



Insuficiência mitral por ruptura de cordoalha

Mitral insufficiency due to chordae rupture

Insuficiencia mitral debido a ruptura de las cuerdas

Eduardo Silva Furtado de Mendonça¹, Rodrigo Batista da Silva¹, Ádria Rayane Lima Cascaes², Ricardo Ormanes Massoud², Alexandre Marques da Rocha², Giovanna Barcelos Fontenele Pereira³, Paula Amador Gomes da Silva⁴, Rodrigo Almeida Souza², Nina Pinto Monteiro Rocha².

RESUMO

Objetivo: Relatar dois casos de insuficiência na valva mitral decorrente de ruptura de cordoalha tendínea. **Detalhamento de caso:** Estudo observacional e descritivo de dois casos clínicos de pacientes do sexo masculino, com idades de 44 e 57 anos, que buscaram atendimento médico especializado devido a sintomas compatíveis com insuficiência mitral. Os pacientes foram diagnosticados por meio de ecocardiograma transesofágico realizado durante a internação hospitalar, que confirmou a presença da insuficiência mitral severa, posteriormente, foram submetidos a procedimentos cirúrgicos distintos: o primeiro paciente, de 44 anos, passou por valvoplastia mitral, enquanto o segundo, de 57 anos, necessitou de troca valvar mitral. Os desfechos clínicos foram notavelmente diferentes. O paciente de 57 anos evoluiu para choque cardiogênico no pós-operatório, exigindo cuidados intensivos e manejo clínico rigoroso. Em contraste, o segundo paciente apresentou uma recuperação satisfatória, sem grandes intercorrências no pós-operatório, e recebeu alta hospitalar com recomendações para a profilaxia de febre reumática. **Considerações finais:** Pode se considerar que a semiologia é uma ferramenta fundamental na identificação de pacientes com valvulopatia mitral sintomática ou oligosintomática e que o tratamento destes deve ser individualizado de acordo com o grau de alteração valvular e condições associadas.

Palavras-chave: Insuficiência da valva mitral, Doenças das valvas cardíacas, Insuficiência cardíaca.

ABSTRACT

Objective: To report two cases of mitral valve insufficiency resulting from chordae tendineae rupture. **Case details:** Observational and descriptive study of two clinical cases of male patients, aged 44 and 57 years, who sought specialized medical attention due to symptoms consistent with mitral insufficiency. The patients were diagnosed through transesophageal echocardiography performed during hospitalization, which confirmed the presence of severe mitral insufficiency associated with chordal rupture. Subsequently, they underwent distinct surgical procedures: the first patient, aged 44, underwent mitral valvuloplasty, while the second, aged 57, required mitral valve replacement. The clinical outcomes were notably different. The 57-year-old patient developed cardiogenic shock in the postoperative period; in contrast, the second patient had a satisfactory recovery, with no significant complications in the postoperative period, and was discharged with recommendations for rheumatic fever prophylaxis. **Final considerations:** It can be considered that semiology is a fundamental tool in identifying patients with symptomatic or oligosymptomatic mitral valve disease and

¹Centro Universitário Metropolitano da Amazônia (FAMAZ), Belém-Pará.

²Universidade do Estado do Pará (UEPA), Belém- PA

³Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA), Belém-PA

⁴Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém-PA

that their treatment should be individualized according to the degree of valvular alteration and associated conditions.

Keywords: Mitral valve insufficiency, Heart valve diseases, Heart failure.

RESUMEN

Objetivo: Reportar dos casos de insuficiencia en la válvula mitral debido a ruptura de cuerdas tendinosas.

Detalle de los casos: Estudio observacional y descriptivo de dos casos clínicos de pacientes del sexo masculino, de 44 y 57 años, que buscaron atención médica especializada debido a síntomas compatibles con insuficiencia mitral. Los pacientes fueron diagnosticados mediante ecocardiograma transesofágico realizado durante la hospitalización, que confirmó la presencia de insuficiencia mitral severa. Posteriormente, fueron sometidos a procedimientos quirúrgicos distintos: el primer paciente, de 44 años, se sometió a valvoplastia mitral, mientras que el segundo, de 57 años, necesitó un reemplazo de válvula mitral. Los desenlaces clínicos fueron notablemente diferentes. El paciente de 57 años evolucionó hacia un shock cardiogénico en el postoperatorio, requiriendo cuidados intensivos y manejo clínico riguroso. En contraste, el segundo paciente presentó una recuperación satisfactoria, sin grandes complicaciones en el postoperatorio, y fue dado de alta hospitalaria con recomendaciones para la profilaxis de fiebre reumática. **Consideraciones finales:** Se puede considerar que la semiología es una herramienta fundamental en la identificación de pacientes con valvulopatía mitral sintomática u oligosintomática, y que el tratamiento de estos debe ser individualizado de acuerdo con el grado de alteración valvular y las condiciones asociadas.

Palabras clave: Insuficiencia de la válvula mitral, Enfermedades de las válvulas cardíacas, Insuficiencia cardíaca.

INTRODUÇÃO

A insuficiência mitral (IM) é uma valvulopatia de alta prevalência em todo o mundo, sendo fortemente associada ao processo de envelhecimento da população (DE OLIVEIRA MENDES A, et al., 2023). Essa condição patológica é caracterizada por alterações estruturais e funcionais que surgem a partir de um desbalanceamento entre as forças de tração que atuam na valva mitral, resultando em falhas na coaptação valvar. Além disso, a disfunção ventricular, que ocorre devido à sobrecarga de volume provocada pelo refluxo do sangue do ventrículo esquerdo para o átrio esquerdo, contribui significativamente para a gravidade da doença (SILVA ACB, et al., 2024; CASCOS E e SITGES M, 2022; OLIVARES RRR, et al., 2020).

As etiologias da IM são variadas e incluem a cardiopatia reumática, que pode se manifestar tanto na fase aguda quanto como uma sequela crônica da doença. Outras causas incluem endocardite, que pode ser um efeito colateral de tratamentos quimioterápicos, alterações congênitas como o prolapso valvar, e, de maneira mais comum, a ruptura de cordoalhas tendinosas da valva mitral (PEREIRA TC, et al., 2023). Com relação à classificação, a IM pode ser dividida em primária, que é resultado direto de lesões na valva, e secundária, que se origina de alterações funcionais no ventrículo e/ou átrio esquerdo. Ambas as formas da doença podem levar à insuficiência cardíaca em função das alterações hemodinâmicas que provocam (CASCOS E e SITGES M, 2022).

Outros achados clínicos que podem ser observados em pacientes com IM incluem turgência jugular, edema dos membros inferiores e um sopro holossistólico com irradiação para a axila, que é um sinal característico do fluxo retrógrado durante a regurgitação (SILVA et al., 2024). A presença do sopro no exame físico é de suma importância, pois pode indicar níveis moderados a severos de regurgitação, os quais estão associados a piores prognósticos e desfechos da doença (CASCOS E e SITGES M, 2022).

Diante do exposto, a natureza oligossintomática da insuficiência mitral, combinada com o subdiagnóstico frequentemente associado à confusão entre os sintomas da patologia e as mudanças fisiológicas normais do envelhecimento, resulta em um cenário preocupante. Muitas vezes, os pacientes acabam não recebendo o tratamento adequado, o que aumenta a probabilidade de evolução para quadros de insuficiência cardíaca,

comprometendo significativamente a qualidade de vida e a sobrevivência desses indivíduos (SILVA ACB, et al., 2024; PEREIRA TC, et al., 2023; CASCOS E e SITGES M, 2022). Portanto, a identificação precoce e o manejo eficaz da insuficiência mitral são cruciais para a prevenção de complicações graves e para a melhoria do prognóstico dos pacientes. Assim, o estudo tem como objetivo relatar dois casos de valvulopatia mitral associada a ruptura de cordoalha tendínea e prolapso de cúspide posterior de mitral e descrever a evolução clínica dos pacientes.

DETALHAMENTO DE CASO

O presente estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), foi avaliado e aprovado conforme as normas estabelecidas pelo comitê, recebendo aprovação sob o número de parecer 7.267.752 e CAAE 84130924.9.0000.5174.

Relato 1

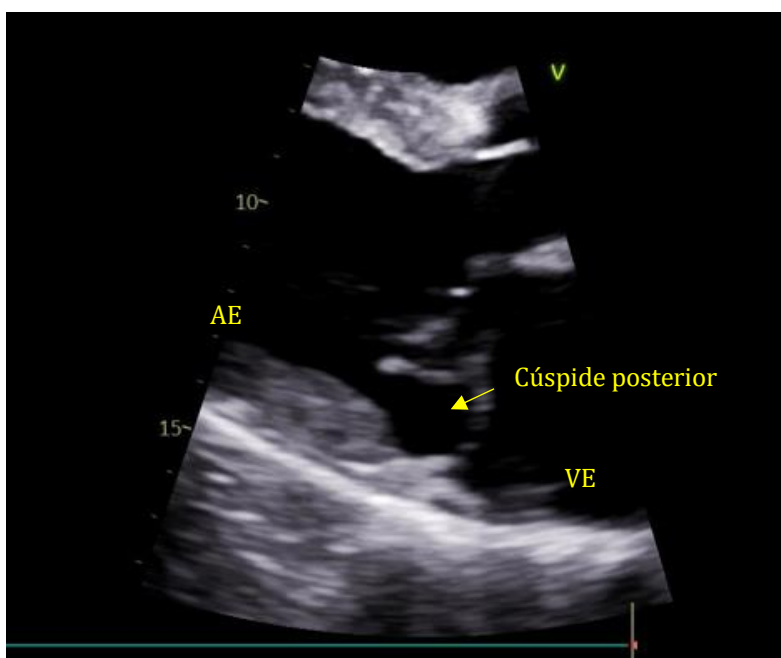
Paciente do sexo masculino, 57 anos, apresentou-se no pronto atendimento do serviço com quadro clínico caracterizado por dispnéia aos mínimos esforços – classificado como NYHA 3-, edema em membros inferiores 2+/4+ e episódios frequentes de dispnéia paroxística noturna. Durante o exame físico, os sinais vitais estavam estáveis, mas a ausculta cardíaca revelou a presença de um sopro sistólico em foco mitral panfocal, com intensidade de 3+ em 4, indicando uma possível alteração valvar significativa. O paciente possuía como comorbidade preexistente a hipertensão arterial sistêmica em uso de monoterapia com Bloqueador de receptor de angiotensina II. Diante dos achados semiológicos e da repercussão clínica, foi optado pela internação do paciente para uma investigação mais aprofundada de um possível diagnóstico de insuficiência mitral.

Na internação, o paciente foi submetido a um estudo valvar por meio de um Ecocardiograma Transtorácico, o qual evidenciou um aumento considerável do átrio esquerdo, medindo 60 mm, acompanhado de hipertrofia concêntrica. Notou-se que a fração de ejeção estava preservada, conforme avaliação pelo método de Teichoiz. Além disso, foi identificado um prolapso da cúspide posterior da valva mitral, com refluxo direcionado ao septo interatrial. Para uma avaliação mais detalhada, foi realizado um ecodopplercardiograma transesofágico. Essa avaliação complementar revelou a ruptura de cordoalha em folheto posterior da valva mitral, resultando em uma obstrução à via de saída do ventrículo esquerdo, acompanhada pela presença de vegetação de 8x10 mm no folheto prolapsado (**Figura 1**). O exame também revelou um forame oval patente de 7 mm, com shunt de esquerda para direita; o teste de macrobolha confirmou a passagem de bolhas do átrio direito para esquerdo.

Diante do quadro clínico e das alterações observadas nos exames de imagem, foi solicitada a avaliação cirúrgica com indicação de troca valvar mitral. Contudo, durante a internação, o paciente apresentou um quadro de febre elevada e eritemas disseminados pelo corpo, e os exames laboratoriais mostraram a presença de IgM positivo para dengue. Em decorrência disso, a equipe de infectologia iniciou o tratamento com Cefepime e manteve um esquema para arboviroses por 14 dias, seguido da introdução de Piperacilina-Tazobactam por mais 14 dias.

O paciente foi submetido a uma cirurgia de troca valvar, na qual foi implantada uma prótese biológica de número 31. Durante o procedimento, a equipe médica avaliou a necessidade de abordar uma comunicação interatrial existente e decidiu pela realização do fechamento dessa comunicação utilizando path de pericárdio bovino. No pós-operatório imediato, o paciente evoluiu com episódios de agitação ainda mantendo intubação orotraqueal, necessitando do uso de Doxmedetomidina e em uso ventilação mecânica em modo de pressão controlada. Ele também fez em uso de altas doses de drogas vasoativas, sem sucesso em tentativa de retirada de drogas e noradrenalina, dobutamina e vasopressina. O paciente evoluiu com o desenvolvimento de uma infecção pulmonar, para a qual foram introduzidos Polimixina B e Amicacina. Diante de quadro infeccioso, o paciente evoluiu com instabilidade hemodinâmica, apresentando diminuição significativa do débito urinário, acompanhada de febre persistente. Por fim, o estado clínico do paciente deteriorou-se, levando a um quadro de choque cardiogênico, resultando em óbito no terceiro dia após a cirurgia.

Figura 1 – Ecocardiograma transesofágico evidenciando prolapso de cúspide posterior de valva mitral.



Fonte: Mendonça ESF, et al., 2025.

Relato 2

Paciente do gênero masculino, 44 anos, apresentou alteração valvar em ecodopplercardiograma transtorácico realizado ambulatorialmente para acompanhamento cardiológico. Durante a admissão, o paciente relatou episódios de angina atípica e episódios de oscilação pressórica que se manifestaram nas últimas semanas. No exame físico, o paciente apresentava-se normotenso e normocárdico, sem sinais de edema nos membros inferiores e ausculta cardíaca apresentava sopro sistólico panfocal com irradiação circular, sugestiva de regurgitação mitral.

Durante a internação, realizou-se estudo valvar com ecocardiograma transesofágico para avaliação mais detalhada do quadro de lesão valvar. O resultado do exame de imagem demonstrou que a fração de ejeção do ventrículo esquerdo estava preservada, mas foi identificado um aumento do átrio esquerdo, medindo 42 mm. Além disso, o exame revelou um prolapso do folheto posterior da válvula mitral associado a uma imagem sugestiva de ruptura de cordoalhas, alteração que estava causando uma insuficiência valvar excêntrica de grau importante (**Figura 2**). O exame não evidenciou a presença de trombos ou vegetações.

Diante do quadro clínico e dos achados do ecocardiograma, foi solicitada a avaliação da equipe de cirurgia cardíaca para o tratamento do prolapso valvar. Após discussão em equipe, o procedimento cirúrgico realizado consistiu na valvoplastia do folheto posterior da cúspide da válvula mitral por quadrantectomia com via de acesso por atriotomia esquerda, nele ocorreu retirada de seguimento P2 com ponto separados dos seguimentos P1 e P3, seguido de anuloplastia com pontos ancorados em pericárdio bovino, visando prevenir a progressão da insuficiência mitral.

Após a cirurgia, foi realizado um novo ecocardiograma transtorácico, que demonstrou que a válvula mitral estava funcional, apresentando espessamento puntiforme da cúspide posterior. Não foram observadas restrições na abertura da válvula ou sinais de disfunção, com uma área efetiva de 2,2 cm².

O paciente recebeu alta no 4º dia de pós-operatório, após término do ciclo de antibioticoterapia com a Piperacilina+Tazobactam para pneumonia hospitalar, encontrando-se em bom estado geral. Na alta, foi estabelecida a indicação de profilaxia para insuficiência valvar com provável etiologia reumática, sendo orientado a realizar a aplicação da Penicilina G Benzatina a cada 21 dias, a fim de prevenir complicações

futuras além do uso de Aconon, Metoprolol e Espironolactona de uso contínuo. No retorno ambulatorial com a equipe de cardiologia, foi realizado um novo ecocardiograma transtorácico que evidenciou a presença da válvula mitral em bom aspecto, funcionando e com sinais de calcificação no anel posterior da válvula mitral.

Figura 2 – Ecocardiograma transesofágico evidenciando prolapso de cúspide posterior de valva mitral.



Fonte: Mendonça ESF, et al., 2025.

DISCUSSÃO

A insuficiência mitral é caracterizada pelo fechamento inadequado da valva cardíaca, permitindo o refluxo sanguíneo entre átrio e ventrículo. Esta patologia é amplamente prevalente, tanto no Brasil quanto mundialmente, sendo a Febre Reumática a sua principal etiologia (FISHBEIN GA, FISHBEIN MC, 2019). Essa doença, que afeta principalmente crianças, ocasionando quadros de cardite na sua forma aguda e que pode levar à valvulopatia mitral na vida adulta (SILVEIRA DC, et al., 2023). Outras etiologias para a insuficiência mitral são ruptura de cordoalha ou prolapso de cúspide, essas alterações são importantes pois irão definir a classificação da IM em primária e secundária. Além da Febre Reumática, outras causas da IM incluem rupturas de cordoalhas e prolapso de cúspides, que desempenham um papel crucial na classificação da condição em primária e secundária (O’GARA PT e MACK MJ, 2020). Na forma primária, observa-se a dilatação do anel valvar, que compromete a coaptação das cúspides decorrentes de alterações nas cordas tendíneas, prolapso valva e processos de calcificação do anel valvar, enquanto na forma secundária, a alteração da arquitetura se dá devido dilatação valvar ou atrial (DOUEDI S e DOUEDI H, 2024; CAMARAZANO AC e CAMARAZANO LM, 2021). De modo geral, A IM está associada a uma sobrecarga significativa dos músculos cardíacos, resultando em insuficiência cardíaca e aumentando o risco de arritmias devido a alterações na arquitetura anatômica do coração (GRAYBURN PA e THOMAS JD, 2021; CHEHAB O, et al., 2020; O’GARA PT e MACK MJ, 2020).

A fisiopatologia da IM se manifesta através da incompetência valvar, que pode ser identificada por um sopro holossistólico, representando o refluxo de sangue do ventrículo esquerdo para o átrio esquerdo e refletindo a gravidade da insuficiência valvar (O’GARA PT e MACK MJ, 2020). A apresentação clínica da patologia é bastante diversa, podendo variar de casos assintomáticos a sintomáticos em grau severo. Nesse sentido, a semiologia torna-se uma ferramenta fundamental para a identificação e monitoramento de pacientes com alterações valvares, mesmo na ausência de sintomas clínicos evidentes. Nos casos observados, ambos os pacientes apresentavam alterações na ausculta cardiovascular que eram compatíveis com o quadro clínico no momento da admissão.

O ecocardiograma transtorácico é considerado o padrão-ouro entre as ferramentas diagnósticas para a avaliação da IM (GRAYBURN PA e THOMAS JD, 2021). Por meio da análise morfofuncional obtida neste exame de imagem, é possível detectar alterações nas valvas, quantificar o grau de refluxo e avaliar a presença de insuficiência cardíaca, informações que são essenciais para a classificação da patologia (DOUEI S e DOUEI H, 2024; KIM DH, 2021; CHEHAB O, et al., 2020). Esses dados são fundamentais para a determinação da melhor abordagem terapêutica para cada paciente, considerando as repercussões clínicas e as comorbidades associadas. O ecocardiograma transesofágico pode complementar a avaliação, especialmente em casos mais complexos, como em pacientes com prolapso valvar, na qual é visualizado a degeneração mixomatosa das cúspides, caso nos quais pode haver necessidade de intervenções cirúrgicas ou percutâneas devido ao alto risco de arritmias associadas a essa condição (ALTHUNAYYAN A, et al., 2019). Nos casos relatados, a avaliação complementar foi necessária em função da gravidade das alterações valvares identificadas, com ambos os pacientes apresentando prolapso da valva posterior mitral, além da ruptura de cordoalha (KIM DH, 2021).

Além disso, uma ferramenta adicional que pode ser empregada na investigação de quadros de valvulopatia mitral é a ressonância magnética cardíaca (GARG P, et al, 2020; KAGIYAMA N e SHRESTHA S, 2020). Esta técnica de imagem oferece uma visualização mais precisa e detalhada, permitindo a observação de padrões de realce tardio e alterações hemodinâmicas com maior acurácia. A ressonância magnética também se destaca pela sua capacidade de quantificar de forma precisa o volume do ventrículo esquerdo, além de auxiliar na identificação de áreas que apresentam padrão de lesão isquêmica, uma possível etiologia para quadros de insuficiência mitral (O'GARA PT e MACK MJ, 2020).

No que diz respeito à classificação da insuficiência mitral, a Classificação de Carpentier é amplamente reconhecida e utilizada na prática clínica. Nessa classificação, o movimento das cúspides valvulares é examinado detalhadamente para determinar a abordagem terapêutica mais adequada para cada paciente. Essa classificação é dividida em quatro tipos, de I a IIIB, refletindo diferentes padrões de movimento das cúspides e suas implicações clínicas (O'GARA PT e MACK MJ, 2020). O tipo II, em particular, é caracterizado pelo aumento do movimento das cúspides, frequentemente associado ao prolapso ou à ruptura das cordas tendíneas mitrais (TOPILSKY Y, 2020). Essa classificação foi a encontrada e descrita nos pacientes retratados no presente estudo, os quais estavam evoluindo com sintomas significativos da patologia e apresentavam indicação de tratamento cirúrgico (CAMARAZANO AC e CAMARAZANO LM, 2021).

O tratamento cirúrgico da insuficiência mitral é uma etapa crucial na gestão dessa condição, podendo ser realizado através de técnicas tradicionais ou por abordagens minimamente invasivas, como o uso do Mitral Clip (O'GARA PT e MACK MJ, 2020; FISHBEIN GA e FISHBEIN MC, 2019). É fundamental que o profissional de saúde execute uma avaliação detalhada e criteriosa das alterações morfofuncionais presentes, levando em consideração não apenas a gravidade da insuficiência mitral, mas também a condição clínica geral do paciente, suas comorbidades e o impacto dessas variáveis na escolha do tratamento mais adequado (DEL FORNO B, et al., 2020). Com base nessa análise abrangente, as opções de tratamento podem variar e incluir intervenções como a troca valvar, que consiste na substituição da válvula comprometida, a valvoplastia, que visa remodelar a válvula para melhorar sua função, ou intervenções percutâneas (MOON MR, 2022; GRAYBURN PA e THOMAS JD, 2021).

Além das abordagens cirúrgicas, o tratamento medicamentoso também desempenha um papel crucial na gestão da insuficiência mitral, sendo definido a partir dos quadros clínicos associados à valvulopatia. Isso significa que o tratamento pode incluir intervenções específicas para a insuficiência cardíaca que se desenvolve em decorrência da lesão valvar, além do uso de medicamentos como antiarrítmicos e betabloqueadores, especialmente em pacientes que apresentam arritmias associadas. É importante ressaltar que esses pacientes necessitam de uma reavaliação contínua, especialmente em pacientes assintomáticos, a fim de monitorar o progresso da doença e ajustar o tratamento conforme a evolução do quadro clínico e o surgimento de novas comorbidades (O'GARA PT e MACK MJ, 2020; FLINT N, et al., 2020).

Conclui-se que a Insuficiência Mitral apresenta um início insidioso em comparação a outras formas de valvulopatia, mas deve ser investigada em pacientes com sintomas sugestivos e sobrecarga cardíaca

especialmente naqueles com evidencia de alteração de ausculta cardíaca mesmo que assintomáticos (FLINT N, et al., 2020; TSANG W, 2019). O tratamento deve ser individualizado, levando em consideração o grau de alteração valvular e as condições associadas, garantindo assim uma abordagem terapêutica eficaz e adequada às necessidades de cada paciente (DRAKE DH, et al., 2024).

REFERÊNCIAS

1. ALTHUNAYYAN A, et al. Mitral valve prolapse. *Expert Rev Cardiovasc Ther*, 2019;17(1):43-51.
2. CASCOS E, SITGES M. Insuficiencia mitral: magnitud del problema y opciones de mejora. *Cirugía Cardiovascular*, 2022; 29: 26-S31.
3. CAMAROZANO AC; CAMAROZANO LM. Como Eu Faço Avaliação Ecocardiográfica na Regurgitação Valvar Mitral. *ABC, imagem cardiovasc*, 2021; 34(2).
4. CHEHAB O, et al. Secondary mitral regurgitation: pathophysiology, proportionality and prognosis. *Heart*. 2020;106(10):716-723.
5. DE OLIVEIRA MENDES A, et al. Novos Conceitos Em Epidemiologia, Fisiopatologia E Abordagens Terapêuticas Da Doença Valvular Cardíaca. *Epitaya E-books*, 2023;.1(41): 237-261.
6. DEL FORNO B, et al. Mitral valve regurgitation: a disease with a wide spectrum of therapeutic options. *Nature Reviews Cardiology*, 2020; 17(12): 807-827.
7. DOUEDI S; DOUEDI H. Mitral regurgitation. In: *StatPearls*. StatPearls Publishing, 2024; 1.
8. DRAKE DH, et al. Anatomic, stage-based repair of secondary mitral valve disease. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2024; 167(5):1733-1744.
9. FISHBEIN GA, FISHBEIN MC. Mitral Valve Pathology. *Curr Cardiol Rep*. 2019;;21(7):61.
10. FLINT N, et al. Asymptomatic degenerative mitral regurgitation: a review. *JAMA cardiology*, 2020; 5(3): 346-355.
11. GARG P, et al. Assessment of mitral valve regurgitation by cardiovascular magnetic resonance imaging. *Nature Reviews Cardiology*, 2020; 17(5), 298-312.
12. GRAYBURN PA; THOMAS JD. Basic principles of the echocardiographic evaluation of mitral regurgitation. *Cardiovascular Imaging*, 2021; 14(4) 843-853.
13. KAGIYAMA N; SHRESTHA S. Echocardiographic assessment of mitral regurgitation. *Journal of Medical Ultrasonics*, 2020; 47: 59-70.
14. KIM DH. Multimodality Imaging for the Assessment of Mitral Valve Disease. *Cardiol Clin*. 2021; 39(2):243-253.
15. MOON MR. Strategic Assessment of Mitral Valve Disease. *Tex Heart Inst J*. 2022; 49(5): e227913.
16. O'GARA PT; MACK MJ. Secondary mitral regurgitation. *New England Journal of Medicine*,2020; 383(15): 1458-1467.
17. OLIVARES RRR, et al. Actualización en insuficiencia mitral funcional: una revisión integral. *Archivos Peruanos de Cardiología y Cirugía Cardiovascular*, 2020; 1(3):165.
18. PEREIRA TC, et al. Doenças da Valva Mitral e Classificações. *Revista Científica Hospital Santa Izabel*, 2023; 7(2):71-76.
19. PIRES CG, et al. Correção de insuficiência mitral: uma análise das técnicas cirúrgicas. *Revista Contemporânea*, 2024; 4(9): e5688-e5688.
20. SILVA ACB, et al. Valvopatias mitrais: fisiopatologia, diagnóstico e manejo clínico no contexto brasileiro. *Brazilian Journal of Health Review*, 2024; 7(4): e72316-e72316.
21. SILVEIRA DC, et al. Doença Mitral: manifestações clínicas e revisão epidemiológica. *Brazilian Journal of Development*, 2023; 9(1): 3897-3909.
22. TOPILSKY Y. Mitral regurgitation: anatomy, physiology, and pathophysiology—lessons learned from surgery and cardiac imaging. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 2020; 7: 84.
23. TSANG W. Recent advances in understanding and managing mitral valve disease. 2019; 8:1000.