINBERG, M. Gestação em portadoras de afecções cardiovasculares. Experiência com 1000 casos. **Arq. Bras. Cardiol.**, v.60, p.5-11, 1993.

- 57- SOUZA, J.A.M.; MARTINEZ JR, E.E.; AMBROSE, J.A.; ALVES, C.M.R.; BORN,D.; BUFFOLO, E.; CARVALHO, A.C.C. Percutaneous balloon mitral valvuloplasty in comparison with open mitral valve commissurotomy for mitral stenosis during pregnancy. **J. Am. Coll. Cardiol.**, v.37, p.900-3, 2001.
- 58- ANDRADE, J. **A gestante cardíaca em serviços de saúde: o papel da valvoplastia mitral por cateter-balão, em mulheres portadoras de estenose mitral reumática, na gestação.** São Paulo, 1995. 118 p. Tese (Livre Docência) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.
- 59- ESTEVES, C.A.; BRAGA, S.N.; MATTOS, L.A.; ANDRADE, J.; MENEGHELO, Z.M.; RAMOS, A.I.; LIRA, N.G.; PONTES JR, S.C.; ARNONI, A.S.; FONTES, V.F.; SOUSA, E.M. Mitral valvuloplasty during pregnancy. **Circulation**, v.82, p.498, 1990. Supplement 3. [Resumo]
- 60- ESTEVES, C.A.; BRAGA, S.N.; ANDRADE, J.; MENEGHELO, Z.M.; RAMOS, A.I.; LIRA, N.G.; SOUSA, A.G.; FONTES, V.F.; SOUSA, E.M. Percutaneous mitral valvotomy: immediate results and impact on fetal outcome. **Circulation**, v.90, p.1-65, 1994. Part 2. [Resumo]

- 61- ESTEVES, C.A.; BRAGA, S.L.N. Tratamento das valvopatias mitral e aórtica por cateter. In:TIMERMAN, A.; CÉSAR, L.A.M.; FERREIRA, J.F.M.; BERTOLAMI, M.C. **Manual de Cardiologia**. São Paulo, Atheneu, 2000. p.299-302.
- 62- COME, P.C.; RILEY, M.F.; DIVER, D.J.; MORGAN, J.P.; SAFIAN, R.D.; McKAY, R.G. Noninvasive assessment of mitral stenosis before and after percutaneous balloon mitral valvuloplasty. **Am. J. Cardiol.**, v.61, p.817-25, 1988.
- 63- PALACIOS, I. F.; TUZCU, M.E.; WEYMAN, A.E.; NEWELL, J.B.; BLOCK, P.C. Clinical follow-up of patients undergoing percutaneous mitral balloon valvotomy. **Circulation**, v.91, p.671-6, 1995.
- 64- HERRMANN, H.C.; LIMA, J.A.C.; FELDMAN, T.; CHISHOLM, R.; ISNER, J.; O'NEILL, W.; RAMASWAMY, K. Mechanisms and outcome of severe mitral regurgitation after Inoue balloon valvuloplasty. **J. Am. Coll. Cardiol.**, v.22, p.783-9, 1993.
- 65- SHARMA, S.; LOYA, Y. S.; DESAI, D.M.; PINTO, R.J. Percutaneous mitral valvotomy using Inoue and double balloon technique: comparison of clinical and hemodynamic short term results in 350 cases. **Cathet. Cardiovasc. Diagn.**, v.29, p.18-23, 1993.

- 66- TURI Z.G.; REYES, V.P.; RAJU, B.S.; RAJU, A.R.; KUMAR, D.N.;
RAJAGOPAL, P.; SATHYANARAYANA, P.V.; RAO, D.P.; SRINATH,
K.; PETERS, P. Percutaneous balloon versus surgical closed
commissurotomy for mitral stenosis. A prospective, randomized trial.
Circulation, v.83, p.1179-85, 1991.
- 67- PATEL, J.J.; SHAMA, D.; MITHA, A.S.; BLYTH, D.; HASSEN, F.; Le
ROUX, B.T.; CHETTY, S. Balloon valvuloplasty versus closed
commissurotomy for pliable mitral stenosis: a prospective
hemodynamic study. **J. Am. Coll. Cardiol.**, v.18, p.1318-22, 1991.
- 68- REYES, V.P.; RAJU, B.S.; WYNNE, J.; STEPHENSON, L.W.;RAJU, R.;
FROMM, B.S.; RAJAGOPAL, P.; MEHTA, P.; SINGH, S.; RAO, D.P.;
SATYANARAYANA, P.V.; TURI Z.G. Percutaneous balloon
valvuloplasty compared with open surgical commissurotomy for mitral
stenosis. **N. Engl. J. Med.**, v. 331, p.961-7, 1994.
- 69- TURI, Z.G.; RAJU, B.S.; FARKAS, S.; RAJU, P.R.; FARKAS, P.;
KAPOOR, S.; REDDY, K.; FROMM, B.S.; WYNNE, J. Percutaneous
balloon mitral commissurotomy is superior to open surgical
commissurotomy at long term follow-up. **J. Am. Coll. Cardiol.**, v.31,
p.74, 1998. Supplement A. [Resumo]

- 70- BEN FARHAT, M.; AYARI, M.; MAATOUK, F.; BETBOUT, F.; GAMRA, H.; JARRAR, M.; TISS, M.; HAMMAMI, S.; THAALBI, R.; ADDAD, F. Percutaneous balloon versus surgical closed and open mitral commissurotomy. Seven year follow-up of a randomized trial. **Circulation**, v.97, p.245-50, 1998.
- 71- RAJU, B.S.; TURI, Z.G.; RAJU, P.R.; FARKAS, S.; REDDY, K.; McGINNITY, J.G.; FARKAS, P.; KAPOOR, S.; FROMM, B.S.; WYNNE, J. Percutaneous balloon versus surgical closed mitral commissurotomy: 10 year follow-up of a randomized trial. **J.Am. Coll. Cardiol.**, v.33, p. 555, 1999. Supplement A. [Resumo]
- 72- BUENO, R.R.L. **Valvoplastia mitral percutânea com cateter-balão comparado com a cirurgia de comissurotomia mitral a céu aberto: Estudo clínico randomizado com seguimentos de 6 e 22 meses.** Porto Alegre, 1995. 107 p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- 73- HUNG, J.S.; LIN, F.C.; CHIANG, C.W. Successful percutaneous transvenous catheter balloon mitral commissurotomy after warfarin therapy and resolution of left atrial thrombus. **Am. J. Cardiol.**, v.64, p.126-8, 1989.

- 74- TSAI, L.M.; HUNG, J.S.; CHEN, J.H.; LIN, L.J.; FU, M. Resolution of left atrial appendage thrombus in mitral stenosis after warfarin therapy. **Am. Heart J.**, v.121, p.1232-4, 1991.
- 75- YEH, K.H.; HUNG, J.S.; WU, C.J.; FU, M.; CHUA, S.; CHERN, M.S. Safety of Inoue balloon mitral commissurotomy in patients with left atrial appendage thrombi. **Am. J. Cardiol.**, v.75, p.302-4, 1995.
- 76- DIAS DA SILVA, M.A.; ANDRADE, J. Controvérsias no tratamento farmacológico de gestantes com cardiopatia. In: ANDRADE, J. **Patologias cardíacas da gestação**. São Paulo, Edusp, 2000. p.153-60.
- 77- HERNANDEZ, R.; MACAYA, C.; BAÑUELOS, C.; ALFONSO, F.; GOICOLEA, J.; IÑIGUEZ, A.; FERNANDEZ-ORTIZ, A.; CASTILLO, J.; ARAGONCILLO, P.; AGUADO, M.G.; ZARCO, P. Predictors, mechanisms and outcome of severe mitral regurgitation complicating percutaneous mitral valvotomy with the Inoue balloon. **Am. J. Cardiol.**, v.70, p.1169-74, 1992.
- 78- COHEN, D.J.; KUNTZ, R.E.; GORDON, S.P.F.; PIANA, R.N.; SAFIAN, R.D.; MCKAY, R.G.; BAIM, D.S.; GROSSMAN, W.; DIVER, D.J. Predictors of long-term outcome after percutaneous balloon mitral valvuloplasty. **N. Engl. J. Med.**, v.327, p.1329-35, 1992.

- 79- PALACIOS, I.F. What is the gold standard to measure mitral valve area postmitral balloon valvuloplasty. **Cathet. Cardiovasc. Diag.**, v.33, p.315-6, 1994.
- 80- COELHO, O.R.; CIRILLO, W. Cardiopatias. In: NEME, B. **Obstetrícia básica**. São Paulo, Sarvier, 1994. p.260-5.
- 81- RACHDI, R.; HAJJAMI, R.; FEKIH, M.A; MESSAOUDI, L.; AYARI, M.; BRAHIM, M.; BEN FARHAT, M. Caractéristiques de la grossesse et de l'accouchement chez la femme cardiaque. **Rev. fr. Gynécol. Obstét.**, v.87, p.427-30, 1992.