

COMO DEVEMOS OLHAR A VALVOPATIA ESTENOSE MITRAL NA GESTAÇÃO

Data de aceite: 01/09/2023

Anna Victoria de Vasconcelos

Discente de medicina da Faculdade de medicina Afya Santa Inês -MA
<https://orcid.org/0000-0001-9585-4874>

Anna Clara Melo do Nascimento

Discente de medicina da Faculdade de medicina Afya Santa Inês -MA
<https://orcid.org/0000-0002-6836-018X>

Carlos Benjamim Lino Moraes Dias

Discente de medicina da Faculdade de medicina Afya Santa Inês -MA
<https://orcid.org/0009-0004-3482-9105>

Safira Duanny de Carvalho Silva

Discente de medicina da Faculdade de medicina Afya Santa Inês -MA
<https://orcid.org/0000-0001-9675-1957>

Vinicius Sousa Barbosa

Discente de medicina da Faculdade de medicina Afya Santa Inês -MA
<https://orcid.org/0000-0002-7845-7145>

Carlos Daniel Lobato da Costa

Discente de medicina da Faculdade de medicina Afya Santa Inês -MA
<https://orcid.org/0000-0000-0002-7401>

Eduardo Rennan Lopes Lima

Discente de medicina da Faculdade de medicina Afya Santa Inês -MA
<https://orcid.org/0009-0003-0507-7402>

Nuno Kauã da Silva

Discente de medicina da Faculdade de medicina Afya Santa Inês -MA
<https://orcid.org/0000-0003-3156-4397>

Rodrigo Guimarães Vieira de Carvalho

Docente da Faculdade de medicina Afya Santa Inês -MA
Membro Titular da Sociedade Brasileira de Cardiologia SBC-AMB
<https://orcid.org/0009-0002-9608-1783>

Carlos Alberto Alves Dias Filho

Universidade Federal do Maranhão (UFMA), São Luís, Brasil
Laboratório de Adaptações Cardiovasculares ao Exercício – LACORE (UFMA), São Luís, Brasil
Docente da Faculdade Santa Luzia- Santa Inês - MA
Docente da Faculdade de medicina Afya Santa Inês -MA
Laboratório de Adaptações Cardiorrenais ao Exercício Físico - LACE
<https://orcid.org/0000-0003-1181-6411>

1 | FISIOPATOLOGIA DA ESTENOSE MITRAL E COMPLICAÇÕES NA GESTANTE COM CARDIOPATIA

A principal alteração visualizada na fisiopatologia da estenose mitral se relaciona a sua própria definição, colocada como uma redução na área da área valvar mitral (AVM), cujo valor é normalmente de 4 a 6cm² em adultos. Mulheres com estenose atrioventricular esquerda possuem maiores riscos de complicações maternas e fetais, cujos casos específicos são difíceis de serem identificados e tratados. Dependendo da proporção de estreitamento mitral encontrado, a estenose é classificada como grave, moderada ou leve, trazendo empecilhos para o desenvolvimento fetal e gravídico, de acordo com a sua severidade. Em suma, pacientes com área valvar mitral superior a 2,5cm² são assintomáticos, indivíduos com área entre 1,5cm² e 2,5cm² podem apresentar sintomas leves enquanto uma área valvar inferior à 1,5cm² já pode ser considerada grave (PANDIAN *et al.*, 2023).

Geralmente, o retraimento dessa valva é de etiologia reumática, mas também pode ser advinda de calcificação grave do anel mitral e/ou folheto em idosos, pode ser um defeito de origem congênita, ou ainda síndrome carcinóide maligna, neoplasia, trombo no átrio esquerdo, doenças metabólicas hereditárias, além de vegetações ocasionadas por endocardite (COHN e ADAMS, 2017), podendo ser tanto uma lesão isolada quanto uma lesão associada a surgimento de outras valvopatias, sejam elas estenoses ou insuficiências. No que tange à fisiopatologia da estenose mitral, uma redução para menos de 2,5cm² no orifício de passagem do sangue pode causar uma diminuição no débito cardíaco, devido à resistência sobre o fluxo sanguíneo do átrio esquerdo (AE) para o ventrículo esquerdo (VE), causando aumento do volume e da pressão atrial, além de progressivo acréscimo da pressão capilar pulmonar e na pressão venosa pulmonar, motivando casos de hipertensão no pulmão, além de insuficiência e hipertrofia do ventrículo direito em casos mais graves. A mortalidade fetal aumenta com a piora da condição materna e alcança 25% das mulheres grávidas com estenose mitral grave, em que calcificação da válvula e do anel são frequentemente observados (DE ALCANTARA LIMA *et al.*, 2023; KUCZKOWSKI e VAN ZUNDERT, 2007).

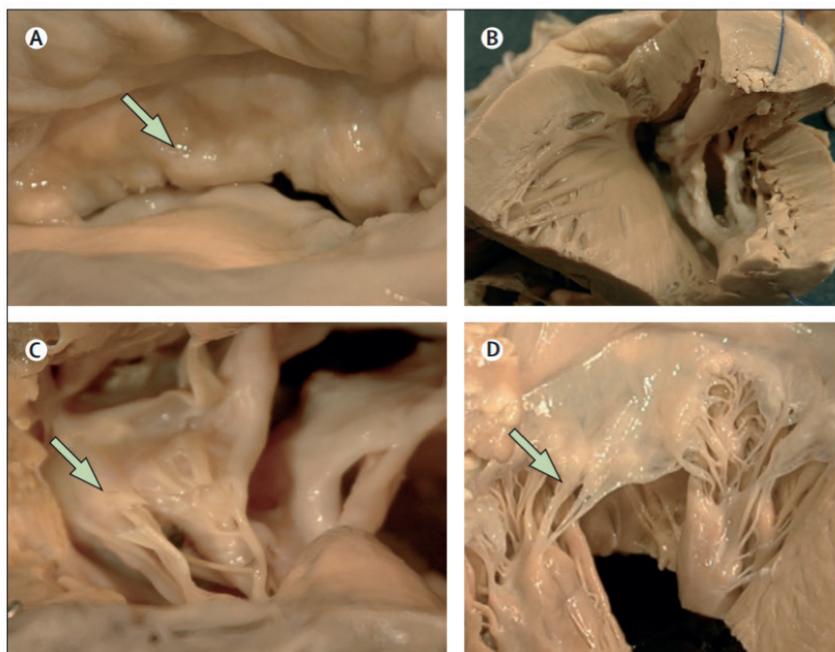


FIGURA 1: Representação da valva mitral em valvulopatia estenose mitral.

Os folhetos mitrais vistos da câmara atrial (A) apresentam-se espessados, rígidos e nodulares. Da mesma maneira, quando vistos da câmara ventricular (B). Cálcio está presente nas extremidades comissurais da valva, estando as comissuras fundidas, resultando em uma valva semelhante à boca de um peixe. O aparelho subvalvar é espesso, fundido e encurtado (B, C). Na imagem D, há uma exemplificação de folhetos saudáveis da valva mitral.

Fonte: retirado e adaptado de (CHANDRASHEKHAR; WESTABY; NARULA, 2009).

No período gestacional, quando uma gestante apresenta cardiopatia prévia à gravidez, algumas alterações cardiovasculares podem se apresentar como certos empecilhos. Durante a gestação, há um aumento de 50% no volume intravascular, atingindo seu pico no começo do segundo ou terceiro trimestre. A diminuição progressiva da resistência vascular sistêmica também pode ser um problema, visto que a pressão arterial média (PAM) é preservada, embora haja um aumento de 30% a 40% no débito cardíaco, o qual se apresenta ainda mais instável durante o trabalho de parto. Como outro fator a ser considerado, há a hipercoagulabilidade, pelo aumento da produção dos fatores de coagulação II, VII, VIII, IX e X, redução da atividade da proteína S e antitrombina III e redução da fibrinólise, havendo maior risco de trombose arterial e surgimento de êmbolos em casos de pacientes com prótese valvar cardíaca. (KUCZKOWSKI e VAN ZUNDERT, 2007; ROMBALDI *et al*, 2008).

Com um viés focado em estenose mitral, a gravidez aumenta a velocidade do fluxo sanguíneo através da abertura mitral, amplificando a pressão no átrio esquerdo, e reduz o tempo de enchimento do coração durante a fase de relaxamento, o que leva a

uma diminuição do volume sistólico e, conseqüentemente, do débito cardíaco. À medida que a frequência cardíaca aumenta (a partir de 20 até 32 semanas, permanecendo alta 2 a 5 dias após o parto), a fase de relaxamento (diástole) é mais afetada do que a fase de contração (sístole), disponibilizando menos tempo para o fluxo sanguíneo através da valva mitral, em casos de frequências cardíacas mais altas. Dessa maneira, para um mesmo volume constante de sangue bombeado, a taquicardia gera um fluxo sanguíneo instantâneo maior e um gradiente de pressão mais alto, ao atravessar a válvula mitral estenosada, o que aumenta ainda mais a pressão no átrio esquerdo. Conforme a pressão média no AE excede 30mmHg acima da pressão oncótica, ocorre a transudação de líquido para o interstício pulmonar, resultando em edema, hipertensão pulmonar e diminuição da complacência pulmonar. Nesse viés, a hipertensão pulmonar se desenvolve pela alta pressão atrial esquerda, pela hipertensão venosa pulmonar, contração arteriolar pulmonar e ainda alterações obstrutivas no leito dos vasos do pulmão. Esse gradiente de pressão maior, muitas vezes combinado com um enchimento inadequado do ventrículo (devido à redução da diástole), explica o aparecimento repentino de falta de ar e acúmulo de líquido nos pulmões em pacientes previamente com estenose mitral, porém assintomáticos, que desenvolvem fibrilação atrial com uma frequência ventricular rápida (já que pacientes com estenose mitral são dependentes da contração atrial). As alterações hemodinâmicas na gravidez - como a hipercoagulabilidade e a irritabilidade atrial - as quais propiciam tais sintomas, podem não somente induzir a insuficiência cardíaca direita (por eventos como espasmo reflexo nas artérias pulmonares, potencializando a PA pulmonar), como também a fibrilação atrial com risco de acidente vascular cerebral tromboembólico. É perceptível uma melhora clínica considerável, então, quando a frequência cardíaca é reduzida. (COHN e ADAMS, 2017; ZIPES, 2018).

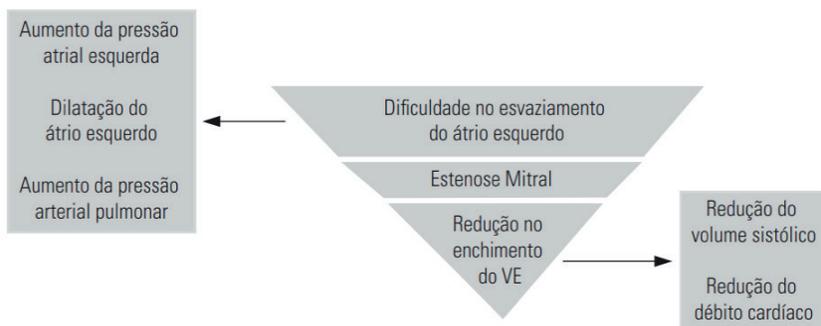


Figura 2: Fisiopatologia da estenose mitral.

Fonte: DE SOUZA SOARES, DE ANDRADE IVO, 2014.

2 | CONSEQUÊNCIAS PARA A MÃE E PARA O FETO

Um maior risco de morbimortalidade, tanto materna quanto fetal, é encontrado em pacientes com estenose mitral na gestação, ocasionado pelas mudanças hemodinâmicas combinadas ao aumento fisiológico do volume de sangue e à maior demanda cardiovascular durante a gravidez. O volume de sangue da pré carga aumentado requer um aumento compensatório da frequência cardíaca para garantir a perfusão adequada. Embora rara (<10%), a fibrilação atrial sustentada pode promover insuficiência cardíaca e eventos tromboembólicos. Quando se trata de mortalidade materna, os valores ficam entre 0-3% nos países ocidentais, sendo maior em países de baixa renda. Uma classe NYHA \geq II, estenose grave e idade avançada estão associadas a complicações maternas. Em suma, como principais efeitos maternos, há o edema pulmonar, taquiarritmias atriais, tromboembolismo e, até mesmo, o óbito materno (DE ALCANTARA LIMA *et al.*, 2023; REGITZ-ZAGROSEK *et al.*, 2018).

A condição cardíaca materna e a severidade da lesão, entre outros fatores, são elementos que podem contribuir para desfechos adversos para o feto e o recém-nascido, bem como dificultar o aumento do débito cardíaco e provocar anormalidades no fornecimento de sangue para o útero e a placenta (DUCAS *et al.*, 2020). Como consequência disso, os efeitos adversos de tal insuficiência são a restrição do crescimento fetal (taxas entre 5 a 20%), prematuridade (20 a 30%), hemorragia intracraniana e óbito fetal (1 a 5%) (TESTA e FIGUEIREDO LEMOS, 2018).

3 | FEBRE REUMÁTICA: UM PROBLEMA SOCIAL

Quando se trata de febre reumática, as mulheres são mais afetadas que os homens em uma proporção de 2 para 1 a 3 para 1 (COHN e ADAMS, 2017). Nos dois maiores países da América do Norte, Estados Unidos e Canadá, a proporção de mulheres grávidas com doenças cardíacas, as quais também adquiriram doença reumática, é inferior a 25%. Em outro viés, estudos realizados em pacientes da Índia, Senegal, Brasil e Turquia, países ainda em desenvolvimento, indicam que entre 56% e 88% das mulheres grávidas com problemas cardíacos apresentam doença reumática (DE ALCANTARA LIMA *et al.*, 2023). Nesse sentido, sendo a febre reumática uma das maiores etiologias de cardiopatia, a estenose mitral é a valvulopatia mais recorrente no período gravídico, sendo que, no Brasil, cerca de 90% das gestantes com doença reumática apresentam estenose do orifício mitral como a principal complicação gestacional (DE SOUZA; BASTOS; DE ANDRADE IVO, 2014).

A febre reumática aguda é causada por um mecanismo imunológico e inflamatório provocado pelo estreptococo beta-hemolítico do grupo A, cujos antígenos podem reagir de maneira cruzada com tecidos humanos, mediante mimetismo molecular, incentivando respostas imunológicas. É desconhecida, por enquanto, as reações que levam ao

acometimento valvar, mas o mimetismo desencadeado pelos estreptococos age sobre proteínas do tecido cardíaco, estimulando citocinas e a baixa produção de interleucina-4, incitando danos, por intermédio de uma reação autoimune (COHN, ADAMS, 2017). O que se sabe, também, é que os antígenos estreptocócicos possuem afinidade pelos folhetos mitrais.

Consoante os critérios da World Heart Federation, a estenose mitral reumática requer um gradiente de pressão média transmitral superior a 4mmHg e pelo menos duas alterações morfológicas consistentes com uma valva mitral reumática (PANDIAN *et al*, 2023). Os principais fatores de risco relacionados à pior progressão da lesão mitral são a gravidade da cardite, as recorrências da FR e o baixo nível socioeconômico da população afetada. Frequentemente, a manifestação clínica da EM ocorre somente quando há importante aumento do débito cardíaco. Isso pode acontecer de forma secundária à gestação, febre, arritmias, infecção, tireotoxicose ou até exercícios físicos de alta intensidade. A ocorrência e a deflagração de sintomas estão associadas ao mau prognóstico quando a EM permanece sem tratamento e sem acompanhamento médico. (DE PAIVA VIANA FILHO, 2020).

Nesses casos de diagnóstico tardio, doenças cardíacas reumáticas são um grave problema para gestantes, apontadas como a principal causadora de morte materna em países emergentes. Os aumentos de volume sanguíneo, da frequência cardíaca e do débito cardíaco, relacionados ao estreitamento mitral, provocam piora do quadro em cerca de 85% das gestantes. Em situações de risco e perda fetal, o seu aumento está relacionado a edema agudo de pulmão, fibrilação atrial aguda e fenômenos embólicos (JIAO *et al*, 2022). Nesse contexto, em contextos de possível mortalidade, pode ser realizado tratamento cirúrgico, ainda que o procedimento seja de alto risco fetal, havendo a possibilidade de escolha entre a plastia - mais preferível, requerendo o conhecimento da anatomia e fisiologia do ciclo cardíaco para associação aos motivos da disfunção - e a troca da valva. Em um contexto brasileiro, resultados tardios são prejudiciais, devido à possibilidade de novos surtos da febre reumática (PEIXOTO *et al*, 2011). Mesmo assim, a plastia deve ser preconizada, em virtude da juventude dos pacientes, suscetíveis a maiores intervenções cirúrgicas ao decorrer da vida. (ABRAHAM *et al*, 2021).

Portanto, aconselhar adolescentes e mulheres jovens com doença cardíaca reumática, em face dos riscos da gravidez, torna-se importante ao estimular a sua ida a um cardiologista, antes mesmo de engravidar, sendo uma questão social de cunho político, social e econômico (VAN HAGEN; THORNE; TAHA, 2018).

4 | DIAGNÓSTICO E CLASSIFICAÇÃO DO RISCO GESTACIONAL PARA ESTENOSE MITRAL

Uma cardiopatia como a estenose mitral pode ser assintomática antes da gestação, muitas vezes apenas diagnosticada quando há manifestações mais graves ou após

exames especializados. Como efeitos fisiológicos da gestação, é possível identificar dispneia para esforços, cansaço e taquicardia, como apresentado no subtópico acima. Entretanto, hipotensão sintomática, dor retroesternal, cianose, dispneia exacerbada, taquicardia associada à lipotimia (pré-síncope, sensação de perna dos sentidos ou da força muscular) ou síncope (desmaios) devem ser analisadas com mais atenção (GUIMARÃES; MAGALHÃES; VEIGA *et al*, 2019). Os sintomas podem se tornar mais evidentes com menos esforço, quando a área valvar se estenotar até 1 e 2cm². Progressivamente, quando esse valor cai para cerca de 1cm², as manifestações se tornam mais pronunciadas, à medida que a hipertensão pulmonar e a insuficiência cardíaca direita se desenvolvem (COHN e ADAMS, 2017). No tocante à ausculta pulmonar, os achados para estenose mitral são, geralmente, diagnósticos, embora o exame ecocardiográfico seja o mais utilizado na atualidade. Na ausculta, sopros diastólicos são incomuns e indicam doença cardíaca estrutural anormal, enquanto o sopro sistólico de regurgitação mitral torna-se mais suave ou desaparece durante a gestação, ocasionado pela redução do volume de regurgitação provocada pela diminuição da resistência vascular sistêmica (YOUSSEF. 2018).

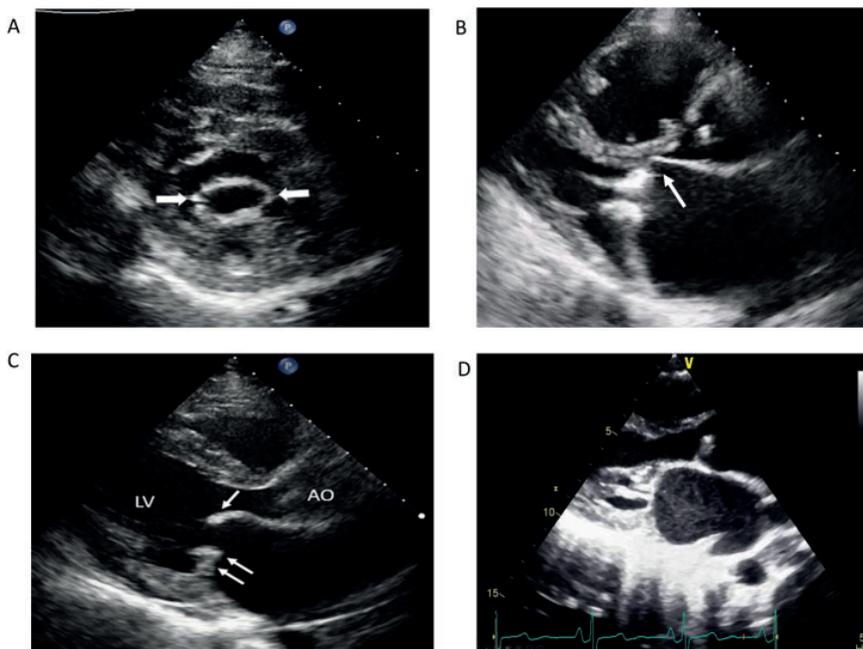
Para exames complementares, é essencial realizar uma análise abrangente da capacidade funcional, gravidade da anomalia valvular, condição do ventrículo esquerdo e direito, e pressões pulmonares com o objetivo de avaliar o risco associado à gravidez e ao parto. (OTTO, NISHIMURA *et al*, 2021). A ecocardiografia é o exame complementar de preferência para avaliação da estrutura valvar. Analisando cada componente, a exemplo do anel valvar, das cúspides e do aparato, é possível estabelecer a gravidade da estenose, avaliar os efeitos hemodinâmicos e decidir se certas intervenções serão bem sucedidas ou malsucedidas, mediante o estudo da área valvar mitral - a qual pode ser medida pela planimetria, pelo PHT (pressure half-time) ou pela equação de continuidade - o gradiente diastólico transvalvar mitral e pressões pulmonares, levando em consideração tanto a anatomia quanto os efeitos hemodinâmicos da fisiopatologia (PANDIAN *et al.*, 2023; TARASOUTCHI *et al*, 2020). É possível encontrar, na tabela abaixo, tal classificação, tendo como base alguns dos parâmetros mencionados:

	Progressivas		
	Leve	Moderada	Grave
Área valvar (cm ²)	>2.5	2.5-1.6	≤1.5
Pressure half-time (milissegundos)	<100	100-149	≥150
Gradiente médio (mmHg)*	<5	5-9	≥10
Pressão arterial pulmonar sistólica (mmHg)	<30	30-49	≥50

*Em uma frequência cardíaca de 60-80 batimentos por minuto
Tabela 1: Classificação da severidade da estenose mitral

Fonte: adaptado de PANDIAN *et al.*, 2023.

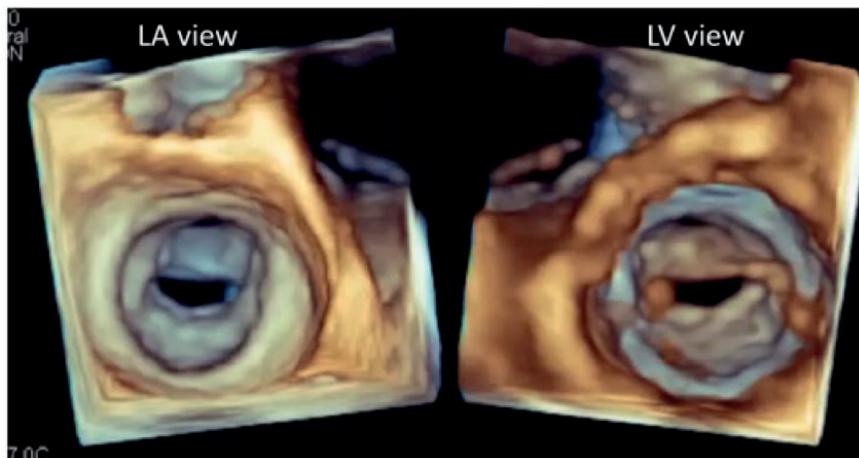
No que tange a achados valvares na avaliação ecocardiográfica, há a extensão e padrão da fusão comissural, o grau e extensão do espessamento e calcificação da válvula, o grau de anormalidades subvalvares e a gravidade do estreitamento da válvula. Por outro lado, achados associados podem ser o tamanho do átrio esquerdo, a presença de trombos e/ou eco contraste espontâneo (“fumaça”) no átrio esquerdo e/ou apêndice, o tamanho do ventrículo e átrio direito, além de doença multivalvar (PANDIAN *et al.*, 2023). Métodos em 3D, para calcular a área mitral parecem ser mais precisos que o método 2D, devendo estar incluídos na classificação da severidade da estenose (WUNDERLICH *et al*, 2019).



(A) Fusão bicomissural (setas) de uma válvula reumática em corte paraesternal eixo curto. (B) Folhetos da valva mitral espessados e calcificados vistos no corte paraesternal eix longo, ccom cúpula diastólica do folheto anterior (Seta). (C) Folheto anterior mitral espessado e abaulado (seta única branca) e movimento restrito do folheto posterior (**setas duplas**) no corte paraesternal eixo longo. (D) **Espessamento e calcificação de cordas vistos no corte paraesternal eixo longo.**

Figura 3: achados ecocardiográficos 2D da estenose mitral.

Fonte: adaptado de PANDIAN *et al.*, 2023.



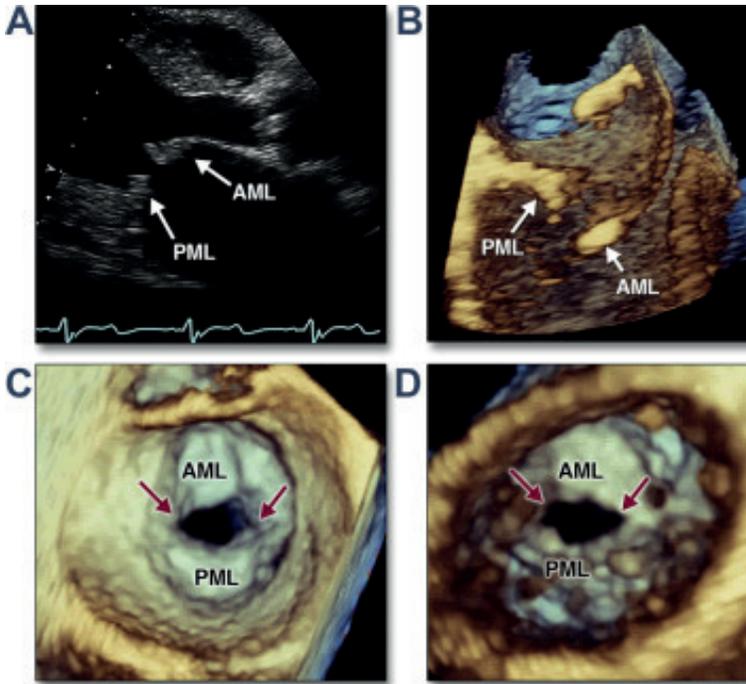
Visualização da válvula estenótica a partir do átrio esquerdo (vista LA - left atrial) e do ventrículo esquerdo (vista LV - left ventricle).

Figura 4: Ecocardiografia 3D de válvula mitral reumática.

Fonte: adaptado de PANDIAN *et al.*, 2023.

Consoante as diretrizes da ESC (European Society of Cardiology), em 2018, nos casos em que a comissurotomia mitral percutânea é considerada, é interessante haver a avaliação da anatomia mitral, analisando se há regurgitação associada ou não. O teste de esforço é interessante para avaliar a tolerância objetiva ao exercício e a ecocardiografia de exercício pode oferecer dados adicionais (REGITZ-ZAGROSEK *et al*, 2018). Além disso, para obter mais informações sobre os gradientes através da válvula mitral, a presença de outras lesões associadas e a gravidade da hipertensão pulmonar, o exame Doppler também pode ser utilizado (YOUSSEF, 2018).

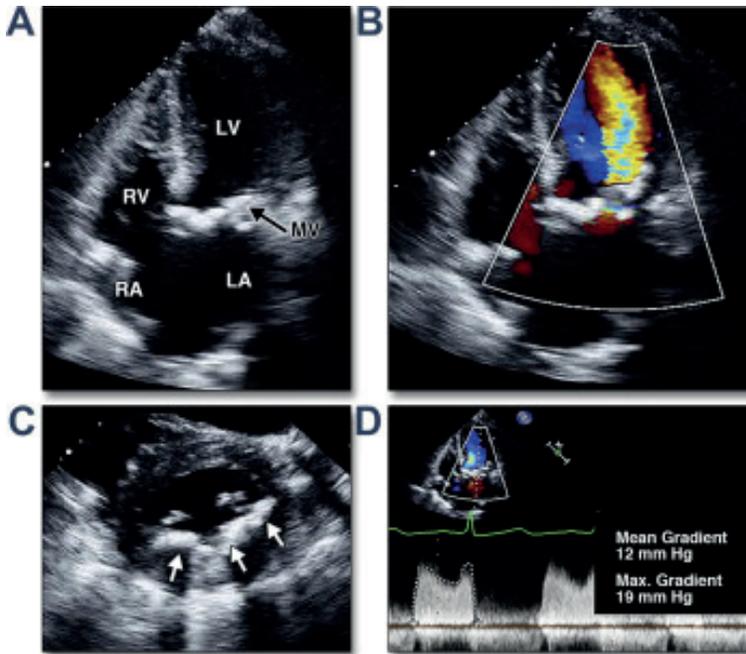
O padrão ouro para avaliação da função cardíaca durante a gravidez é o ecocardiograma transtorácico (ECO TT), para detectar a presença de trombos ou vegetações, em casos de disfunções de próteses valvares (GUIMARÃES *et al*, 2019). Geralmente, o ECO TT é o suficiente para avaliar a severidade da estenose e a morfologia da valva, havendo necessidade do ecocardiograma transesofágico apenas quando o ECO TT não consegue obter uma imagem adequada, e antes de uma valvoplastia para excluir a possibilidade de trombos. O ecocardiograma transesofágico é melhor que o ECO TT para visualizar detalhes como mobilidade e espessura, envolvimento das estruturas subvalvares e extensão dos folhetos ou da calcificação da comissura (figura 5). Por outro lado, quando tais métodos são inconclusivos, a área mitral pode ser avaliada por cateterização, mas a sua recomendação, geralmente, é para identificar possível acometimento da artéria coronária, em associação à estenose mitral. Por fim, a cateterização é a única maneira disponível de aferir a pressão absoluta dentro das câmaras cardíacas, bem como a realização do cálculo da resistência pulmonar vascular, importante para estimar o risco de pacientes com grave hipertensão pulmonar em caso de cirurgia (WUNDERLICH *et al*, 2019; COHN e ADAMS, 2017).



(A) Espessamento das bordas das cúspides é mostrado em uma visão transtorácica de eixo longo paraesternal. (B) A imobilidade da cúspide posterior (PML) e o abaulamento da cúspide anterior (AML), características morfológicas típicas da doença valvar mitral reumática, são mostrados em uma imagem tridimensional transesofágica. As imagens tridimensionais transesofágicas (aspecto do átrio esquerdo [C] e (aspecto do ventrículo esquerdo [D]) mostram a fusão de ambas as comissuras (setas vermelhas). AML = anterior mitral leaflet cúspide anterior da válvula mitral; PML = posterior mitral leaflet (cúspide posterior da válvula mitral).

Figura 5: Exemplo de estenose mitral de etiologia reumática típica.

Fonte: adaptado de WUNDERLICH *et al.*, 2013.



(A) Apresenta-se uma calcificação grave do anel mitral em uma visão de quatro câmaras com (A) e sem (B) Doppler colorido. (B) O fluxo acelerado do enchimento mitral através da estenose é mostrado. (C) Uma visão de eixo curto demonstra calcificação grave do anel mitral posterior (setas brancas). (D) A medição dos gradientes de Doppler revela estenose mitral relevante (gradiente médio: 12 mm Hg). LA = left atrium (átrio esquerdo); LV = left ventricle (ventrículo esquerdo); MV = mitral valve (valva mitral); RA = right atrium (átrio direito); RV = right ventricle (ventrículo direito).

Figura 6: avaliação com uso do Doppler colorido

Fonte: WUNDERLICH *et al.*, 2013.

Quando se trata de classificação, algumas escalas são utilizadas para verificar *scores* de risco e para determinar a melhor terapêutica para a gestante. O ACC (American College of Cardiology) e a AHA (American Heart Association) determinam o risco materno e fetal durante a gravidez com base no tipo de anormalidade valvar e na classificação do New York Heart Association (NYHA) (REIMOLD e RUTHERFORD, 2003). A classificação divide os pacientes de acordo com a gravidade da dispnéia e empecilhos da atividade física (RITT *et al.*, 2020). Tal classificação está representada na tabela abaixo:

Classe e níveis	Sintomas
Classe funcional I	Não há restrições nas atividades físicas normais e não ocorre fadiga excessiva, falta de ar ou palpitações
Classe funcional II	Existem limitações leves em atividades físicas, causando fadiga, palpitações, falta de ar ou angina. No entanto, em repouso, os pacientes não apresentam sintomas.
Classe funcional III	Há limitações significativas ao realizar atividades físicas, com ocorrência de desconforto em atividades menos intensas do que as habituais.
Classe funcional IV	Há incapacidade de realizar qualquer atividade física sem desconforto, com presença de sintomas de insuficiência cardíaca mesmo em repouso, e qualquer atividade provoca desconforto.

Tabela 2: Classificação funcional do NYHA, quanto à insuficiência cardíaca (IC).

Fonte: adaptado de ABREU, DA SILVA, WINKELMANN, 2021.

Quando há estenose mitral mais grave, o sintoma mais comum é a dispneia (classe funcional II a IV da NYHA), a qual pode surgir em ocasiões que causam o aumento da pressão venocapilar pulmonar, como é o caso da gravidez (TARASOUTCHI, 2020). Gestantes com classe funcional (CF) III, sobrecarga do ventrículo direito (VD), fibrilação atrial e área valvar mitral menor que 1,5cm² apresentam mais riscos, os quais são mais recorrentes a congestão pulmonar e arritmia supraventricular paroxística, bem como fenômenos tromboembólicos. 60% das gestantes com estenose mitral moderada à importante evoluíram para CF III ou IV durante o período gravídico, sendo elas previamente assintomáticas ou sintomáticas (DE PAIVA VIANA FILHO, 2020).

O aparecimento de complicações decorre da gravidade do estreitamento mitral, apresentando uma incidência de 67% para os casos graves, 38% para quadros moderados e 26% em situações leves. Em uma CF III e IV, o risco de óbito materno está em torno de 7%, sendo ainda menor (<1%) quando não há sintomas. Para a CF IV, a mortalidade fetal atinge valores mais altos, até 30%, podendo haver prematuridade quando a criança sobrevive, além de retardo no crescimento fetal e baixo peso ao nascimento (DE SOUZA SOARES; BASTOS; DE ANDRADE IVO, 2014).

De acordo com a ESC (European Society of Cardiology), o escore de risco CARPREG (Cardiac Disease in Pregnancy risk score) é um importante preditor de risco materno, sendo o mais utilizado para mulheres com DCV adquiridas ou congênitas (tabela 3). Gestantes são classificadas como CARPREG 0 (percentual de complicação de 5%) para nenhum fator de risco, CARPREG 1 (27% de chance de haver complicações) para um fator de risco e CARPREG > 1 (75% de chance para complicações) para mais de um fator de risco (MARTINS *et al.*, 2016).

Preditores de eventos cardiovasculares	Pontos
Evento cardíaco anterior (insuficiência cardíaca, ataque isquêmico transitório, infarto anterior à gestação) ou arritmias	1
Classe funcional NYHA > II ou cianose	1
Obstrução do lado direito do coração (área valvar mitral < 2cm ² ; área valvar aórtica < 1,5cm ² ; e gradiente de saída do trato de ejeção do ventrículo esquerdo > 30mmHg)	1
Função ventricular sistólica reduzida (fração de ejeção <40%)	1

Tabela 3: Escore de risco CARPREG (Cardiac Disease in Pregnancy).

Fonte: adaptado de MARTINS *et al*, 2016.

Além disso, a ESC também recomenda a estratificação de risco da Organização Mundial da Saúde (OMS), a qual inclui itens não incluídos no NYHA e em outros escores. A tabela abaixo exemplifica:

Classe de risco	Risco da gravidez
I	Nenhum risco acrescido de mortalidade materna detectado e nenhum aumento ou aumento ligeiro da morbidade.
II	Pequeno risco acrescido de mortalidade materna ou aumento moderado da morbidade.
III	Aumento significativo do risco de mortalidade materna ou morbidade grave. É necessário aconselhamento especializado. Se for decidido continuar com a gravidez, é necessário acompanhamento cardíaco e obstétrico intensivo, especializado ao longo da gravidez, do parto e do puerpério.
IV	Risco extremamente elevado de mortalidade materna ou morbidade grave; a gravidez é contraindicada. No caso de ocorrer uma gravidez, deve-se discutir-se a interrupção voluntária da mesma. No caso de continuação da gravidez, seguir os cuidados da classe III.

Tabela 4: Classificação modificada da Organização Mundial da Saúde para o risco cardiovascular materno.

Fonte: GUIMARÃES, 2019.

Tendo em base a classificação da OMS, a estenose mitral grave se enquadra na classe de risco IV, sendo recomendada a interrupção voluntária da gravidez, visto que a gestação é contraindicada, ou seguir os protocolos de cuidado da classe III, caso a gestante deseje dar continuidade. No estudo ROPAC (Registry on Pregnancy and Cardiac Disease), a classificação da OMS foi relacionada com os eventos maternos e perinatais, notando-se que a classe IV, na qual a estenose mitral grave está inserida, possui as maiores porcentagens de complicação de acordo com cada critério analisado (tabela 5) (TESTA; BORGES; BORTOLOTTI, 2018).

	TOTAL	OMS classe I	OMS classe II	OMS classe III	OMS classe IV	P
Mortalidade materna	1%	0	1%	1%	4%	0,086
Internação materna	26%	13%	18%	36%	66%	<0,001
Insuficiência cardíaca	12%	1%	6%	19%	57%	<0,001
Cesareas	41%	27%	37%	49%	60%	<0,001
Hemorragia pós-parto	3%	0	1%	5%	11%	<0,001
Parto < 37 semanas	15%	9%	15%	17%	30%	<0,001
Óbito fetal	2%	0	1%	3%	6%	0,001
Óbito neonatal	1%	1%	0	0	0	0,5
Média Peso RN (gramas)	3010	3109	3074	2925	2735	<0,001
N	1321	241	514	504	53	-

Tabela 5: Distribuição dos eventos maternos e perinatais de acordo com as categorias de risco da OMS.

Fonte: TESTA, BORGES, BORTOLOTTI, 2018.

A ESC, em suas últimas atualizações, introduziu o princípio de time cardíaco para gestantes. Nesse sentido, quando há risco moderado ou alto de complicações gestacionais (mOMS classe II-III e acima), o aconselhamento pré-gestacional e manejo durante o período gravídico e perinatal é recomendado. É interessante que haja, ao menos, um cardiologista, um obstetra e um anestesista com experiência no direcionamento de gestações de alto risco em mulheres com DCV. Além de tais profissionais, também podem haver cirurgiões cardiotorácicos, cardiologistas pediátricos, pneumologistas, geneticistas, neonatologistas, hematologistas, especialistas em enfermagem e medicina fetal, quando possível e julgarem apropriado (FRACCARO et al, 2020).

5 I MÉTODOS DE TRATAMENTO, RESOLUÇÃO E RECOMENDAÇÕES

5.1 Tratamento farmacológico

Para pacientes com sintomas ou Hipertensão Pulmonar (HP), (Pressão Arterial Pulmonar - PAP sistólica estimada ecocardiograficamente ≥ 50 mmHg), deve ser utilizados bloqueadores beta-1 seletivos, sendo a primeira escolha metoprolol ou bisoprolol, preferidos para evitar a interferência com o relaxamento uterino mediado pelo beta-2. Os betabloqueadores diminuem a frequência cardíaca, aumentam o tempo de enchimento diastólico e diminuem a pressão atrial esquerda. Além disso, os diuréticos, em pequena quantidade, podem ser associados caso os sintomas continuem. Quando há edema pulmonar ou sintomas contínuos, a furosemida deve ser utilizada, apesar dos

betabloqueadores. Em caso de fibrilação atrial paroxística ou permanente, trombose atrial esquerda ou embolia prévia, principalmente quando há fatores de risco para AVC - como contraste ecocardiográfico espontâneo no átrio esquerdo, átrio esquerdo grande (≥ 60 mL/m²) ou insuficiência cardíaca congestiva - é recomendado o uso de anticoagulação com HNF, HBPM, varfarina ou antagonista da vitamina K, dependendo do trimestre e contexto clínico. A frequência cardíaca deve ser controlada com betabloqueadores ou digoxina, como estratégia inicial, embora algumas gestantes se submetam à cardioversão elétrica (segura na gravidez) (LEWEY; ANDRADE; LEVINE, 2021; REGITZ-ZAGROSEK *et al.*, 2018).

-
- Restrição de atividades físicas e dieta hipossódica (4 g/dia)
 - Profilaxia da doença reumática deve ser mantida (exceto a sulfadiazina)
 - Se indicado tratamento farmacológico, considerar:
 - Diurético : Furosemda (< 80 mg/dia)
 - Betabloqueador: Propranolol (< 80 mg/dia) ou Succinato de Metoprolol (< 100 mg/dia), carvedilol < 50 mg
 - Bloqueador dos canais de cálcio não dihidropiridínicos: Verapamil (< 240 mg/dia)
 - Vasodilatador: Hidralazina (< 100 mg/dia)
 - Digital: digoxina (0,25 mg/dia)
-

Tabela 6: Indicações farmacológicas durante a gestação

Fonte: adaptado de TARASOUTCHI, 2020.

5.2 Método cirúrgico

5.2.1 Valvuloplastia mitral percutânea por cateter-balão

Se a estrutura da válvula mitral for adequada para intervenção, mesmo que a paciente não apresente sintomas, a realização do procedimento pode ser considerada. Caso a estenose mitral seja diagnosticada durante a gravidez e o comprometimento hemodinâmico persistir, com sintomas como classe III/IV da New York Heart Association (NYHA) e/ou pressão sistólica da artéria pulmonar igual ou superior a 50 mmHg, mesmo após o uso de medicamentos apropriados, como betabloqueadores e diuréticos, pode ser necessário realizar a valvuloplastia mitral por cateter-balão (VMCB) antes do nascimento do bebê (figura 7).. Geralmente, esse procedimento é realizado no segundo trimestre da gravidez, após a 20ª semana, em centros especializados, a menos que haja contraindicações. A valvuloplastia mitral pré-natal ou durante a gravidez parece ter resultados semelhantes em termos de saúde materna e fetal (FRACCARO et al, 2020).

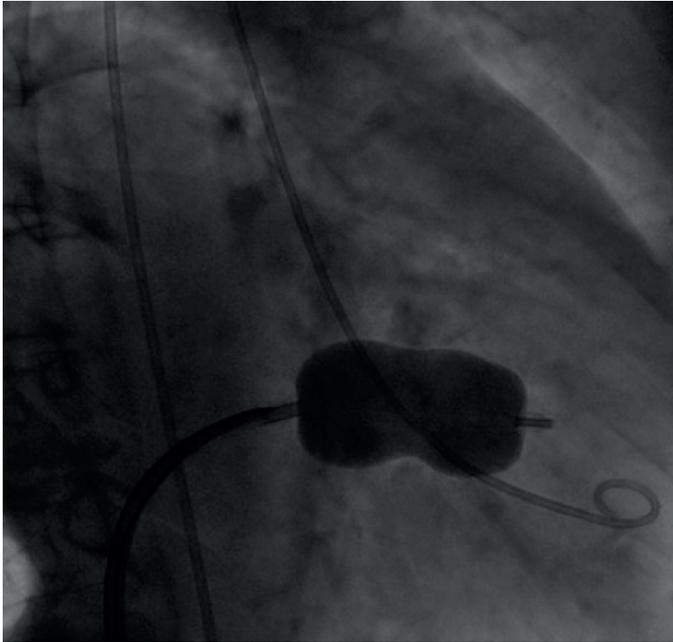
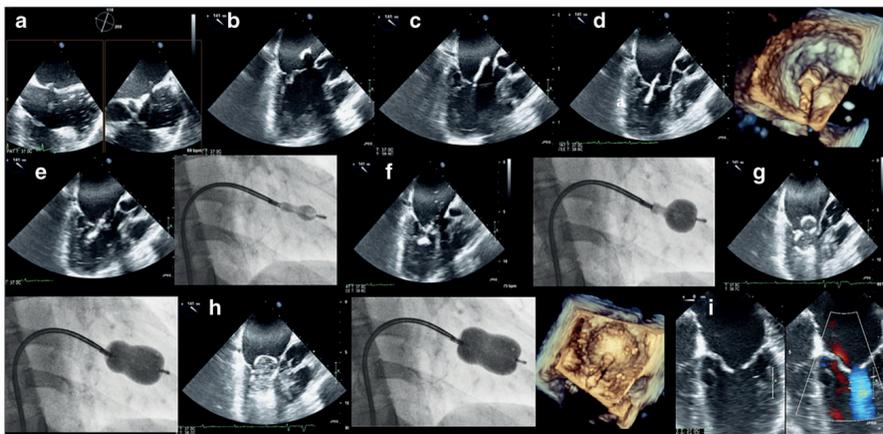


Figura 7: Representação de valvoplastia mitral percutânea por cateter-balão, utilizando cateter balão de Inoue (Toray).

Fonte: adaptado de FRACCARO et al, 2020.

O procedimento é realizado por meio de um acesso percutâneo transvenoso na região femoral e requer a realização de uma punção transseptal (figura (?)). Para diminuir os riscos para o feto relacionados à exposição à radiação, é recomendado evitar a exposição durante os primeiros meses da gravidez. Caso seja necessário expor uma mulher grávida à radiação, é importante proteger o útero e informar sobre os possíveis riscos envolvidos. Uma alternativa para evitar a exposição à radiação durante a valvuloplastia mitral é realizar o procedimento com o auxílio de ecocardiografia transesofágica, o que elimina esses riscos.(REIMOLD, RUTHERFORD, 2003).



(a) Punção transseptal (plano X); (b) Colocação do fio no átrio esquerdo; (c) Inserção do balão no átrio esquerdo com a remoção do fio; (d) Passagem do balão através da válvula mitral (2D e 3D ecocardiograma transesofágico - visão do átrio esquerdo); (e) Inflação mínima da parte distal do balão de Inoue (2D ecocardiograma transesofágico e fluoroscopia); (f) Inflação adicional da parte distal do balão de Inoue (2D ecocardiograma transesofágico/fluoroscopia); (g) Inflação da parte proximal do balão (2D ecocardiograma transesofágico e fluoroscopia); (h) Inflação máxima da parte proximal e distal do balão de Inoue (2D ecocardiograma transesofágico/fluoroscopia/3D ecocardiograma transesofágico - visão do átrio esquerdo); (i) Fluxo laminar através da válvula mitral na diástole após o VMCB (2D ecocardiograma transesofágico com Doppler colorido).

Figura 8: Valvoplastia mitral por cateter-balão (VMCB).

Fonte: adaptado de WUNDERLICH *et al*, 2019.

Este método, demonstrou, em diversos estudos, bons resultados clínicos e hemodinâmicos, possuindo uma taxa de sucesso de 82% a 94%, chegando em alguns casos até 100%, quando realizado de maneira eficiente e benéfica. Em estudos posteriores, esse procedimento trouxe resultados positivos no aumento da área valvar, com diminuição do gradiente transvalvar e da pressão da artéria pulmonar, em torno de 91%. As complicações em decorrência da VMCB foram de 0% para desfechos desfavoráveis. Também se observou diferenças significativas em relação aos resultados obstétricos, em que os desfechos adversos, como parto prematuro e morte fetal, foram muito menores nos pacientes que utilizaram esse método no segundo semestre em relação ao terceiro semestre de gestação, esses desfechos, ocorreram até 21 dias após a VMPB. Ainda assim, esse procedimento se mostrou um tratamento bastante eficaz e seguro em gestantes, com melhores resultados quando se realizou a intervenção precoce no segundo semestre de gestação (PATIL E PATTED, 2020).

Nesse sentido, a VMCB se estabeleceu como opção de tratamento para gestantes em classes III e IV de insuficiência cardíaca, as quais não respondem ao tratamento medicamentoso. Entretanto, há contraindicações para a realização da valvoplastia, a exemplo de trombos atriais esquerdos, regurgitação mitral, estenose valvar (TSIARAS, POPPAS, 2009), entre outros parâmetros que podem ser melhor exemplificados na tabela

abaixo.

Área da válvula mitral > 1,5cm ² , exceto quando os sintomas não podem ser explicados de outra forma e a anatomia é favorável
Presença de trombo atrial esquerdo
Presença de regurgitação mitral mais do que leve
Presença de calcificação grave ou bicomissural
Ausência de fusão comissural
Presença de doença valvular aórtica grave concomitante, ou estenose tricúspide combinada grave e regurgitação exigindo cirurgia
Presença de doença arterial coronariana concomitante que exija cirurgia de revascularização

Tabela 7: Contra-indicações para valvuloplastia mitral por cateter-balão.

Fonte: adaptado de FRACCARO et al, 2020.

5.2.2 Comissurotomia mitral

Em pacientes que apresentam sintomas graves (classe funcional III ou IV de acordo com a NYHA) ou complicações, e que possuem uma anatomia desfavorável para a utilização de uma válvula mitral por cateter balão (VMCB) ou possuem contraindicações para o procedimento percutâneo, a opção de tratamento preferencial passa a ser a cirurgia da válvula mitral, embora haja a necessidade de anestesia geral, o que pode oferecer riscos. O procedimento cirúrgico pode envolver a realização de uma comissurotomia mitral, ou nos casos em que a função da válvula está severamente comprometida e não pode ser preservada, pode ser necessária a substituição da válvula por uma prótese biológica ou mecânica. Quando há a combinação de estenose e insuficiência mitral, a opção de escolha de tratamento é a substituição da valva mitral, mas apenas reservada a pacientes sintomáticos que não responderam ao tratamento médico intensivo no hospital (TARASOUTCHI, 2020; TSIARAS e POPPAS, 2009). Pacientes mais jovens, em grande parte dos casos, optam por evitar receber uma prótese mecânica, seja por não querer realizar a terapia com varfarina em longo prazo ou devido às inconveniências e restrições quanto à gravidez (FERNANDES e SAMPAIO, 2021).

A comissurotomia fechada, antes da utilização da circulação extracorpórea - também chamada de *bypass* cardiopulmonar - era a única opção cirúrgica para tratamento de estenose mitral. Uma toracotomia era realizada como forma de acesso ao estreitamento mitral, o qual era dilatado, por meio da aurícula esquerda, pelo dedo do cirurgião, quando havia a confirmação da fusão das comissuras. Se o toque cirúrgico não fosse o suficiente, um dilatador transventricular poderia ser inserido através da aurícula, podendo ser aberto várias vezes para separar as comissuras fundidas. Nesse método eficaz e acessível, a circulação extracorpórea não era utilizada, podendo não ser uma solução permanente, mas oferecendo alívio prolongado para gestantes em países menos desenvolvidos. O método aberto de substituição mitral necessita do *bypass*, ao realizar uma esternotomia

para visualizar todo o aparato da valva mitral, a partir da aurícula esquerda (WUNDERLICH *et al.*, 2019). Na realização da comissurotomia aberta, um acompanhamento rigoroso pós-parto é necessário pelo risco de aumento da estenose ou, até mesmo, reestenose (REGITZ-ZAGROSEK *et al.*, 2018).

Um grupo multidisciplinar de cardiologistas, anesthesiologistas cardíacos, obstetras especializados em obstetrícia de alto risco e intervencionistas é essencial, tendo em vista o alto risco do procedimento de cirurgia valvar, com uma taxa de mortalidade fetal de 30% a 40% e uma taxa de mortalidade materna de até 9%, sendo necessária apenas em pacientes com sintomas graves e intratáveis. (OTTO *et al.*, 2021). Ainda assim, mesmo que a comissurotomia fechada possa não ser definitiva e requeira uma segunda intervenção, apresentou uma taxa de sucesso em 70% dos casos. Em alguns estudos, uma segunda comissurotomia para reestenose obteve resultados tardios parecidos aos resultados comparados ao primeiro procedimento, tendo uma média de 9,4 anos após a primeira intervenção. (SWATI e RAJESHWAR, 2022).

Quando se comparou pacientes que receberam VMCB e comissurotomia fechada, o alargamento da valva e as complicações entre ambas foi equiparável, incluindo regurgitação mitral e reestenose. Quanto à mortalidade operatória, também foi semelhante, de 1% a 4,2% para ambos os métodos. Em pacientes acompanhados em um intervalo de tempo, 86% sobreviveram a longo prazo e apenas 4,3% tiveram mortes tardias. Além disso, houve a redução da mortalidade materna por edema agudo de pulmão resultado de uma terapia medicamentosa falha (SWATI e RAJESHWAR, 2022).

A VMCB é superior à comissurotomia aberta por ser pouco invasiva, com anestesia local, menos complicações e mortalidade. Tecnologias transcater estão sendo desenvolvidas para pacientes em estado grave de estreitamento mitral, não elegíveis à valvoplastia pela anatomia desfavorável (FRACCARO *et al.*, 2020). A indicação da PBMV ou CMV em comparação a cirurgia de coração aberto na gravidez é muito mais vantajoso, uma vez que este último procedimento tem maior risco ao sistema nervoso central, além de sangramento e efeitos teratogênicos pelo uso da terapia de anticoagulação (SWATI E RAJESHWAR, 2022).

Para o parto, a maioria das gestantes com EM pode realizar parto normal com anestesia regional, peridural, de preferência. Em estenose moderada a grave, um segundo estágio assistido deve ser considerado e a cesariana é indicada pelo obstetra, também em situações de IC descompensada. Recomenda-se o acompanhamento em unidade de cuidados especiais por, ao menos, 24 horas após o parto (LEWEY; ANDRADE; LEVINE, 2021).

5.3 Recomendações para mulheres com estenose mitral que desejam engravidar

Avaliação prévia à gravidez possibilita discutir as opções de intervenção antes mesmo de engravidar, em casos em que há o planejamento da gestação. De acordo

com as orientações mais atualizadas, mulheres com estenose mitral moderada/grave, as quais tenham intenção de engravidar, mesmo sem apresentar sintomas, devem ser avaliadas para intervenção valvar antes da gravidez, visto que a presença de tais graus de estreitamento mitral são fatores de risco tanto maternos quanto fetais durante a gestação (REGITZ-ZAGROSEK *et al*, 2018).

Em mulheres com valvopatia grave, considerando engravidar, as indicações para a intervenção pré-gestacional incluem a presença de sintomas, severa estenose aórtica assintomática, severa regurgitação mitral assintomática com valva reparável, e estenose mitral severa e assintomática com morfologia valvar propícia à VMCB. Em casos em que há a decisão de realizar o procedimento cirúrgico, deve-se orientar a paciente quanto à escolha do tipo de valva, bem como alertar sobre os riscos de trombose valvar e efeitos adversos da anticoagulação com válvulas mecânicas, em comparação com a durabilidade reduzida das válvulas biopróteses em mulheres jovens (OTTO *et al*, 2020).

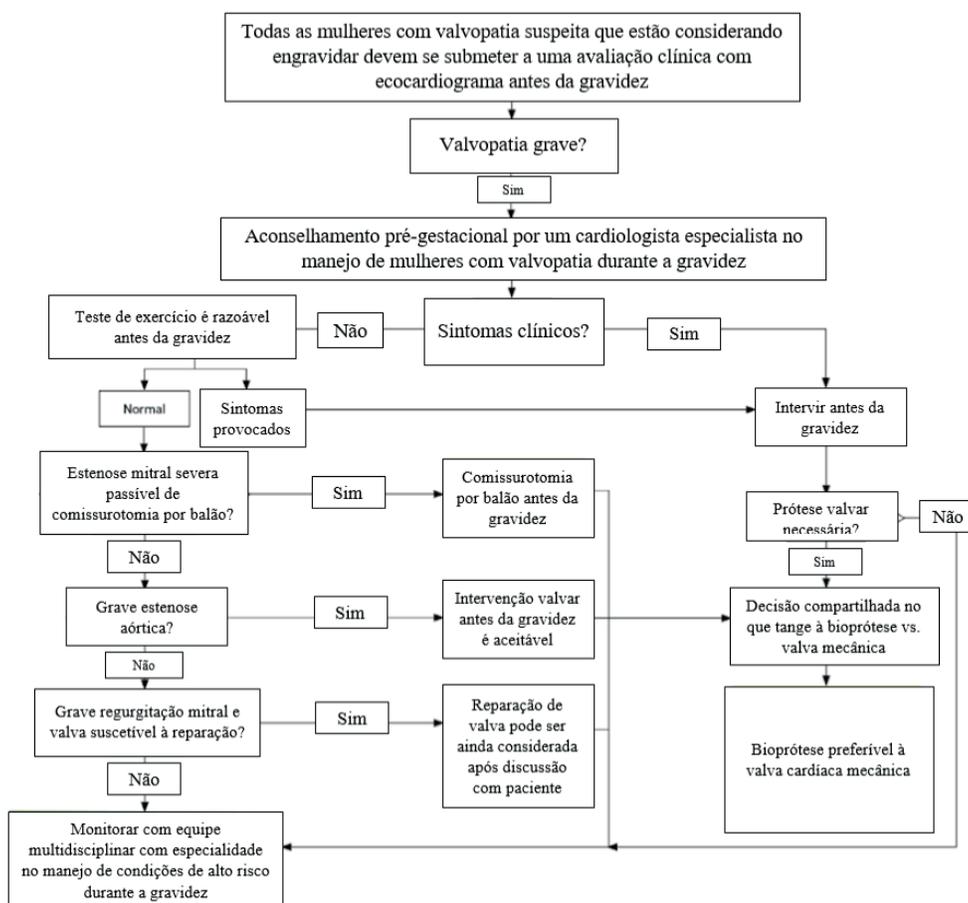


Figura 9: Manejo pré-gestacional de mulheres com valvopatia.

Fonte: adaptado de OTTO *et al*, 2020.

Realizar uma valvuloplastia mitral antes da concepção pode prevenir o desenvolvimento de condições como hipertensão pulmonar, fibrilação atrial e insuficiência cardíaca. A avaliação clínica e ecocardiográfica é fundamental para determinar o risco, embora é possível que possam existir outros métodos de mais baixo risco ainda não identificados, a exemplo de biomarcadores, os quais possam identificar quais gestantes não necessitam realizar intervenção pré-concepcionais. (DUCAS; JAVIER; D'SOUZA *et al*, 2020.)

Mulheres com estenose mitral, desejando tentar a gestação, devem ser encaminhadas a um centro de cuidados com especialidade em cardio-obstetrícia. Quando há estenose mitral grave, as pacientes devem ser alertadas que a gravidez apresenta alto risco e precisará de recorrente monitoração, além de que devem ser aconselhadas contra a gravidez até que o seu quadro se estabilize com cirurgia, como a VMCB, por exemplo (LAU e DEFARIA, 2018).

REFERÊNCIAS

ABRAHAM, L. N. *et al*. Exercise-based cardiac rehabilitation for adults after heart valve surgery. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 5, 2021.

ABREU, A.P.; DA SILVA, M. M.; WINKELMANN, E. R., Classificação de insuficiência cardíaca da new york heart association (nyha) dos pacientes que realizaram cirurgia cardíaca em um hospital do interior do rio grande do sul. **Salão do Conhecimento**, v. 7, n. 7, 2021.

CHANDRASHEKHAR, Y.; WESTABY, S.; NARULA, J. Mitral stenosis. **The Lancet**, v. 374, n. 9697, p. 1271-1283, 2009.

COHN, L. H.; ADAMS, D. H. **Cardiac surgery in the adult**. McGraw-Hill Education, ed. 5, 2017.

DE ALCANTARA LIMA, N. *et al*. Hospital admissions for mitral stenosis in pregnancy in the United States: a thirteen-year analysis. **American Journal of Cardiovascular Disease**, v. 13, n. 1, p. 10, 2023.

DE PAIVA VIANA FILHO, L. *et al*. Prognóstico e complicações da estenose mitral na gestação: uma revisão narrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 57, p. e4000-e4000, 2020.

DE SOUZA SOARES, E. C.; BASTOS, C. O.; DE ANDRADE IVO, R. Anestesia na gestante portadora de estenose mitral. **Rev Med Minas Gerais**, v. 24, n. Supl 3, p. S9-S13, 2014.

DESAI, D. K. *et al*. Mitral stenosis in pregnancy: a four-year experience at King Edward VIII Hospital, Durban, South Africa. **BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology**, v. 107, n. 8, p. 953-958, 2000.

DUCAS, R. A. *et al*. Pregnancy outcomes in women with significant valve disease: a systematic review and meta-analysis. **Heart**, v. 106, n. 7, p. 512-519, 2020.

FERNANDES, J. R. C.; SAMPAIO, R. O. Prótese Mecânica X Prótese Biológica: Uma Decisão Individualizada e Compartilhada. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 117, p. 37-38, 2021.

FRACCARO, C. *et al.* Management of valvular disease during pregnancy: evolving role of percutaneous treatment. **Interventional Cardiology Review**, v. 15, 2020.

GUIMARÃES, T. *et al.* Cardiopatia e gravidez—o estado da arte. **Revista Portuguesa de Cardiologia**, v. 38, n. 5, p. 373-383, 2019.

JIAO, Y. *et al.* Decade-long mitral valve surgery trends and rheumatic heart disease: a review of mitral valve surgery in a large Chinese cardiovascular center. **Annals of Palliative Medicine**, v. 11, n. 4, p. 1160-1169, 2022.

KANNAN, M.; VIJAYANAND, G. Mitral stenosis and pregnancy: Current concepts in anaesthetic practice. **Indian Journal of Anaesthesia**, v. 54, n. 5, p. 439-444, 2010.

KUCZKOWSKI, K. M.; VAN ZUNDERT, A. Anesthesia for pregnant women with valvular heart disease: the state-of-the-art. **Journal of anesthesia**, v. 21, p. 252-257, 2007.

LAU, E.; YEH, D. D. Management of high risk cardiac conditions in pregnancy: anticoagulation, severe stenotic valvular disease and cardiomyopathy. **Trends in Cardiovascular Medicine**, v. 29, n. 3, p. 155-161, 2019.

LEWEY, J.; ANDRADE, L.; LEVINE, L. D. Valvular heart disease in pregnancy. **Cardiology clinics**, v. 39, n. 1, p. 151-161, 2021.

MARTINS, L. C. *et al.* Risk prediction of cardiovascular complications in pregnant women with heart disease. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 106, p. 289-296, 2016.

OTTO, C. M. *et al.* 2020 ACC/AHA guideline for the management of patients with valvular heart disease: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 77, n. 4, p. 450-500, 2021.

PANDIAN, N. G. *et al.* Recommendations for the use of echocardiography in the evaluation of rheumatic heart disease: a report from the American Society of Echocardiography. **Journal of the American Society of Echocardiography**, v. 36, n. 1, p. 3-28, 2023.

PATIL, V. B.; PATTED, S. Valvoplastia mitral percutânea com balão durante o pré-natal e índice de Apgar: o estudo ANC-Valve. **The Journal of Invasive Cardiology**, v. 32, n. 11, p. 427-432, 2020.

PEIXOTO, A. *et al.* Febre reumática: revisão sistemática. **Rev Soc Bras Clin Med**, v. 9, n. 3, p. 234-8, 2011.

REGITZ-ZAGROSEK, Vera *et al.* 2018 ESC guidelines for the management of cardiovascular diseases during pregnancy: the task force for the management of cardiovascular diseases during pregnancy of the European Society of Cardiology (ESC). **European heart journal**, v. 39, n. 34, p. 3165-3241, 2018.

REIMOLD, S. C.; RUTHERFORD, John D. Valvular heart disease in pregnancy. **New England Journal Of Medicine**, v. 349, n. 1, p. 52-59, 2003.

RITT, L. E. F. *et al.* Baixa concordância entre a classificação da NYHA e as variáveis do teste de exercício cardiopulmonar em pacientes com insuficiência cardíaca e fração de ejeção reduzida. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 118, p. 1118-1123, 2022.

ROMBALDI, A. R. *et al.* Valvulopatias na gestação: conduta clínica, anticoagulação e tratamento cirúrgico. **Rev Soc Cardiol Rio Gd Sul**, v. 16, n. 15, p. 1-4, 2008.

SWATI, P.; RAJESHWAR, Y. Revisão da Valvotomia Mitral Fechada. **Cureu**, v. 14, n. 7, 2022.

TARASOUTCHI, F. *et al.* Atualização das Diretrizes Brasileiras de Valvopatias: abordagem das lesões anatomicamente importantes. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 109, p. 1-34, 2017.

TESTA, C. B.; BORGES, V. T. M.; BORTOLOTTI, M. R. Cardiopatia e gravidez. **Revista de Medicina**, v. 97, n. 2, p. 177-186, 2018.

TSIARAS, S; POPPAS, A. Mitral valve disease in pregnancy: outcomes and management. **Obstetric Medicine**, v. 2, n. 1, p. 6-10, 2009.

VAN HAGEN, I. M. *et al.* Pregnancy outcomes in women with rheumatic mitral valve disease: results from the registry of pregnancy and cardiac disease. **Circulation**, v. 137, n. 8, p. 806-816, 2018.

WUNDERLICH, N. C. *et al.* Rheumatic mitral valve stenosis: diagnosis and treatment options. **Current cardiology reports**, v. 21, p. 1-13, 2019.

WUNDERLICH, N. C.; BEIGEL, R.; SIEGEL, R. J. Management of mitral stenosis using 2D and 3D echo-Doppler imaging. **JACC: Cardiovascular imaging**, v. 6, n. 11, p. 1191-1205, 2013.

YOUSSEF, G.S. Mitral stenosis in pregnant patients. **E-journal of Cardiology Practice**, v. 16, n. 18, 2018.

ZIPES, D. P. **Braunwald's heart disease: a textbook of cardiovascular medicine**. Elsevier Health Sciences, 2018.