



Efetividade do MitraClip no tratamento da insuficiência mitral em pacientes idosos

Effectiveness of Mitraclip as a treatment for mitral regurgitation in elderly patients

Efectividad de MitraClip en el tratamiento de la insuficiencia mitral en pacientes de edad avanzada

Glória Pinheiro Arruda Linhares¹, Renan Bernardini Cota¹, Erick Sousa Tavares¹, Rafael Vitor Silva Costa¹, Diogo de Souza Rodrigues¹, Arthur Fernandes Moreira¹, Diego Cesar Locca¹.

RESUMO

Objetivo: Avaliar a efetividade do reparo transcaterter com o dispositivo MitraClip no tratamento da insuficiência mitral em pacientes idosos. **Métodos:** Trata-se de uma revisão integrativa de literatura realizada por meio da busca nas bases de dados PubMed e Cochrane Library. Após aplicação dos critérios de elegibilidade, 34 artigos foram selecionados. **Resultados:** O uso do MitraClip está associado ao aumento na expectativa e na qualidade de vida dos pacientes com regurgitação mitral. Ressalta-se que essa tecnologia é uma opção financeira viável em comparação ao custo da terapia medicamentosa, além de ser considerada a melhor alternativa em pacientes nos quais o reparo com a cirurgia aberta da valva mitral é impossibilitado. O MitraClip demonstrou diminuição da regurgitação mitral residual, poucas complicações e baixa mortalidade pelo procedimento. **Considerações finais:** Considera-se que o MitraClip é uma estratégia terapêutica eficaz para pacientes idosos, tendo em vista que a maioria dos pacientes apresenta alto risco para a cirurgia aberta da valva mitral. Deve-se, entretanto, prescrever seu uso apenas a pacientes não elegíveis à cirurgia aberta. Assim, o uso do MitraClip deve apresentar indicação clínica criteriosa.

Palavras-chave: Insuficiência mitral, Regurgitação mitral, Idosos, Reparo transcaterter da valva mitral, MitraClip.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the effectiveness of transcatheter repair with the MitraClip device in treating mitral insufficiency in elderly patients. **Methods:** This is an integrative literature review conducted through searches in the PubMed and Cochrane Library databases. After applying the eligibility criteria, 34 articles were selected. **Results:** The use of the MitraClip is associated with increased life expectancy and quality of life in patients with mitral regurgitation. It is noteworthy that this technology is a cost-effective option compared to the expenses of medical therapy and is considered the best alternative for patients in whom open mitral valve repair surgery is not feasible. The MitraClip demonstrated a reduction in residual mitral regurgitation, minimal complications, and low procedure-related mortality. **Final considerations:** It is considered that the MitraClip

¹ Centro Universitário de Brasília (UniCEUB), Brasília - DF.

is an effective therapeutic strategy for elderly patients, as the majority of them present a high risk for open mitral valve surgery. However, its use should be prescribed only for patients ineligible for open surgery. Thus, the use of the MitraClip should be based on strict clinical criteria.

Keywords: Mitral insufficiency, Mitral regurgitation, Elderly, Transcatheter mitral valve repair, MitraClip.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la efectividad de la reparación transcatóter con el dispositivo MitraClip en el tratamiento de la insuficiencia mitral en pacientes ancianos. **Métodos:** Se trata de una revisión integrativa de la literatura realizada mediante búsquedas en las bases de datos PubMed y Cochrane Library. Tras aplicar los criterios de elegibilidad, se seleccionaron 34 artículos. **Resultados:** El uso del MitraClip está asociado con un aumento en la esperanza y calidad de vida de los pacientes con regurgitación mitral. Cabe destacar que esta tecnología es una opción financieramente viable en comparación con el costo de la terapia médica y se considera la mejor alternativa para pacientes en los que la reparación quirúrgica abierta de la válvula mitral no es factible. El MitraClip demostró una disminución de la regurgitación mitral residual, pocas complicaciones y baja mortalidad relacionada con el procedimiento. **Consideraciones finales:** Se considera que el MitraClip es una estrategia terapéutica eficaz para pacientes ancianos, considerando que la mayoría de estos presentan un alto riesgo para la cirugía abierta de la válvula mitral. Sin embargo, su uso debe ser prescrito únicamente para pacientes no elegibles para cirugía abierta. Así, el uso del MitraClip debe basarse en criterios clínicos estrictos.

Palabras clave: Insuficiencia mitral, Regurgitación mitral, Ancianos, Reparación transcatóter de la válvula mitral, MitraClip.

INTRODUÇÃO

O aparelho valvar mitral é uma estrutura anatômica complexa, constituído pelo anel mitral, 2 folhetos (anterior e posterior), cordas tendíneas e músculos papilares. Com base nisso, a insuficiência mitral ou regurgitação mitral é a valvopatia mais comum no mundo, sendo definida pela reversão do fluxo sanguíneo do ventrículo esquerdo para o átrio esquerdo através da valva mitral, especialmente na fase sistólica do ciclo cardíaco.

Tal patologia pode ser subdividida em regurgitação mitral primária (degenerativa), resultante de deformidades estruturais ou danos no aparelho valvar mitral, impedindo o fechamento adequado dos folhetos durante a sístole, e regurgitação mitral secundária (funcional), a qual é causada por anormalidades na motilidade da parede do ventrículo esquerdo (cardiomiopatia isquêmica) ou por remodelação do ventrículo esquerdo (cardiomiopatia dilatada), levando à falha na coaptação dos folhetos mitrais (DOUEDI S e DOUEDI H, 2024).

Ressalta-se que a população idosa tem apresentado maior expectativa de vida e crescimento populacional, o que justifica o aumento da prevalência de regurgitação mitral, representando mais de 11% na faixa etária da população com mais de 75 anos. Por conseguinte, esse dado epidemiológico influencia diretamente na sobrevivência dos pacientes, pois quase 50% dos pacientes diagnosticados com insuficiência mitral grave não são candidatos à cirurgia corretiva pelos seguintes motivos: idade avançada, presença de comorbidades e disfunção do ventrículo esquerdo.

Além disso, as complicações da regurgitação mitral são desafiadoras para os pacientes geriátricos, a exemplo de insuficiência cardíaca congestiva progressiva - sintomática ou assintomática -, desenvolvimento de fibrilação atrial, disfunção ventricular direita ou esquerda, hipertensão pulmonar e endocardite infecciosa (CHAUDHARI SS e MANI BC, 2023).

Diante desse contexto, o Mitraclip é um dispositivo percutâneo de reconstrução da valva mitral para pacientes com insuficiência mitral grave considerados de alto risco para a realização da cirurgia aberta a partir da utilização de cateteres que conectam o folheto anterior ao folheto posterior da valva regurgitante. Urge elencar que as etapas do procedimento incluem: punção transeptal, avanço guiado do cateter até o átrio

esquerdo, posicionamento do clipe abaixo dos folhetos da valva mitral, adesão dos folhetos, acompanhamento do resultado e liberação do MitraClip.

Convém destacar que o MitraClip é indicado tanto para regurgitação mitral primária quanto regurgitação mitral secundária, sendo útil para pacientes com insuficiência mitral primária significativa não elegíveis para procedimentos cirúrgicos e pacientes com insuficiência mitral secundária significativa associada à insuficiência cardíaca que permanecem sintomáticos, apesar da terapia medicamentosa guiada por diretrizes (SHERIF MA, et al., 2017).

Este sistema possui 4 gerações. A “Classic”, criada em 2003, eliminava a necessidade de sutura no reparo da valva mitral e possuía braços de aço inoxidável. Em 2015, a geração “NT” (Níquel-Titânio) foi introduzida, trocando a pinça de Elgiloy da primeira geração para uma de Nitinol no intuito de melhorar a adesão da pinça e o manejo do cateter.

A terceira geração, de 2018, introduziu dois novos sistemas de tamanhos diferentes. O menor, denominado 'NTR', tinha um braço de 9 mm de comprimento, enquanto o maior, denominado “XTR”, possuía 12 mm. Além da opção de tamanhos diferentes, ambos os sistemas possuíam melhorias na condução do cateter e no manuseio dos braços.

Por fim, em 2019, a 4ª geração, até o momento a última, introduziu 4 novas iterações do MitraClip. Os modelos “NT”, “NTW”, “XT” e “XTW”, cada qual com suas próprias especificações no comprimento e na largura do braço, incorporaram monitoração contínua da pressão atrial esquerda, um sistema de preparo e inserção simplificado, além de melhorias na condução e no pinçamento do dispositivo (SCHNITZLER K, et al., 2021).

Este trabalho teve por objetivo revisar a efetividade do reparo transcaterter com o dispositivo MitraClip no tratamento da insuficiência mitral em pacientes idosos, tendo em vista que essa patologia atua como um fator prognóstico significativo na saúde cardiovascular e na mortalidade a longo prazo e tal tecnologia possibilita o reparo percutâneo da valva mitral em pacientes com alto risco cirúrgico de forma segura e viável.

MÉTODOS

Este estudo consiste em uma revisão integrativa de literatura, conduzida com base no modelo descrito por Botelho et al. (2011), que abrange as etapas de definição do tema e dos critérios de elegibilidade, identificação e categorização dos estudos selecionados, análise e síntese dos achados avaliados.

A revisão foi guiada pela seguinte questão de pesquisa, elaborada com a estratégia PICO (Problema, Intervenção, Controle e *Outcome*): “Qual a efetividade do reparo transcaterter com o dispositivo MitraClip em comparação com a cirurgia aberta no tratamento da insuficiência mitral em pacientes idosos?”.

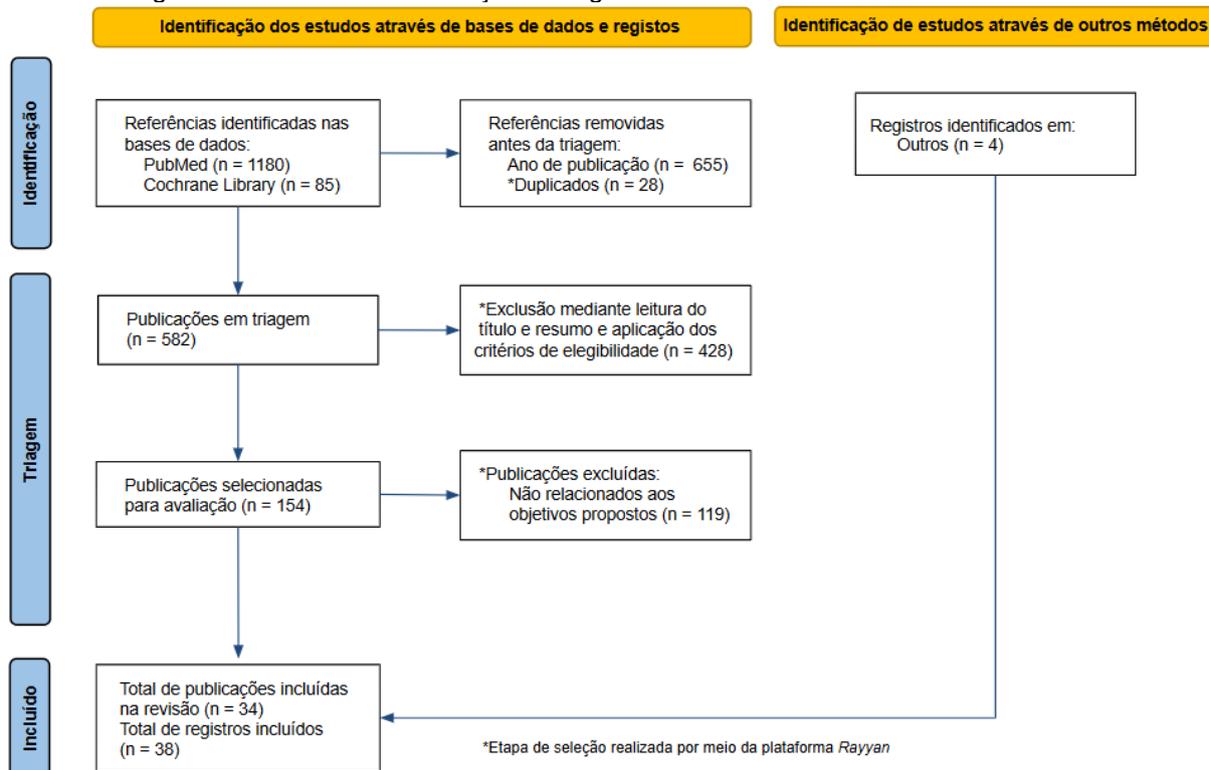
A busca foi realizada nas bases de dados PubMed e Cochrane Library, a partir dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS)/Medical Subject Headings (MeSH) “Mitral valve insufficiency”, “Mitral Regurgitation”, “Elderly”, “Transcatheter Mitral Valve Repair” e “MitraClip”, com auxílio dos operadores booleanos “AND” e “OR”, resultando em 1265 artigos.

Foram incluídos artigos publicados entre 2019 e 2024, no idioma inglês e que atenderam aos seguintes delineamentos metodológicos de interesse: ensaios clínicos randomizados e não randomizados, estudos de coorte, observacionais e relatos de caso. Os critérios de exclusão abrangeram artigos duplicados, revisões de literatura, artigos incompletos ou indisponíveis e estudos que não atendiam à pergunta norteadora.

A seleção dos artigos foi conduzida de forma independente e mascarada por quatro pesquisadores, utilizando a plataforma Rayyan para minimizar vieses durante o processo de triagem. Assim, foi realizada a exclusão dos artigos duplicados e seleção dos estudos a partir da leitura dos títulos e resumos conforme os critérios de elegibilidade previamente estabelecidos.

Após essa etapa, 34 artigos foram considerados elegíveis para a extração e análise de dados, além de 4 referências externas que complementaram a análise, conforme descrito no fluxograma apresentado na (Figura 1).

Figura 1 - Fluxograma referente a identificação e triagem dos estudos utilizados.



Fonte: Linhares GPA, et al., 2025.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da revisão foram baseados em 34 artigos, tendo suas informações dispostas na tabela abaixo (**Quadro 1**), abrangendo autor, ano de publicação, objetivos, metodologia, tipo de estudo e resultados principais.

Quadro 1 - Síntese dos artigos selecionados para esta revisão integrativa.

Artigo	Objetivos e Metodologia	Tipo de estudo	Resultados principais
Ailawadl G, et al. (2019)	O estudo avaliou os desfechos clínicos, ecocardiográficos e funcionais após um ano em 616 pacientes com insuficiência mitral secundária submetidos ao procedimento MitraClip no programa EVEREST II. Os pacientes foram estratificados em grupos de alto e não alto risco cirúrgico, com foco na análise de segurança e eficácia do dispositivo.	Ensaio clínico randomizado	Antes do procedimento, 80,5% dos pacientes estavam na classe III/IV da New York Heart Association (NYHA). Após um ano, foram registrados 139 óbitos e uma taxa de sobrevivência estimada em 76,8%. Observou-se uma melhora no volume diastólico final do ventrículo esquerdo e redução na taxa anual de hospitalizações por insuficiência cardíaca. O procedimento demonstrou segurança aceitável, redução significativa na gravidade da insuficiência mitral e melhora nos sintomas.
Allaham H, et al. (2021)	O estudo comparou os desfechos clínicos do MitraClip em pacientes com insuficiência cardíaca sistólica versus diastólica, utilizando dados do National Readmission Database (NRD) dos Estados Unidos. Foram analisados 1681 pacientes com histórico dessas condições.	Estudo de coorte	Pacientes com insuficiência cardíaca sistólica submetidos ao MitraClip apresentaram maior morbidade intra-hospitalar e tempo prolongado de internação em comparação aos pacientes com insuficiência cardíaca diastólica. Contudo, não houve diferenças significativas entre os grupos em relação às taxas de acidente vascular cerebral, sangramento, necessidade de transfusão, readmissão em 30 dias ou mortalidade hospitalar.
Arnold SV, et al. (2020)	O estudo avaliou a associação entre mudanças na qualidade de vida e prognósticos de longo prazo em 551	Ensaio clínico randomizado	Entre os pacientes tratados com MitraClip, 58% alcançaram uma melhoria superior a 10 pontos no KCCQ-OS, comparado a 26% em

	pacientes submetidos ao procedimento MitraClip. Aplicou-se o Questionário de Cardiomiopatia da Cidade do Kansas (KCCQ-OS) para mensurar a qualidade de vida, comparando os resultados com taxas de mortalidade e hospitalização.		outras condições. A melhoria na pontuação foi inversamente proporcional ao risco de morte ou hospitalização entre 1 mês e 2 anos. Um incremento de 10 pontos no KCCQ-OS foi associado a uma redução de 14% no risco de óbito ou hospitalização por insuficiência cardíaca.
Baron SJ, et al. (2019)	O estudo comparou os custos a longo prazo e a relação custo-efetividade do reparo percutâneo da valva mitral com o dispositivo MitraClip em relação à terapia medicamentosa baseada em diretrizes. A análise econômica incluiu custos hospitalares iniciais, dados de sobrevida, qualidade de vida e uso de recursos de saúde, avaliados por até 2 anos, sob a perspectiva do sistema de saúde dos EUA.	Ensaio clínico randomizado	Os custos iniciais do procedimento MitraClip foram de US\$ 35.755, com custos hospitalares de US\$ 48.198. Apesar de os custos de acompanhamento serem menores com o MitraClip em comparação à terapia medicamentosa, os custos acumulados em 2 anos permaneceram mais altos devido ao custo inicial do dispositivo. O MitraClip demonstrou melhorar a expectativa de vida e a expectativa de vida ajustada pela qualidade, apresentando um custo adicional por ano de vida dentro dos limites aceitáveis de custo-efetividade nos Estados Unidos.
Benito-González T, et al. (2019)	O estudo avaliou mudanças no teste de exercício cardiopulmonar (CPET) após a intervenção com o MitraClip em pacientes com insuficiência cardíaca e fração de ejeção reduzida, candidatos a transplante cardíaco. Foram analisados 11 pacientes com idade mediana de 67 anos, excluindo indivíduos com fração de ejeção ventricular superior a 40%, idade acima de 75 anos ou comorbidades graves.	Ensaio clínico	Após 6 meses do procedimento MitraClip, os pacientes demonstraram melhorias significativas no teste CPET em comparação ao pré-operatório. Houve aumento no tempo de exercício (de 295 segundos para 405 segundos), VO ₂ máximo (de 9,8 mL/kg/min para 13,5 mL/kg/min), limiar ventilatório anaeróbico, pico de pulso de oxigênio (de 7,2 mL/contracção para 8,3 mL/contracção) e carga de exercício (de 5 METs para 6 METs). Esses resultados sugerem benefícios importantes no desempenho funcional e na capacidade cardiopulmonar após a intervenção com o MitraClip.
Buzzatti N, et al. (2019)	O estudo comparou retrospectivamente os resultados do MitraClip e do reparo mitral cirúrgico em pacientes idosos (≥ 75 anos) com insuficiência mitral degenerativa e risco baixo-intermediário de mortalidade (<8%). Foram analisados casos tratados entre 2005 e 2017 em dois centros, avaliando desfechos de curto e longo prazo.	Estudo de coorte	A sobrevida em 1 ano foi maior após o MitraClip em comparação à cirurgia, enquanto a sobrevida em 5 anos foi menor. O MitraClip apresentou menores complicações pós-operatórias e melhora inicial da sobrevida. Contudo, a longo prazo, a maior recorrência de regurgitação mitral e o perfil de risco dos pacientes comprometeram os desfechos. Em pacientes operáveis com expectativa de vida superior a 1 ano, a qualidade do MitraClip precisa ser aprimorada para garantir melhores benefícios.
Chakravarty T, et al. (2020)	O estudo avaliou a eficácia do MitraClip G4 na redução da insuficiência mitral em 59 pacientes submetidos ao reparo transcaterter mitral. Os desfechos incluíram a redução da regurgitação mitral durante o procedimento, na alta hospitalar e após 30 dias de acompanhamento.	Estudo de coorte	A regurgitação mitral foi reduzida em 96,6% dos pacientes durante o procedimento, 98,3% na alta hospitalar e 96,6% em 30 dias. O sistema MitraClip G4 demonstrou eficácia na redução da regurgitação mitral, com destaque para os avanços no design, incluindo múltiplos tamanhos disponíveis e a capacidade de agarrar folhetos de forma independente.
Chen w, et al. (2019)	O estudo buscou identificar preditores de desfechos clínicos adversos em 63 pacientes com insuficiência mitral moderada a grave tratados com o MitraClip. Foram analisadas alterações agudas na hemodinâmica e na função cardíaca, com ênfase em fatores associados a mortalidade e insuficiência cardíaca.	Estudo de coorte	Após o tratamento com o MitraClip, 92% dos pacientes apresentaram melhora da insuficiência mitral, reduzindo de um grau médio de 4+ para 2+. Observou-se diminuição da pressão capilar pulmonar, aumento do volume sistólico cardíaco e redução significativa do volume diastólico final do ventrículo esquerdo em 24 horas. Melhorias hemodinâmicas foram evidentes. No entanto, idade avançada (≥ 85 anos) e regurgitação mitral residual foram identificadas como fatores de risco para mortalidade e insuficiência cardíaca.
Christidl A, et al. (2020)	O estudo avaliou a segurança e os desfechos clínicos do reparo percutâneo da valva mitral em nonagenários com insuficiência mitral grave. Foram incluídos 493 pacientes tratados com essa abordagem,	Estudo de coorte	O reparo percutâneo da valva mitral foi seguro em nonagenários, com desfechos comparáveis aos de pacientes mais jovens. A mortalidade não ajustada em 2 anos foi de 28% em nonagenários, 32,4% em

	acompanhados por um período de 2 anos, comparando resultados entre diferentes faixas etárias.		octogenários e 19,8% em septuagenários. Os benefícios clínicos de médio prazo foram semelhantes entre os grupos.
Cimino S, et al. (2019)	O estudo buscou identificar variáveis associadas à durabilidade do reparo percutâneo da insuficiência mitral secundária em pacientes tratados com MitraClip. Foram avaliados 35 pacientes, acompanhados por 6 meses, excluindo aqueles com procedimentos mal sucedidos (n=5).	Estudo de coorte	Entre os 30 pacientes incluídos, 19 apresentaram reparo durável, enquanto 11 tiveram recidiva significativa da insuficiência mitral. O reparo percutâneo resultou em redução significativa e estável da regurgitação mitral na maioria dos casos. Fatores como dimensões e remodelação do anel mitral, área do átrio esquerdo e hipertensão pulmonar foram associados à durabilidade do reparo.
Doldi PM, et al. (2021)	O estudo comparou a eficácia e segurança dos sistemas MitraClip XTR e NTR em 113 pacientes com regurgitação mitral. Foi realizada uma análise retrospectiva no Hospital Universitário de Munique, avaliando desfechos clínicos entre março de 2018 e agosto de 2019.	Estudo de coorte retrospectivo	O sucesso do procedimento foi semelhante entre os grupos, com taxas de 96,1% no XTR e 96,6% no NTR. Ambos os sistemas demonstraram eficácia similar na redução da regurgitação mitral. No entanto, a taxa de lesões nos folhetos foi maior no grupo XTR (14,6%) em comparação ao NTR (1,7%), predominantemente em pacientes com doenças valvares primárias e dimensões anulares aumentadas.
Garcia s, et al. (2020)	O estudo avaliou a efetividade e segurança do MitraClip como alternativa a métodos cirúrgicos em 322 pacientes com choque cardiogênico associado à regurgitação mitral. Foi realizada uma análise retrospectiva dos casos tratados no Hospital do Coração Abbott Northwestern entre janeiro de 2010 e outubro de 2019.	Estudo de coorte retrospectivo	A taxa de sobrevivência foi de 72,7%, enquanto a mortalidade em 30 dias foi de 27,3%. Ecocardiogramas subsequentes mostraram regurgitação mitral leve em 18,2%, moderada em 54,6%, moderada-severa em 18,2% e severa em 9,1% dos pacientes. O reparo percutâneo com MitraClip demonstrou eficácia e segurança aceitáveis no curto prazo.
Giordano A, et al. (2021)	O estudo avaliou os benefícios e desfechos relacionados à idade em 1853 pacientes tratados com MitraClip, realizando uma subanálise do impacto do procedimento em octogenários (40,5%) versus não octogenários (59,6%). Foram analisadas taxas de mortalidade, hospitalização e melhora na regurgitação mitral (RM) em 6 meses e 1 ano.	Estudo de coorte observacional	Ambos os grupos apresentaram melhora significativa nos graus de RM. A mortalidade foi de 8,3% em 6 meses, aumentando para 14,1% em não octogenários e 12,1% em octogenários após 1 ano. As taxas de hospitalização por insuficiência cardíaca foram de 3,5% em octogenários e 6% em não octogenários em 6 meses, e 6,1% e 9,3%, respectivamente, após 1 ano. O reparo transcaterter com MitraClip demonstrou ser viável e seguro para octogenário.
Kar S, et al. (2019)	O estudo avaliou os desfechos de 5 anos após a implantação do MitraClip em 75 pacientes de alto risco cirúrgico com regurgitação mitral grau 3+ ou 4+. Foi conduzido um ensaio clínico randomizado para analisar a segurança e eficácia do dispositivo em longo prazo.	Ensaio clínico randomizado	Nos primeiros 30 dias, 73% dos pacientes apresentaram melhora no grau de regurgitação mitral, e 78% mantiveram a estabilidade dessa melhora após 1 ano. Durante os 5 anos de acompanhamento, ocorreram 42 óbitos: 33% por causas cardíacas e 14% por causas não cardíacas no primeiro ano; nos anos seguintes, 42% por causas cardíacas e 23,8% por causas idiopáticas. O estudo demonstrou a segurança e eficácia do MitraClip a longo prazo, embora a alta taxa de mortalidade possa ser atribuída à idade avançada e ao perfil de comorbidade dos pacientes.
Kessler M, et al. (2018)	O estudo identificou fatores preditores de re-hospitalização por insuficiência cardíaca descompensada após 1 ano do reparo com MitraClip. Foram analisados retrospectivamente 355 pacientes com regurgitação mitral grave tratados entre janeiro de 2010 e dezembro de 2016.	Estudo de coorte retrospectivo	No primeiro ano após o procedimento, 18% dos pacientes foram re-hospitalizados, com tempo médio de readmissão de 117 dias. Antes do MitraClip, a taxa de re-hospitalização era de 52,7%. Fatores associados a maiores taxas de re-hospitalização incluíram: Troponina T > 21 ng/ml, fração de ejeção do ventrículo esquerdo < 44%, EuroSCORE > 6,1, creatinina > 123 µmol/L, presença de cardioversor-desfibrilador implantável, regurgitação mitral funcional e classe IV da NYHA.
Kosmidou i, et al. (2020)	O estudo avaliou os efeitos da terapia de ressincronização cardíaca (TRC) em pacientes do teste COAPT com regurgitação	Estudo de coorte observacional	Entre os 614 pacientes, 36,5% realizaram a TRC, sendo 115 tratados com MitraClip e 109 com cirurgia reparadora. A taxa combinada de

	mitral moderada a severa. Foram analisados 614 pacientes tratados com MitraClip ou cirurgia reparadora, estratificados de acordo com o histórico de realização da TRC.		hospitalização e morte em 2 anos foi semelhante entre os grupos (57,6% com TRC versus 55% sem TRC). Contudo, em menos de 2 anos, pacientes que realizaram TRC apresentaram menor taxa de hospitalização e mortalidade (48,6% versus 67,2%).
Ledwoch J, et al. (2020)	O estudo avaliou o impacto do MitraClip na prevenção da insuficiência cardíaca e na função do ventrículo direito (VD). Foram analisados retrospectivamente 109 pacientes tratados entre agosto de 2015 e maio de 2018, com foco nos fatores associados à melhora ou declínio da função do VD.	Estudo de coorte retrospectivo	Dos 93 pacientes avaliados na análise final, 51 apresentaram melhora na função do VD, 23 não apresentaram mudanças e 19 apresentaram piora. Fatores associados ao declínio incluíram fibrilação atrial, redução da função ventricular esquerda e falta de diminuição da pressão arterial pulmonar. A melhora na função do VD foi associada a maior sobrevida em comparação aos pacientes que não demonstraram melhora.
Lee CW, et al. (2021)	O estudo analisou a viabilidade do reparo mitral com MitraClip em pacientes com regurgitação mitral (RM) severa e risco de insuficiência cardíaca. Foram avaliados prospectivamente 50 pacientes, sendo 42 em condição eletiva e 8 em condição crítica no momento do procedimento.	Estudo de coorte prospectivo	O sucesso do reparo foi de 95,2% no grupo eletivo e 87,5% no grupo crítico. Trinta dias após o procedimento, foi registrado 1 óbito. Após 3 meses, a RM permaneceu leve em 94,6% dos pacientes no grupo eletivo e em 80% no grupo crítico. Em 200 dias, ocorreram mais 7 óbitos, dos quais 5 foram atribuídos a causas cardiovasculares.
Mack, MJ, et al. (2021)	O estudo avaliou se os benefícios do MitraClip são mantidos ao longo de 36 meses após a implantação. Foram analisados prospectivamente 614 pacientes com insuficiência cardíaca e regurgitação mitral (RM) severa ou moderada-severa, comparando reparo transcaterter com reparo cirúrgico.	Ensaio clínico randomizado	Após 3 anos, 68,8% dos pacientes tratados com reparo cirúrgico foram readmitidos por insuficiência cardíaca, em comparação com 35,5% dos tratados por reparo transcaterter. O grupo submetido ao reparo transcaterter apresentou melhores prognósticos em relação à gravidade da RM e à capacidade funcional durante o período de acompanhamento. Esses resultados reforçam a eficácia e a durabilidade do MitraClip como uma opção de tratamento para pacientes com RM severa ou moderada-severa.
Malik U, et al. (2020)	O estudo investigou o impacto da capacidade funcional basal, medida pela distância de caminhada em 6 minutos (6MWT), em pacientes com insuficiência cardíaca e regurgitação mitral (RM) secundária submetidos ao reparo transcaterter ou cirúrgico. Foram analisados 614 pacientes, avaliando desfechos clínicos associados à distância percorrida.	Ensaio clínico randomizado	Pacientes que percorreram menos de 240m no 6MWT eram mais velhos, apresentavam maior probabilidade de serem do sexo feminino e tinham mais comorbidades. Esse grupo também apresentou maior taxa de hospitalização em comparação aos pacientes que percorreram mais de 240m. No entanto, não foram encontradas diferenças significativas entre os métodos de reparo (transcaterter ou cirúrgico) em relação à distância percorrida. Esses achados ressaltam a relevância da capacidade funcional basal como um preditor independente de desfechos clínicos.
Mkalaluh S, et al. (2019)	O estudo avaliou a viabilidade e os benefícios da cirurgia da valva mitral após a falha do implante do MitraClip em pacientes de alto risco. Foram analisados 9 pacientes tratados entre 2010 e 2016 em um único centro, com faixa etária de 19 a 75 anos, e relatados desfechos a curto prazo.	Estudo de caso	O procedimento cirúrgico foi bem-sucedido em 8 dos 9 pacientes inicialmente, com duas mortes subsequentes. Após 1 ano, 6 pacientes permaneceram vivos. O reparo da valva mitral foi realizado em 2 casos (anuloplastia mitral) e a implantação de neocordas no segmento A2/A3 em 1 caso. Nos demais, foi realizada a substituição da valva mitral. Implante de balão intra-aórtico e revascularização coronariana foram necessários em 1 caso cada. Esses resultados indicam que a cirurgia da valva mitral é uma alternativa viável e vantajosa mesmo após a falha do MitraClip em pacientes de alto risco.
Munafò AR, et al. (2023)	O estudo avaliou a eficácia do MitraClip como estratégia de ponte para transplante cardíaco em pacientes com insuficiência cardíaca avançada e regurgitação mitral secundária. Foram incluídos 153 pacientes no registro MitraBridge, com idade mediana de 59 anos e fração de ejeção ventricular esquerda	Estudo Prospectivo de Coorte	O procedimento com MitraClip foi bem-sucedido em 89,5% dos casos. Após 2 anos, 47% dos pacientes estavam livres de eventos adversos, e a taxa anual de readmissões por insuficiência cardíaca foi de 44%. No acompanhamento médio de 26 meses, 21% receberam transplante cardíaco, 13,5% mantiveram ou adquiriram elegibilidade para

	média de $26,9 \pm 7,7\%$, acompanhados por até 2 anos.		transplante, e 22,5% não necessitaram mais de transplante devido a melhorias clínicas.
Ostovar R, et al. (2020)	Comparar de modo retrospectivo a função cardíaca dos pacientes antes da implantação do MitraClip com desfechos cirúrgicos a longo prazo após a substituição da valva mitral. Um total de 49 pacientes que passaram pela substituição da valva mitral foram avaliados. Desses, 53% tiveram de 2 a 4 clips inseridos. A idade média foi de 73 anos e o EuroSCORE logístico médio foi de $20,79 \pm 14,42\%$.	Estudo de coorte retrospectivo	A mortalidade até 30 dias e 1 ano foi de 26,5% e 59,2%, respectivamente. Antes da implantação do MitraClip, 42,8% dos pacientes apresentavam insuficiência tricúspide leve e 6,1% insuficiência tricúspide moderada. Antes da cirurgia, 26,5% dos pacientes apresentavam insuficiência tricúspide leve, 32,7% moderada e 38,8% grave ($P < 0,001$). A função do coração direito, avaliada pela excursão sistólica do plano do anel tricúspide, piorou significativamente após a implantação do MitraClip ($P < 0,001$). Em pacientes com MitraClip, a pressão da artéria pulmonar foi significativamente mais alta no momento da substituição da valva mitral em comparação com o período antes da implantação do MitraClip ($P < 0,001$). Um subgrupo de pacientes não se beneficia do MitraClip, e apresenta uma deterioração progressiva da função cardíaca, tornando a substituição da valva sob condições difíceis inevitável.
Öztürk C, et al. (2020)	O estudo comparou retrospectivamente a função cardíaca antes da implantação do MitraClip e os desfechos cirúrgicos a longo prazo após substituição da valva mitral. Foram avaliados 49 pacientes com idade média de 73 anos e EuroSCORE logístico médio de $20,79 \pm 14,42\%$, sendo que 53% receberam entre 2 a 4 clips.	Estudo de Coorte Prospectivo	A mortalidade foi de 26,5% em 30 dias e 59,2% em 1 ano após a substituição da valva mitral. Antes da implantação do MitraClip, 42,8% dos pacientes tinham insuficiência tricúspide leve e 6,1% moderada. Antes da cirurgia, 26,5% apresentavam insuficiência leve, 32,7% moderada e 38,8% grave ($P < 0,001$). A função cardíaca direita, avaliada pela excursão sistólica do plano do anel tricúspide, deteriorou significativamente após o MitraClip ($P < 0,001$). Além disso, a pressão na artéria pulmonar foi mais elevada na substituição da valva mitral em comparação ao período pré-implante ($P < 0,001$). Um subgrupo de pacientes apresentou deterioração progressiva da função cardíaca, tornando a substituição da valva inevitável sob condições adversas.
Öztürk, C, et al. (2021)	O estudo avaliou os desfechos clínicos e ecocardiográficos após 5 anos do reparo transcatereter da valva mitral (TMVR) com MitraClip. Foram incluídos prospectivamente pacientes com alto risco cirúrgico (EuroSCORE II $> 10\%$), submetidos ao procedimento após avaliação de uma equipe multidisciplinar. Exames clínicos e ecocardiográficos foram realizados antes e 5 anos após o TMVR.	Estudo de Coorte Prospectivo	O MitraClip apresentou baixas taxas de complicações, redução sustentada da regurgitação mitral (MR) e melhora na função do ventrículo direito (RV) e na pressão sistólica da artéria pulmonar (sPAP), especialmente em pacientes com regurgitação mitral secundária (sMR). Apesar dos benefícios funcionais e da baixa taxa de falha, pacientes com sMR apresentaram maior mortalidade e piores desfechos aos 5 anos. Creatinina basal elevada, gradiente transvalvar mitral (MVG) e sPAP foram identificados como preditores independentes de mortalidade e piores desfechos funcionais no período.
Paulus MG, et al. (2020)	O estudo investigou preditores basais de melhora funcional, mensurada pela distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos (6MWD), após o reparo transcatereter da valva mitral com MitraClip. Foi realizada uma análise retrospectiva de 79 pacientes com regurgitação mitral secundária, submetidos ao procedimento em um centro acadêmico. Avaliações clínicas, 6MWD e ecocardiografia foram realizadas antes e quatro semanas após o implante.	Estudo de Coorte Retrospectivo	A distância percorrida no 6MWD aumentou significativamente após a terapia com MitraClip (295 m vs. 265 m, $p < 0,001$). Um modelo de regressão linear identificou sete variáveis clínicas basais como preditores significativos da mudança no 6MWD ($p = 0,002$, $R^2 = 0,387$). Sexo feminino, diabetes mellitus e hipertensão arterial foram preditores negativos de melhora funcional. Mulheres apresentaram fração de ejeção ventricular esquerda mais alta (49% vs. 42%, $p = 0,019$) e menor 6MWD basal (240 m vs. 288 m, $p = 0,034$) em comparação aos homens. Esses achados destacam a influência de fatores clínicos específicos na recuperação funcional após o MitraClip.

Rader F, et al. (2021)	O estudo avaliou a viabilidade do reparo cirúrgico da valva mitral em casos de regurgitação mitral recorrente após falha do MitraClip. Dados de pacientes submetidos à cirurgia mitral após MitraClip entre 2005 e 2019 foram extraídos de um banco de dados cirúrgico cardiotorácico. Ecocardiogramas transtorácicos e transesofágicos foram realizados antes, durante e após os procedimentos, e complicações foram analisadas com base nos prontuários médicos.	Estudo de Coorte Prospectivo	O reparo cirúrgico da valva mitral mostrou-se viável na maioria dos pacientes quando realizado por um cirurgião experiente e dentro de 1 ano após a falha do MitraClip. A elegibilidade para a cirurgia foi mantida em pacientes candidatos ao reparo cirúrgico antes do uso do MitraClip. A possibilidade de reparo cirúrgico após falha do MitraClip é fundamental para garantir melhores resultados a longo prazo, especialmente à medida que estudos mais recentes exploram o uso do MitraClip em pacientes de menor risco, que também poderiam ser candidatos a reparo cirúrgico.
REICHAERT D, et al. (2020)	O estudo avaliou o impacto da regurgitação mitral residual (rMR) na alta hospitalar sobre os desfechos a longo prazo em 458 pacientes com regurgitação mitral funcional tratados com MitraClip. Os pacientes foram divididos em subgrupos com rMR ≤ 1+ (n = 251), rMR 2+ (n = 173) e rMR ≥ 3+ (n = 34) na alta. O acompanhamento incluiu análises de sobrevivência e avaliação de rMR após 12 meses.	Estudo de Coorte Prospectivo	Pacientes com rMR ≤ 1+ na alta apresentaram as maiores taxas de sobrevivência a longo prazo, conforme análises de Kaplan-Meier. Pacientes com rMR 2+ (HR = 1,54, P = 0,0039) e rMR ≥ 3+ (HR = 2,16, P = 0,011) apresentaram piores desfechos em comparação ao grupo com rMR ≤ 1+. A durabilidade do tratamento, com rMR ≤ 1+ ótima e durável na alta e aos 12 meses, foi associada a melhores desfechos clínicos. Esses resultados destacam o impacto da regurgitação mitral residual nos desfechos a longo prazo desses pacientes.
Rubbio AP, et al. (2022)	O estudo avaliou a segurança, eficácia e desfechos agudos e a médio prazo do reparo percutâneo da valva mitral com MitraClip em pacientes com insuficiência mitral funcional atrial. Foram analisados 1153 pacientes (mediana de idade de 81 anos) tratados em 7 centros italianos entre 2009 e 2021, identificando 87 pacientes com insuficiência mitral funcional atrial.	Estudo de coorte	Entre os pacientes com insuficiência mitral funcional atrial, o sucesso técnico foi de 97%, o sucesso do dispositivo de 83%, e o sucesso do procedimento de 80% em 30 dias, com taxa de mortalidade de 5%. O procedimento resultou em remodelamento reverso positivo das dimensões do átrio esquerdo e do anel mitral durante o seguimento. Esses achados indicam que o MitraClip é uma opção segura e eficaz para o tratamento da insuficiência mitral funcional atrial.
Sanchis L, et al. (2019)	O estudo avaliou a segurança e o impacto prognóstico do MitraClip em pacientes com regurgitação mitral funcional, estratificados pela condição do ventrículo esquerdo. Foram analisados 75 pacientes tratados entre 2012 e 2018, divididos em dois grupos: "ventrículo esquerdo ruim" (fração de ejeção ≥ 20% e diâmetro diastólico final < 70 mm) e "ventrículo esquerdo muito ruim" (fração de ejeção ≤ 20%).	Estudo observacional	O seguimento médio foi de 19,5 ± 13 meses. Durante esse período, 11 pacientes foram internados por insuficiência cardíaca congestiva (9 no grupo "muito ruim" e 2 no grupo "ruim"), 2 pacientes do grupo "muito ruim" foram submetidos a transplante cardíaco, e 9 pacientes faleceram por causas cardiovasculares (4 no grupo "muito ruim" e 3 no grupo "ruim"). A implantação do MitraClip foi segura e eficaz na redução da regurgitação mitral. Pacientes do grupo "muito ruim" apresentaram pior evolução, mas todos os participantes tiveram alívio dos sintomas após um ano, com redução na taxa de hospitalizações por insuficiência cardíaca.
Song C, et al. (2022)	O estudo investigou o impacto da idade no prognóstico de pacientes submetidos ao reparo transcaterter da valva mitral (MitraClip). Foram incluídos 614 pacientes com idade mediana de 74 anos, selecionados de acordo com critérios específicos, como insuficiência mitral sintomática, classe funcional NYHA II-IV, fração de ejeção ventricular esquerda entre 20% e 50%, e ausência de hipertensão pulmonar severa ou disfunção sintomática do ventrículo direito.	Ensaio clínico randomizado	Após 2 anos, pacientes tratados com MitraClip apresentaram menores taxas de hospitalização por insuficiência cardíaca em comparação à terapia médica convencional: <74 anos (37,3% vs. 64,5%) e ≥74 anos (51,6% vs. 69,6%). Óbitos por causas cardiovasculares foram significativamente menores nos grupos tratados com MitraClip, tanto em pacientes <74 anos (15,4% vs. 31,8%) quanto em pacientes ≥74 anos (29,7% vs. 41,2%). A análise evidenciou que o MitraClip, associado à terapia médica convencional, atua como fator de proteção, reduzindo eventos adversos e melhorando os desfechos clínicos.
Tanaka,T, et al. (2022)	O estudo avaliou a eficácia do reparo transcaterter de ponta a ponta (TEER) para regurgitação mitral secundária em 118 pacientes com idade média de 80 anos, tratados com MitraClip entre 2010 e 2021 no	Estudo retrospectivo	O sucesso técnico da intervenção foi de 94,1%, com uma mortalidade hospitalar de 2,5%. A redução da regurgitação mitral (RM) foi alcançada em 79,7% dos pacientes, com melhores resultados associados às novas

	Centro do Coração Bonn. Os critérios de inclusão foram folhetos mitrais normais, fração de ejeção ventricular esquerda > 50%, ausência de aumento do ventrículo esquerdo e anormalidades segmentares.		gerações do MitraClip. Nenhum paciente tratado com o MitraClip G4 apresentou falha de implantação, com 94,7% alcançando RM ≤ 1+. Entre os cliques utilizados, os menores (NTR, NT, NTW) foram mais utilizados em comparação aos maiores (XTR, XT, XTW).
Ullah W, et al. (2020)	O estudo comparou o impacto do reparo e substituição mitral por transcater (TMVR) e a substituição da valva mitral convencional por cirurgia a céu aberto (OMVR) em 19.580 pacientes tratados nos Estados Unidos em 2017. Foram analisados dados demográficos, custos hospitalares, complicações e desfechos clínicos.	Estudo transversal	Pacientes submetidos ao TMVR eram, em média, mais velhos e pertencentes a grupos socioeconômicos mais elevados em comparação aos tratados com OMVR. O TMVR apresentou custos hospitalares mais elevados, mas foi associado a um menor tempo de internação. O prognóstico clínico foi semelhante entre os dois procedimentos, destacando o TMVR como uma alternativa viável, apesar do custo inicial elevado.
Villablanca PA, et al. (2021)	O estudo comparou o prognóstico por sexo em pacientes submetidos à reparação transcater da valva mitral e à cirurgia convencional de valva mitral. Foram analisados retrospectivamente 5295 pacientes tratados entre 2011 e 2017, dos quais 2523 (47,6%) eram homens e 2772 (52,4%) mulheres.	Estudo retrospectivo longitudinal	Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na mortalidade, infarto ou hemorragias entre os sexos. No entanto, as mulheres apresentaram maior incidência de acidente vascular encefálico em comparação aos homens (P = 0,008). Após ajuste para todas as causas e em 1 ano de acompanhamento, a mortalidade foi menor entre as mulheres. Esses achados indicam um benefício relativo na sobrevivência das mulheres submetidas ao reparo, apesar da maior taxa de AVE observada.

Fonte: Linhares GPA, et al., 2025.

A partir dos estudos analisados, evidenciou-se que o reparo percutâneo da valva mitral com o MitraClip apresenta diversos benefícios em comparação com outros procedimentos de correção valvar, incluindo melhorias imediatas e significativas na função cardiovascular, além de um melhor custo-benefício e taxas de sucesso mais altas. Nesse ínterim, o reparo percutâneo da valva mitral levou a uma redução significativa e estável da regurgitação mitral em um grande número de pacientes, sendo capaz de melhorar a capacidade funcional em um curto período de 4 semanas após a cirurgia. Assim, a durabilidade do procedimento está aparentemente associada às dimensões da valva mitral, à área do átrio esquerdo e à presença de hipertensão pulmonar (CIMINO S, et al., 2019; PAULUS MG, et al., 2020).

Dados epidemiológicos e custo-benefício

A análise da relação custo-efetividade do reparo percutâneo da valva mitral com o dispositivo MitraClip, em comparação à terapia medicamentosa orientada por diretrizes nos Estados Unidos, revelou custos iniciais de 35.755 US\$ para o procedimento e 48.198 US\$ para a hospitalização índice. O reparo demonstrou aumentar tanto a expectativa de vida quanto a expectativa de vida ajustada pela qualidade, a um custo adicional por ano de vida que se enquadra dentro dos limites econômicos aceitáveis nos Estados Unidos (BARON SJ, et al., 2019).

Além disso, pacientes submetidos à reparação e substituição percutânea da valva mitral (TMVR) eram, em média, mais idosos e pertencentes a grupos socioeconômicos mais elevados em comparação aos tratados com substituição da valva mitral por cirurgia cardíaca aberta (OMVR). Embora o TMVR apresentasse custos iniciais mais elevados, estava associado a uma estadia hospitalar reduzida e a uma taxa de mortalidade semelhante à da OMVR, reforçando sua viabilidade como alternativa em grupos específicos de pacientes (ULLAH W, et al., 2020).

Conforme Villablanca PA, et al. (2021), há diferenças entre os sexos feminino e masculino na anatomia, no diagnóstico e no tratamento da valva mitral. No entanto, o grau de regurgitação mitral pós-implante em mulheres não difere quando comparado aos homens submetidos ao reparo percutâneo da valva mitral. Nesse sentido, embora as mulheres apresentem menores chances ajustadas de sucesso do dispositivo e mais complicações relacionadas ao procedimento, elas possuem uma taxa de mortalidade ajustada em 1 ano mais baixa quando comparadas aos homens submetidos ao MitraClip. Em relação às distinções entre pacientes com insuficiência cardíaca sistólica e insuficiência cardíaca diastólica que foram tratados da insuficiência

mitral a partir do dispositivo MitraClip, os pacientes com insuficiência cardíaca sistólica apresentaram maiores morbidades intra-hospitalares e maior tempo de internação em comparação aos pacientes com insuficiência cardíaca diastólica (ALLAHAM H, et al., 2020).

Ademais, existem múltiplos sistemas do dispositivo MitraClip os quais podem ser utilizados como reparo percutâneo da valva mitral. Sob essa perspectiva, o estudo de Doldi PM, et al. (2021) comparou os sistemas XTR e NTR, evidenciando que 96,1% dos pacientes tratados com o sistema XTR obtiveram sucesso no procedimento e 96,6% obtiveram sucesso com o sistema NTR, o que representou um nível de redução da regurgitação mitral similar nos 2 modelos. Entretanto, o sistema G4 MitraClip de última geração, introduzido recentemente para o tratamento da regurgitação mitral nos Estados Unidos, está associado a uma redução significativa da regurgitação mitral, tendo em vista que há disponibilidade de vários tamanhos e possui capacidade de agarrar folhetos de forma independente. De modo geral, pacientes apresentam desfechos melhores com gerações mais modernas do MitraClip.

Melhora no Volume e Regurgitação

O procedimento, além de estar associado a uma redução significativa da regurgitação mitral residual, apresenta baixas taxas de complicações e mortalidade, consolidando-se como uma opção terapêutica factível, com elevado potencial de sucesso para pacientes com regurgitação mitral secundária (MACK MJ, et al., 2021; ÖZTÜRK C, et al., 2021; REICHART D, et al., 2020; TANAKA T, et al., 2022). Acresça-se, ainda, que foram observados efeitos de caráter prolongado, como melhorias na função ventricular direita, na pressão sistólica da artéria pulmonar e na qualidade de vida dos pacientes, sendo mantidos tais parâmetros em muitos indivíduos até 36 meses após a realização do procedimento com MitraClip (MACK MJ, et al., 2021; ÖZTÜRK C, et al., 2021; REICHART D, et al., 2020).

Apesar da maioria dos pacientes que passaram pelo procedimento reterem algum grau de insuficiência mitral, houve melhoras significativas do volume diastólico final do ventrículo esquerdo, aumento do volume sistólico atrial, volume atrial e massa muscular, redução da gravidade da regurgitação mitral e redução dos sintomas, levando a melhorias hemodinâmicas de forma precoce (AILAWADI G, et al., 2019; CHEN W, et al., 2019; ÖZTÜRK C, et al., 2021). De modo similar, no estudo retrospectivo de 63 pacientes com idade média de 82 anos realizado por Chen W, et al. (2019), evidenciou-se uma melhora de um grau médio de 4+ para 2+ na insuficiência mitral após a terapia com MitraClip.

Adicionalmente, o estudo de Rubbio AP, et al. (2022) corroborou que o MitraClip é uma opção segura e eficaz para o tratamento da insuficiência mitral funcional atrial em pacientes idosos, apresentando resultados que indicaram 97% de sucesso técnico e 80% de sucesso do procedimento em 30 dias. Durante o seguimento dos pacientes, tal análise evidenciou o remodelamento reverso positivo das dimensões do átrio esquerdo e do anel mitral. Paralelamente, o efeito médio do MitraClip resultou em menores complicações agudas pós-operatórias e melhorou a sobrevida em 1 ano em comparação à cirurgia aberta em pacientes idosos afetados por insuficiência mitral degenerativa (BUZATTI N, et al., 2019).

Destaca-se, ainda, que o reparo percutâneo da valva mitral em octogenários cuidadosamente selecionados aparentemente é viável e seguro, apresentando resultados clínicos favoráveis no acompanhamento a médio prazo (GIORDANO A, et al., 2021). Em relação aos idosos nonagenários, o MitraClip também foi uma alternativa segura e não diferiu em comparação a pacientes mais jovens em termos de desfechos de segurança (CHRISTIDI A, et al., 2020).

A título de ilustração de resultados do procedimento especificamente em pacientes idosos, o estudo de Garcia S (2020) analisou 322 pacientes submetidos ao implante com MitraClip, cuja idade média era 74 +- 11 anos, os quais eram indivíduos inoperáveis com regurgitação mitral grave e choque cardiogênico. Tal artigo demonstrou que o reparo percutâneo neste grupo está atrelado a uma eficácia aceitável em curto prazo.

Redução de hospitalizações

Em comparação à terapia médica convencional de forma isolada, o MitraClip resultou em menos mortes por hospitalização devido à falha cardíaca naqueles submetidos ao procedimento e menor mortalidade em 24

meses (SONG C, et al., 2020; MACK MJ, et al., 2021). Além disso, o estudo de Ailawadi G, et al. (2019) também demonstrou redução na taxa anual de hospitalização por insuficiência cardíaca em relação aos 12 meses anteriores à realização do procedimento, implicando uma melhora na sobrevida desses pacientes. Nessa lógica, o estudo de Kosmidou I, et al. (2020) elucidou que pacientes com insuficiência cardíaca e regurgitação mitral secundária moderada à severa apresentaram uma melhora significativa no prognóstico de 2 anos após o reparo da valva mitral com transcaterter (MitraClip), independentemente de qualquer terapia de ressincronização cardíaca prévia.

Como forma de comprovação desses resultados, pacientes submetidos ao procedimento MitraClip demonstraram uma chance maior de atingir valores superiores a 10 pontos no questionário Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire (KCCQ-OS) em comparação àqueles que não passaram pelo procedimento. Isso se deve ao fato de que o questionário avalia o estado de saúde de pacientes com insuficiência cardíaca, o que representa, na prática, que uma pontuação elevada está associada à redução no risco de morte e hospitalizações por insuficiência cardíaca (ARNOLD SV, et al., 2020).

Performance em atividades físicas

Em relação à performance em atividades físicas, o reparo percutâneo da valva mitral com o MitraClip está intrinsecamente relacionado a uma melhoria no desempenho cardiopulmonar em pacientes com insuficiência cardíaca sistólica e insuficiência mitral secundária. Em comparação ao pré-operatório, pacientes com o MitraClip submetidos ao Teste Cardiopulmonar de Exercício (TCPE) após 6 meses da intervenção obtiveram aumento nos seguintes parâmetros: tempo de exercício, VO₂, limiar ventilatório anaeróbio, pico de O₂ e carga de exercício (BENITO-GONZÁLEZ T, et al., 2019). Ressalta-se, ainda, que o MitraClip proporcionou melhorias substanciais nos resultados clínicos em pacientes com insuficiência cardíaca e regurgitação mitral secundária avaliados pelo Teste de Caminhada de Seis minutos (TC6), independentemente da capacidade funcional basal (MALIK UI, et al., 2020).

Aplicações e utilidades do procedimento

Em termos de redução dos sintomas de insuficiência cardíaca em pacientes de quadro clínico avançado, o MitraClip é uma estratégia efetiva para tais indivíduos, sendo uma ponte para os pacientes que estão no aguardo da elegibilidade para transplante (MUNAFO AR, et al., 2023). Nesse contexto, o estudo conduzido por Munafo AR, et al. (2023) demonstrou que, no grupo de pacientes analisados que foram submetidos ao procedimento MitraClip e acompanhados durante 2 anos após a realização do reparo, 21% recebeu transplante cardíaco, 13,5% manteve ou adquiriu elegibilidade para o transplante e 22,5% não precisou mais de transplante devido às melhorias clínicas apresentadas. Ademais, em pacientes com hemodinâmica instável, sob suporte mecânico ou inotrópico, o reparo transcaterter da valva mitral é uma alternativa para resgatar tais pacientes em situação de choque cardiogênico, tendo em vista que a cirurgia de coração aberto não é viável nestes casos (LEE C, et al., 2020).

Contraindicações e complicações do procedimento

Embora a implantação do MitraClip pareça ser segura e eficaz na redução da regurgitação mitral funcional, pacientes com manifestações cardiopatas mais extremas, como fração de ejeção do ventrículo esquerdo altamente reduzida ou dilatação do ventrículo esquerdo >70mm, ainda tendem a apresentar desfechos cardiovasculares piores, caracterizando pacientes com regurgitação mitral sintomática como um grupo de alto risco (SANCHIS L, et al., 2019).

Tais achados foram corroborados por Kar S, et al. (2019) o qual, embora tenha reafirmado a eficácia e a segurança do MitraClip em pacientes de alto risco avaliados ao longo de 5 anos, constatou que a mortalidade observada estava associada à idade elevada e ao perfil de comorbidade da população utilizada no estudo.

Sob esse viés, o MitraClip demonstrou menos complicações operatórias, mas aumentou a regurgitação mitral residual em comparação com a cirurgia aberta. Evidenciou-se, dessa forma, que o nível de qualidade do MitraClip ainda precisa se elevar, pois a sobrevida a longo prazo foi prejudicada pelo maior perfil de risco dos pacientes e pela recorrência da regurgitação mitral (BUZATTI N, et al., 2019). De forma equivalente, de

acordo com Chen W, et al. (2019), a idade avançada (maior ou igual a 85 anos) e regurgitação mitral residual foram associados a um risco aumentado de mortalidade em pacientes submetidos ao procedimento MitraClip. Cabe elencar também que, embora a taxa anual de reinternação por insuficiência cardíaca descompensada tenha reduzido após o implante percutâneo, os pacientes readmitidos por tal quadro clínico apresentavam risco 2,3 vezes maior de mortalidade por todas as causas e risco 3,3 vezes maior de mortalidade cardiovascular em comparação aos pacientes que não exigiram reinternação. Nessa perspectiva, a fração de ejeção basal do ventrículo esquerdo, a troponina T basal e a classe funcional NYHA pré-procedimento são preditores independentes de reinternação no primeiro ano após o implante do MitraClip (KESSLER M, et al., 2018).

Entre as complicações apontadas após o reparo percutâneo da valva mitral, Ailawadi G, et al. (2019) destacou que os principais efeitos adversos nos primeiros 30 dias após o procedimento incluíram morte, acidente vascular cerebral e insuficiência renal. Ressalta-se que Rader F, et al. (2021) demonstrou que o dispositivo MitraClip pode causar inflamação e fibrose dos folhetos clipados, além de terem sido reportados danos significativos gerados por perfurações dos folhetos mitrais ou rompimento das cordas tendíneas após a operação, tornando a substituição da valva a única alternativa terapêutica possível. Para o estudo de Ledwoch, et al. (2020), a despeito da maioria dos pacientes que sofre de insuficiência mitral grave tenha se beneficiado do MitraClip no que tange ao remodelamento do ventrículo direito, parte dos pacientes apresentou declínio na função do ventrículo direito, o que foi associado a um prognóstico ruim.

De acordo com tal perspectiva, as alterações na função do ventrículo direito após o MitraClip foram identificadas como preditoras independentes da sobrevida em contraste com a função basal do ventrículo direito, devendo tal avaliação ser implementada na rotina de acompanhamento para melhor previsão dos resultados. Além disso, Mkalaluh S, et al. (2019) evidenciou 1 intervenção falha em uma análise de 9 pacientes submetidos ao procedimento com o MitraClip, o que reduziu dramaticamente as chances e os prognósticos de uma cirurgia aberta de reparo mitral subsequente neste caso clínico avaliado. Isso sugere que a indicação para o MitraClip deve ocorrer apenas em pacientes que não conseguem fazer o reparo cirúrgico com risco aceitável. Concomitantemente, Ostovar R, et al. (2021) constatou que uma avaliação mais criteriosa deve ser realizada para definir a elegibilidade do MitraClip, levando em consideração que este implante percutâneo pode se apresentar como um fator de piora da função cardíaca em determinados grupos de pacientes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, conclui-se que o MitraClip atua como uma estratégia terapêutica eficaz para pacientes idosos, muitos dos quais apresentam risco inaceitável para cirurgia aberta da valva mitral, haja vista que o procedimento resulta em baixas taxas de complicações, redução da insuficiência mitral e melhora da capacidade funcional e da qualidade de vida. Contudo, evidenciou-se que o uso irrestrito do dispositivo pode levar a piores desfechos cardiovasculares em grupos de pacientes, proscurendo seu uso em pacientes elegíveis à cirurgia aberta, não sendo recomendada a realização do reparo percutâneo sem justificativa clínica.

REFERÊNCIAS

1. AILAWADI G, et al. One-Year Outcomes After MitraClip for Functional Mitral Regurgitation. *Circulation*, 2019; 139(1): 37–47.
2. ALLAHAM H, et al. Outcomes of percutaneous mitral valve repair in systolic versus diastolic congestive heart failure. *Cardiovascular revascularization medicine: including molecular interventions*, 2021; 28: 39–41.
3. ARNOLD SV, et al. Health Status Changes and Outcomes in Patients With Heart Failure and Mitral Regurgitation: COAPT Trial. *Journal of the American College of Cardiology*, 2020; 75(17): 2099–2106.
4. BARON SJ, et al. Cost-Effectiveness of Transcatheter Mitral Valve Repair Versus Medical Therapy in Patients With Heart Failure and Secondary Mitral Regurgitation. *Circulation*, 2019; 140(23): 1881–1891.
5. BENITO-GONZÁLEZ T, et al. MitraClip improves cardiopulmonary exercise test in patients with systolic heart failure and functional mitral regurgitation. *ESC heart failure*, 2019; 6(4): 867–873.
6. BUZZATTI N, et al. Transcatheter or surgical repair for degenerative mitral regurgitation in elderly patients: A propensity-weighted analysis. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 2019; 158(1): 86-941.

7. CHAKRAVARTY T, et al. Transcatheter Edge-to-Edge Mitral Valve Repair With the MitraClip G4 System. *Cardiovascular interventions*, 2020; 13(20): 2402–2414.
8. CHAUDHARI SS e MANI BC. *Mitral Valve Insufficiency*. Treasure Island: Statpearls Publishing, 2023; 23.
9. CHEN W, et al. Usefulness of Age (≥ 85 Years) and Residual Mitral Regurgitation ($>1+/4+$) for the Prediction of Adverse Outcomes in Patients Receiving the MitraClip. *The American journal of cardiology*, 2019; 124(9): 1449–1453.
10. CHRISTIDI A, et al. Two year outcome in nonagenarians undergoing percutaneous mitral valve repair. *ESC Heart Fail*, 2021; 8(1): 577–585.
11. CIMINO S, et al. Mid-term repair durability after MitraClip implantation in patients with functional mitral regurgitation. *Journal of cardiovascular medicine (Hagerstown, Md.)*, 2019; 20(10): 701–708.
12. DOLDI PM, et al. Percutaneous edge-to-edge repair of severe mitral regurgitation using the MitraClip XTR versus NTR system. *Clinical Cardiology*, 2021; 44(5): 708–714.
13. DOUEDI S e DOUEDI H. *Mitral Regurgitation*. Treasure Island: StatPearls Publishing, 2024; 49.
14. GARCIA S, et al. Percutaneous Mitral Valve Repair With MitraClip in Inoperable Patients With Severe Mitral Regurgitation Complicated by Cardiogenic Shock. *Clinical cardiology*, 2021; 44(5): 708–714.
15. GIORDANO A, et al. Characteristics and outcomes of MitraClip in octogenarians: Evidence from 1853 patients in the GIOTTO registry. *International journal of cardiology*, 2021; 342: 65–71.
16. KAR S, et al. Five-year outcomes of transcatheter reduction of significant mitral regurgitation in high-surgical-risk patients. *Heart (British Cardiac Society)*, 2019; 105(21): 1622–1628.
17. KESSLER M, et al. Predictors of rehospitalization after percutaneous edge-to-edge mitral valve repair by MitraClip implantation. *European journal of heart failure*, 2019; 21(2): 182–192.
18. KOSMIDOU I, et al. Transcatheter Mitral Valve Repair in Patients With and Without Cardiac Resynchronization Therapy. *Circulation Heart failure*, 2020; 13(11): 7293.
19. LEDWOCH J, et al. Impact of transcatheter mitral valve repair using MitraClip on right ventricular remodeling. *The international journal of cardiovascular imaging*, 2020; 36(5): 811–819.
20. LEE CW, et al. Feasibility of the transcatheter mitral valve repair for patients with severe mitral regurgitation and endangered heart failure. *Journal of the Formosan Medical Association*, 2021; 120: 452–459.
21. MACK MJ, et al. 3-Year Outcomes of Transcatheter Mitral Valve Repair in Patients With Heart Failure. *Journal of the American College of Cardiology*, 2021; 77(8): 1029–1040.
22. MALIK U, et al. Baseline Functional Capacity and Transcatheter Mitral Valve Repair in Heart Failure With Secondary Mitral Regurgitation. *JACC. Cardiovascular interventions*, 2020; 13(20): 2331–2341.
23. MKALALUH S, et al. Failed MitraClip therapy: surgical revision in high-risk patients. *Journal of cardiothoracic surgery*, 2019; 14(1): 75.
24. MUNAFÓ AR, et al. 2-year outcomes of MitraClip as a bridge to heart transplantation: The international MitraBridge registry. *International journal of cardiology*, 2023; 390: 131139.
25. OSTOVAR R, et al. MitraClip: a word of caution regarding an all too liberal indication and delayed referral to surgery in case of failure. *European journal of cardio-thoracic surgery: official journal of the European Association for Cardio-thoracic Surgery*, 2021; 59(4): 887–893.
26. ÖZTÜRK C, et al. Left atrial global function in chronic heart failure patients with functional mitral regurgitation after MitraClip. *Catheterization and cardiovascular interventions: official journal of the Society for Cardiac Angiography & Interventions*, 2020; 96(3): 678–684.
27. ÖZTÜRK C, et al. Single-center five-year outcomes after interventional edge-to-edge repair of the mitral valve. *Cardiology journal*, 2021; 28(2): 215–222.
28. PAULUS MG, et al. Predictors of functional improvement in the short term after MitraClip implantation in patients with secondary mitral regurgitation. *PloS one*, 2020; 15(5): 232817.
29. RADER F, et al. Mitral Valve Surgery After Failed MitraClip: A Single-Center Experience. *Journal of invasive cardiology*, 2021; 33(4): 236–243.
30. REICHART D, et al. The impact of residual mitral regurgitation after MitraClip therapy in functional mitral regurgitation. *European journal of heart failure*, 2020; 22(10): 1840–1848.
31. RUBBIO AP, et al. Transcatheter edge-to-edge mitral valve repair in atrial functional mitral regurgitation: insights from the multi-center MITRA-TUNE registry. *International journal of cardiology*, 2022; 349: 39–45.
32. SANCHIS L, et al. Safety and outcomes of MitraClip implantation in functional mitral regurgitation according to degree of left ventricular dysfunction. *Revista española de cardiología (English ed.)*, 2019; 73(7): 530–535.
33. SCHNITZLER K, et al. Complications Following MitraClip Implantation. *Current cardiology reports*, 2021; 23(9): 131.
34. SHERIF MA, et al. MitraClip step by step; how to simplify the procedure. *Netherlands heart journal: monthly journal of the Netherlands Society of Cardiology and the Netherlands Heart Foundation*, 2017; 25(2): 125–130.
35. SONG C, et al. Age-Related Outcomes After Transcatheter Mitral Valve Repair in Patients With Heart Failure. *JACC. Cardiovascular interventions*, 2022; 15(4): 397–407.
36. TANAKA T, et al. Transcatheter Edge-to-Edge Repair for Atrial Secondary Mitral Regurgitation. *JACC. Cardiovascular interventions*, 2022; 15(17): 1731–1740.
37. ULLAH W, et al. Outcomes of open mitral valve replacement versus Transcatheter mitral valve repair; insight from the National Inpatient Sample Database. *International journal of cardiology. Heart & vasculature*, 2020; 28: 100540.
38. VILLABLANCA PA, et al. Sex-Based Differences in Outcomes With Percutaneous Transcatheter Repair of Mitral Regurgitation With the MitraClip System: Transcatheter Valve Therapy Registry From 2011 to 2017. *Circulation. Cardiovascular interventions*, 2021; 14(11): 9374.