

HOSPITAL DO SERVIDOR PÚBLICO MUNICIPAL
Residência Médica em Clínica Médica

Bruno Toniazzo

**INTERVENÇÃO PERCUTÂNEA EM PACIENTE COM
COMUNICAÇÃO INTERVENTRICULAR SECUNDÁRIA A UM
IAM: RELATO DE CASO**

São Paulo

2022

Bruno Toniazzo

**INTERVENÇÃO PERCUTÂNEA EM PACIENTE COM
COMUNICAÇÃO INTERVENTRICULAR SECUNDÁRIA A UM
IAM: RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Comissão de Residência Médica do Hospital do Servidor Público Municipal, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista – Modalidade Residência Médica.

Área: Clínica Médica

Orientador: Prof. Dr. Rudyney Azevedo

São Paulo

2022

AUTORIZO A DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

São Paulo, ____/____/____

Assinatura do Autor: _____

Toniazzo, Bruno

Intervenção percutânea em paciente com comunicação interventricular secundária a um IAM: relato de caso / Bruno Toniazzo -- São Paulo, 2022.

27 f.

Orientador: Rudyney Azevedo

Trabalho de Conclusão de Curso (Residência em Clínica Médica) – Hospital do Servidor Público Municipal

1. Comunicação interventricular. 2. Defeitos dos Septos Cardíacos. 3. Infarto do Miocárdio com Supradesnível do Segmento ST. 4. Procedimentos Cirúrgicos Cardiovasculares I. Azevedo, Rudyney, orient. II. Hospital do Servidor Público Municipal. III. Título.

Bruno Toniazzo

**INTERVENÇÃO PERCUTÂNEA EM PACIENTE COM COMUNICAÇÃO
INTERVENTRICULAR SECUNDÁRIA A UM IAM: RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Comissão de Residência Médica do Hospital do Servidor Público Municipal, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista – Modalidade Residência Médica.

Área: Clínica Médica

Orientador: Prof. Dr. Rudyney Azevedo

São Paulo, ____ de _____ de 2022.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. _____

Prof. Dr. _____

Prof. Dr. _____

Conceito Final: _____

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me concedido a vida e assim, com saúde, fez com que eu pudesse alcançar meus objetivos e compartilhar um pouco do conhecimento que adquiri até o momento.

Agradeço a minha mulher, Letícia, pela compreensão do tempo ausente para dedicar a este trabalho e por todo auxílio e apoio neste período.

Agradeço aos familiares e amigos pelo incentivo e torcida de sempre.

Aos professores e preceptores pela orientação, correções e ensinamentos que me permitiram um melhor desempenho no processo de formação profissional ao longo desses dois anos.

Aos colegas de residência, com quem convivi intensamente nesses anos, agradeço pela troca de experiências que impactaram não só nas condutas médicas, como também no âmbito pessoal.

Agradeço intensamente ao Dr. André Martins e ao serviço da cirurgia cardíaca do HSPM por toda ajuda para a realização desse trabalho.

Ao Hospital do Servidor Público Municipal de São Paulo, pela oportunidade de aprendizado num serviço com estrutura e desempenho exemplares.

Aos funcionários do HSPM, agradeço por cada momento de partilha de conhecimentos e pelos momentos de alegria e conversa durante as refeições.

RESUMO

A comunicação interventricular é uma complicação incomum após o infarto agudo do miocárdio, porém apresenta um alto índice de mortalidade. O fator de risco mais comum associado ao seu aparecimento é a reperfusão tardia. Com o advento de novas tecnologias, a cirurgia convencional tem sido menos utilizada, sendo substituída por intervenções percutâneas que apresentam menores taxas de complicações, mortalidade e maior sobrevida. Este estudo relata o caso de um paciente de 85 anos com alto risco cirúrgico submetido à intervenção percutânea após infarto para correção da comunicação interventricular, com bons resultados mesmo em face de procedimento tardio. O fechamento percutâneo é um procedimento efetivo para alguns grupos específicos de pacientes e, dessa maneira, cada caso deve ser avaliado criteriosamente antes da seleção da técnica. Quanto menor o número de complicações apresentadas pelo paciente, melhores tendem a ser seus resultados.

Palavras-chave: Comunicação interventricular. Defeitos dos Septos Cardíacos. Infarto do Miocárdio com Supradesnível do Segmento ST. Procedimentos Cirúrgicos Cardiovasculares.

ABSTRACT

Interventricular communication is an uncommon complication after acute myocardial infarction, but it has a high mortality rate. The most common risk factor associated with its onset is delayed reperfusion. With the advent of new technology, conventional surgery has been less used to be replaced by percutaneous interventions that have lower rates of complications, mortality and longer survival. This study reports the case of an 85-year-old patient with high surgical risk who underwent percutaneous intervention after infarction to correct the ventricular septal defect, with good results even in the face of a late procedure. Percutaneous closure is an effective procedure for some specific groups of patients and, therefore, each case must be carefully evaluated before selecting the technique. The lower the number of complications presented by the patient, the better the results tend to be.

Keywords: Heart Septal Defects. Ventricular. Heart Septal Defects. ST Elevation Myocardial Infarction. Cardiovascular Surgical Procedures.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Foto ilustrativa do dispositivo Amplatzer Occluder	12
Figura 2 – Ecocardiograma transtorácico	16
Figura 3 – Ecocardiograma transtorácico e fluoroscopia	18
Figura 4 – Irrigação coronariana	23

LISTA DE ABREVIATURAS

DSV – Defeito de septo ventricular.

IAM – Infarto agudo de miocárdio.

IAMCSST – Infarto agudo do miocárdio com supra desnivelamento do segmento ST.

ICP – Intervenção coronária percutânea primária.

ECOTT – Ecocardiograma transtorácico.

ETE – Ecocardiograma transesofágico.

BRE – Bloqueio de ramo esquerdo.

ECG – Eletrocardiograma.

ADA – Artéria coronariana descendente anterior.

CATE – Cateterismo cardíaco.

MM – Milímetros.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS	13
2.1 Objetivo geral.....	13
2.2 Objetivo específico	13
3. METODOLOGIA.....	14
4. RELATO DE CASO.....	15
5. DISCUSSÃO	19
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
REFERÊNCIAS	

1 INTRODUÇÃO

Intenta-se realizar o relato de caso de um paciente do sexo masculino de 85 anos que após o infarto agudo do miocárdio com supradesnívelamento do segmento do ST (IAMCSST), evoluiu com comunicação interventricular (CIV) muscular em região apical medindo 12 milímetros (mm), o qual foi corrigido por meio de intervenção percutânea, com colocação de uma prótese oclusora *Amplatzer Occluder* (Figura 1).

Sabe-se que o infarto agudo do miocárdio (IAM) é a principal causa de óbito no Brasil e no mundo. No Brasil, em 2017, segundo o DATASUS, correspondeu a 7,06% das causas de óbito, o que equivale a 92657 mil óbitos. A fisiopatologia da síndrome coronariana aguda (SCA) ocorre por instabilização da placa aterosclerótica com a sua ruptura e formação de trombo oclusivo ou suboclusivo. Contudo, vasoespasmos, embolia ou dissecação coronariana também podem levar a uma limitação do fluxo sanguíneo, evento esse que ocorre por alteração de demanda metabólica e não por lesão obstrutiva, conhecido por MINOCA (myocardial infarction with nonobstructive coronary arteries). O quadro clínico inclui dor persistente em região precordial, dispneia, síncope, náuseas, palpitações, vômitos e sudorese. O diagnóstico é feito quando há presença de isquemia com lesão do miocárdio cardíaco, o qual é confirmado com elevação ou queda superior a 20% dos valores basais nos marcadores de necrose miocárdica como a troponina.⁽¹⁾

O IAMCSST se caracteriza por oclusão coronariana total e que necessita de reperfusão imediata. Além disso, pode se apresentar com bloqueio de ramo esquerdo (BRE) novo ou presumivelmente novo. O tratamento pode ser realizado por intervenção coronária percutânea primária (ICP) ou trombolítico.⁽¹⁾ Com o início da terapia fibrinolítica, iniciada na década de 1990, a mortalidade por IAM reduziu em 40%. Contudo, com o surgimento do ICP, a redução da mortalidade foi ainda maior, o que demonstra ser um método mais seguro e eficaz. A revascularização miocárdica precoce apresenta um impacto favorável na diminuição da mortalidade e complicações.⁽²⁾

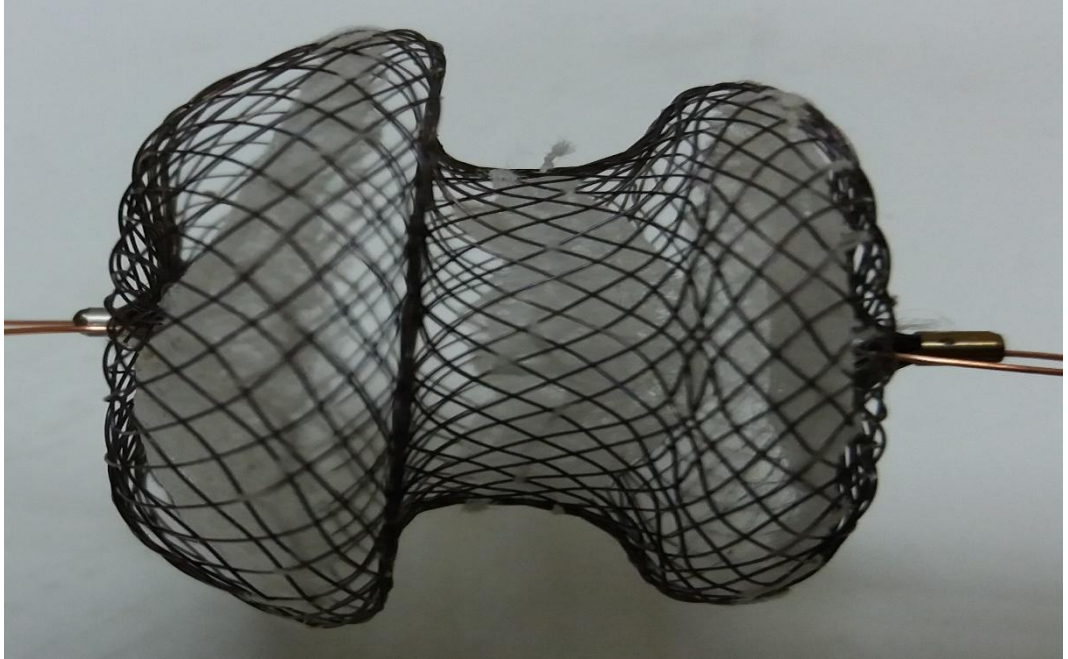
A evolução do IAM pode progredir para complicações mecânicas que, apesar de raras, são potencialmente fatais. Uma análise comparou as complicações mecânicas a depender do tipo do IAM sendo visto em 0,27% dos casos de IAMCSST. As complicações pós-IAM podem ser diversas, como ruptura do músculo papilar, regurgitação de valva mitral, defeito no septo ventricular (DSV), pseudoaneurisma e ruptura da parede do ventrículo, sendo está a principal causa de óbito dentro das complicações com índices superiores a 50%. O principal fator de risco é a reperfusão tardia.^(2,3) Com o advento das técnicas de reperfusão, houve redução na incidência de complicações mecânicas, principalmente quando optado por ICP em relação a trombólise medicamentosa.⁽³⁾

A comunicação interventricular (CIV), dentre as complicações pós-IAM, é incomum, com incidência de 0,3% e ocorre de forma bimodal, sendo mais comum nas primeiras 24 horas, como também, entre o 3º e 5º dia após o episódio de IAM com uma mortalidade entre 30 e 40%.^(2,4) É mais associado em pacientes do sexo feminino, idade avançada, primeiro episódio de IAM, IAMCSST e reperfusão demorada. A fisiopatologia acontece devido fluxo sanguíneo que mantém um shunt da esquerda-direita e reduz a perfusão sistêmica, o que resulta em hipoperfusão tecidual que leva à falência múltipla de órgãos e morte. Os sintomas variam desde dispneia aos esforços mínimos a dor precordial. No exame físico, pode ser auscultado na borda esternal esquerda inferior um sopro isolado e apresentar outros achados, como hipotensão, oligúria, extremidades frias e que pode evoluir para um choque circulatório. O ecocardiograma transtorácico é importante para avaliação do tamanho, a localização da lesão e do shunt esquerda-direita.⁽²⁾

O tratamento pode ser feito clinicamente, com mortalidade superior a 90% e quando submetido ao reparo cirúrgico tradicional, variou entre 19 a 60%. O uso de dispositivos para correção percutânea tem sido mais utilizado e permite um manejo menos invasivo e com menores taxas de mortalidade.⁽⁵⁾ Em pacientes de alto risco cirúrgico ao método tradicional, o fechamento percutâneo deve ser considerado, mas não é isento de complicações, como embolização do dispositivo, arritmia, hemólise e falha de oclusão. Em casos restritos, o tratamento conservador é indicado, sendo

em pacientes com defeitos hemodinamicamente insignificantes ou com risco cirúrgico proibitivo.⁽²⁾

Figura 1 - Modelo de prótese Amplatzer Occluder



Fonte: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Amplatzer_Septal_Occluder_8.jpg. Acesso em 07 jul 2022.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Relatar o caso de um paciente com idade superior a 80 anos, classe IV de LEE e Euroscore 20 pontos que necessitou de intervenção percutânea ao se apresentar sintomático com redução das atividades cotidianas após desenvolver quadro de comunicação interventricular por IAMCSST.

2.2 Objetivo específico

Alencar outras possibilidades terapêuticas além da cirurgia convencional.

3 METODOLOGIA

Trata-se de um relato de caso, sendo este um estudo observacional do tipo descritivo realizado por meio de uma revisão bibliográfica sobre o tema com avaliação do prontuário para averiguar exames, como ecocardiograma transtorácico, eletrocardiograma, ecocardiograma transesofágico, fluoroscopia e cateterismo cardíaco. Ademais, foi realizado uma revisão bibliográfica na base de dados no PubMed e Scielo para revisão da literatura sobre o assunto.

4 RELATO DE CASO

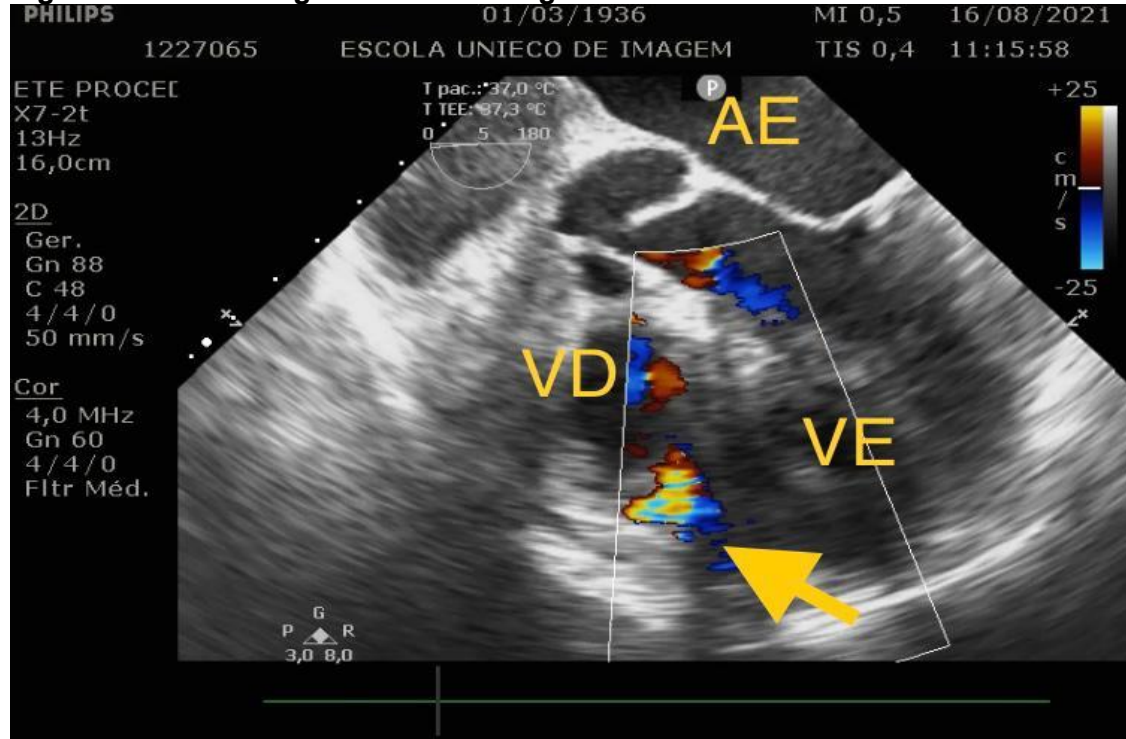
Trata-se de caso de paciente de 85 anos, sexo masculino, previamente hipertenso, diabetes mellitus tipo 2, Doença Renal Crônica (DRC) estágio IIIb, ex-tabagista, gota, dislipidemia, Doença de Alzheimer, hipotireoidismo e câncer de próstata em remissão foi submetido ao procedimento de oclusão de CIV muscular apical pós-IAM por intervenção percutânea com uso da prótese *Amplazter Occluder* em agosto de 2021.

Em fevereiro de 2021, paciente deu entrada no pronto-socorro de outro serviço devido a dor torácica típica há 1 hora e, após realizar eletrocardiograma (ECG), constatou IAMCSST de parede anterior e submetido a trombólise medicamentosa com tenecteplase. Na internação foi realizado cateterismo (CATE) de emergência, com obstrução de 98% da artéria coronariana descendente anterior no terço médio. Evoluiu com quadro de choque cardiogênico com necessidade de dobutamina para estabilidade hemodinâmica. Após 3 dias de internação de UTI, recebeu alta para a enfermaria. Em 4 dias do evento, foi realizado um ecocardiograma transtorácico (ECOTT) que demonstrou uma complicação rara da patologia apresentada, a CIV muscular em região apical de 12 mm (Figura 2). Em função da gravidade do quadro associado às múltiplas comorbidades, o paciente foi considerado de alto risco cirúrgico e, em um primeiro momento, a opção foi pela não realização do procedimento cirúrgico, sendo orientada a família e ao paciente sobre os cuidados paliativos.

Em abril de 2021, dirigiu-se ao nosso serviço devido ao anseio de realizar a cirurgia de correção. Durante a consulta, relatava queixa de dispneia aos mínimos esforços classificado como NHYA III-IV com diminuição na realização das atividades diárias. Por isso, foi discutido com o *Heart Team* composto por cardiologista, cirurgião cardíaco e hemodinamicista do nosso serviço, um plano terapêutico menos invasivo. Assim, foi apresentado ao paciente a possibilidade do procedimento por intervenção percutânea, sendo explicado para a família e ao paciente o risco de se manter o tratamento conservador. O procedimento foi realizado em agosto de 2021, sob anestesia geral. Para melhor orientação, foi realizado ecocardiograma transesofágico (ETE) intraprocedimento combinado com

fluoroscopia simultânea para melhorar a visualização anatômica intracardíaca.

Figura 2 - Ecocardiograma transesofágico



Fonte: dados do paciente, julho de 2021. Ecocardiograma transesofágico plano apical 5 câmaras demonstrando fluxo turbulento no ápice do VE para o VD indicando o local da CIV.

Quanto ao melhor ângulo de ataque para implante da prótese, ressalta-se que o acesso venoso preferencial é a veia femoral. Todavia, outras vias podem ser utilizadas. O acesso arterial se deu através da artéria femoral. Foi realizado o cateterismo diagnóstico em câmaras direitas e esquerdas, além das cineangiografias do ventrículo esquerdo.

Por via arterial, cruzou-se à CIV com auxílio de fio-guia hidrofílico de 260 cm, direcionando-o para o tronco pulmonar. O guia foi laçado por via venosa e exteriorizado através do introdutor venoso, criando-se uma alça arteriovenosa. Sobre a extremidade venosa do guia trocou-se o introdutor venoso por bainha longa de entrega específica. A bainha longa foi progredida até o ventrículo esquerdo. O fio-guia e o dilatador da bainha foram retirados.

Lançou-se técnica de laçada arteriovenosa, o fio de troca foi laçado e passado através da CIV para o ventrículo direito para receber a bainha de

entrega. A prótese escolhida apresentou cintura central de diâmetro 1 a 2 mm superior ao diâmetro medido ao ETE. A prótese foi carregada na bainha através de dispositivo próprio e levada até sua extremidade.

Sob supervisão ETE, o disco esquerdo da prótese foi aberto no ventrículo esquerdo, com o cuidado de não envolver o aparelho subvalvar mitral, e trazido de encontro ao septo. O implante foi finalizado com abertura do disco direito na face direita do ventrículo. Após confirmação da ausência de fluxo residual significativo (4,5 mm) e exclusão de acometimento das estruturas ventriculares adjacentes, a prótese foi liberada através de mecanismo próprio (Figura 3).

Os resultados do ECOTT do paciente antes e após o procedimento constam da Tabela 1.

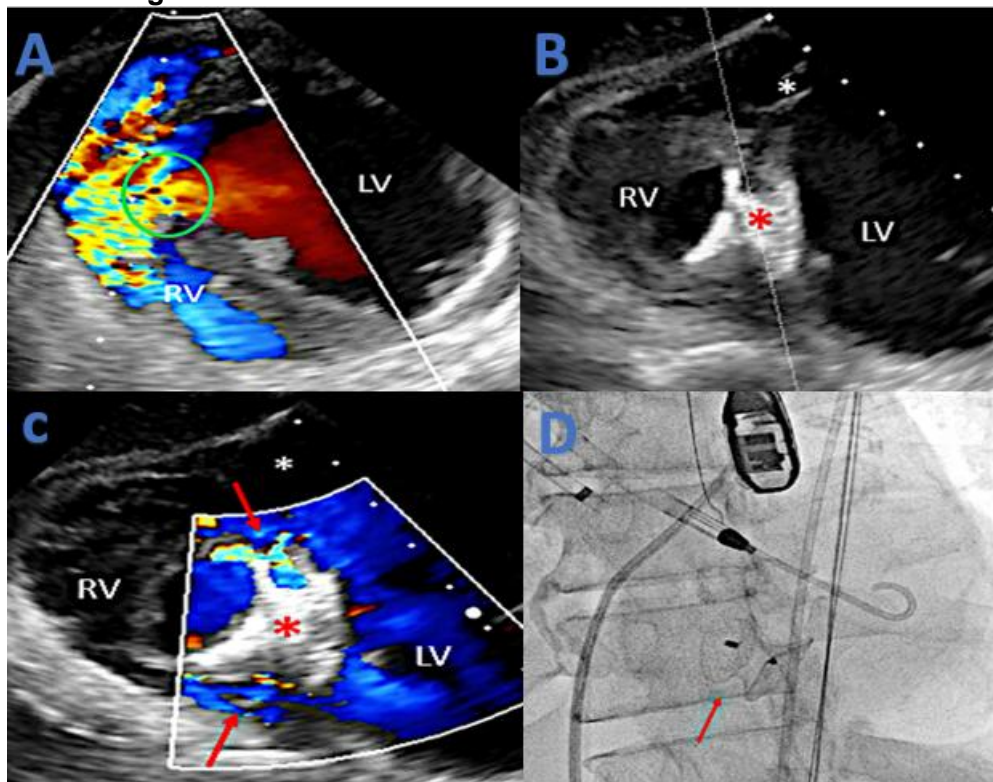
Tabela 1 - ECOTT antes e depois

INDICADORES	ANTES	DEPOIS
Aorta / átrio esquerdo		
Aorta (seios aórticos)	36 (21 – 36 mm)	36
Átrio esquerdo	43 (27 – 40 mm)	45
Volume AE	59	70
Volume AE/SC	34,5 (≤ 34 ml/m ²)	44,1
Espessura miocárdica		
Septo diástole	9 (6 – 11 mm)	9
Parede Post. Diástole	9	8
Espessura relativa	0,33 (NI $\leq 0,42$)	0,30
Ventrículo esquerdo		
Diâmetro diast. VE	52 (42 – 59 mm)	56
Diâmetro Sist. VE	44	43
DDVE/SC	32,1 (22 a 31 mm/m ²)	43
Fração ejeção (Teichholz)	41% (NL > 52%)	46%
Massa VE ®	185,8 (88 – 224g)	178,1
IMVE (g/m ²)	108,6 (49 – 115 g/m ²)	104,5
Comunicação interventricular		
Localização:		
Tamanho:	12 mm	4,5 mm

Fonte: Dados do paciente, 2021.

Após o procedimento, houve redução de 12 mm para 4,5 mm da circunferência da CIV, como também melhora da fração de ejeção ventricular esquerda. O paciente permaneceu 1 dia na UTI e após 4 dias, recebeu alta hospitalar, sem intercorrência durante esse período. No retorno ambulatorial, o paciente relatou melhora dos sintomas clínicos com retorno às atividades diárias anteriores, sem se queixar de dispneia e classe funcional NYHA I-II. Foi realizado o acompanhamento trimestral do paciente, sem queixas clínicas durante as consultas. Em junho de 2022, deu entrada no pronto-socorro devido a quadro de diarreia aguda. Evoluiu com choque hipovolêmico e óbito após 01 dia de internação.

Figura 3 - Imagens ilustrativas do caso



A) ETE demonstrando shunt esquerda-direita. B) A prótese Amplatzer acomplada na CIV. C) ETE evidenciando melhora do shunt esquerda-direita com pequeno shunt residual. D) Fluoroscopia demonstrando o dispositivo oclutor.

Fonte: modificado da American Journal of Cardiovascular Disease, 15 out 2020, p. 378.

5 DISCUSSÃO

Embora não seja comum, a CIV tende a ocorrer na primeira semana após o IAM e é altamente fatal.^(4,6) Quando a terapia de reperfusão ainda não estava disponível, os casos de CIV após IAM eram de 1% a 2%. Com o advento da reperfusão coronariana reduziram para 0,17%.⁽⁷⁾ Apesar da intervenção precoce, o paciente relatado evoluiu com a lesão do septo, o que configura um caso muito incomum.

O septo ventricular é irrigado principalmente pelo ramo da artéria coronariana descendente anterior (ADA) e pela artéria coronariana descendente posterior, sendo que raramente o suprimento sanguíneo advém da artéria circunflexa (Figura 4). Por isso, o IAMCSST de parede anterior corresponde a 2/3 dos casos de CIV, enquanto de parede inferior 1/3 dos casos.⁽⁸⁾ A CIV pós-IAM evolui com declínio hemodinâmico e pode acarretar choque cardiogênico, devido à sobrecarga de volume biventricular, conforme o sangue desviado para o ventrículo direito retorna ao ventrículo esquerdo. Dessa maneira, o shunt esquerda-direita reduz o débito cardíaco. O tratamento busca a correção rápida do shunt da esquerda para a direita para minimizar a hipoperfusão sistêmica, falência de múltiplos órgãos e morte.⁽⁶⁾ Por esse motivo, o diagnóstico rápido e a intervenção cirúrgica adequada são cruciais para melhorar o prognóstico.⁽⁹⁾

Atualmente, as diretrizes mais recentes da *American College of Cardiology* e da *American Heart Association* recomendam que a abordagem da CIV pós-IAM deve ser feita em reparo cirúrgico convencional de emergência, a depender do estado hemodinâmico, pois a intervenção rápida diminui o shunt e a hipoperfusão sistêmica.⁽¹⁰⁾ Porém, a abordagem pode não ser ideal em função do tecido mole e friável na lesão, não permitindo a realização de sutura que eleva a chance de shunt residual e de reoperação, além da instabilidade hemodinâmica grave que pode ser proibitiva para intervenções.^(6,9,10) As novas diretrizes da Sociedade Europeia de Cardiologia advogam o reparo cirúrgico aberto mais tardio nos pacientes que responderam as medidas clínicas conservadoras iniciais.⁽⁷⁾ Dessa forma, o momento exato da cirurgia ainda permanece controverso na literatura. Ademais, o shunt residual ocorre em 10% a 37% dos casos

fechados cirurgicamente, com 11% necessitando de uma nova cirurgia.⁽⁸⁾ A taxa de mortalidade após 7 dias do IAM foi de 18,4%, enquanto menor de 7 dias, apresentou uma taxa de 54%, principalmente entre as primeiras 6 horas do evento. Um reparo mais tardio permite a formação de um tecido cicatricial miocárdico que facilita a aplicação da técnica para correção da CIV e garante melhores resultados. Em pacientes com idade mais avançada, do sexo feminino, em choque cardiogênico, creatinina e tempo de circulação extracorpórea mais elevada, observaram-se maior mortalidade pós procedimento em 30 dias. Por fim, 76% dos pacientes operados pela cirurgia convencional apresentaram morbidades pós-cirúrgicas, sendo a diálise a mais prevalente.⁽⁴⁾

No paciente relatado, houve a evolução com choque cardiogênico após IAM, com necessidade de droga vasoativa para estabilidade clínica. Na mesma internação foi realizado CATE, visto obstrução de 98% na ADA, o que corresponde a maior parte dos casos de DSV. Além disso, o ECOTT evidenciou CIV com shunt esquerda-direita de 12 mm. Foi avaliado o risco cirúrgico do paciente, que apresentou um alto risco pelo score de Lee e Euroscore. Evoluiu com melhora clínica do quadro, foi optado por cuidado paliativo em outro serviço. Sabe-se que 90% desses pacientes vão a óbito em 2 meses quando optado pelo tratamento conservador. O paciente deu entrada em nosso serviço devido a limitação das atividades diárias há 2 meses após o evento. Por esse motivo, acionamos o Heart Team do nosso serviço para a realização de um procedimento alternativo à cirurgia convencional, caso antes nunca realizado.

Devido à alta mortalidade e morbidade, a cirurgia aberta convencional vem sendo substituída pelo fechamento da CIV por via percutânea usando um dispositivo oclisor. De acordo com alguns estudos, enquanto o índice de mortalidade geral pela cirurgia convencional ultrapassa 42% em 30 dias, por via percutânea, a taxa é de 23%. Existem vários tipos de próteses no mercado: o *Clamshell*, *Liftech*, *CardioSEAL*, *STARFlex* e o *Amplazter Occluder*. Esta nova técnica apresentou resultados promissores em pacientes menos graves, e pode ser usada como uma ponte para uma eventual correção cirúrgica. Atualmente, a principal indicação é nos pacientes com alto risco cirúrgico ou para correção de shunt residual após

cirurgia convencional.⁽¹¹⁾ Assim, foi conversado com o paciente a possibilidade do uso de um dispositivo oclisor, realizado por intervenção percutânea, sendo o primeiro caso realizado no nosso serviço. O dispositivo utilizado foi o *Amplazter Occluder*, sendo que este é mais usado para correção de comunicação atrial, mas já há relatos de uso de correção para CIV.

Um paciente de 76 anos foi atendido duas semanas após o IAM, e após realização dos exames ficou evidente DSV e aneurisma, sendo submetido a procedimento percutâneo, em função do alto risco cirúrgico. O fechamento ocorreu de modo efetivo demonstrando que mesmo em caso de pacientes com alto risco cirúrgico, é possível realizar o procedimento e elevar os índices de segurança.⁽⁷⁾ Um grande estudo com 18 pacientes com CIV muscular pós-IAM tardio (mediana de 20 dias) foi realizado para avaliar o fechamento por via percutânea com cateter oclisor *Amplazter Occluder*. A taxa de sucesso de implementação foi de 89%, com uma taxa de mortalidade em 30 dias de 28%. No entanto, outro estudo envolvendo 29 pacientes com CIV muscular pós-IAM com intervenção precoce (mediana de 2 dias), sendo que 55% evoluíram com choque cardiogênico, apresentaram uma taxa de sobrevida de 36% em 30 dias, mas os pacientes que desenvolveram CIV sem choque cardiogênico apresentaram taxa de sobrevida de 74%.⁽¹¹⁾ Dessa forma, a técnica pela via percutânea quanto a cirurgia convencional, se realizada de forma precoce, apresentam altas taxas de mortalidade, ao passo que se ambas as técnicas forem realizadas, de forma mais tardia, apresentam uma queda substancial na mortalidade. Entretanto, em situações de choque cardiogênico, ambas as técnicas apresentam mortalidade elevada.⁽¹²⁾ Todavia, nessas situações o reparo percutâneo é o mais recomendado por apresentar em todos os cenários menores taxas de mortalidade.⁽¹³⁾

Os principais fatores de risco para evoluir a óbito são os pacientes em vigência de choque cardiogênico, forma serpiginosa do DSV e IAM de parede inferior.^(6,8) Para auxiliar na conduta foi criada uma ferramenta para estratificar os pacientes de alto risco ao procedimento percutâneo, o escore de MELD-XI, que utiliza creatinina, INR e bilirrubina total no momento do fechamento do DSV, sendo uma importante ferramenta para avaliar

disfunção orgânica, assim, um potencial preditor de desfecho ruim. Dessa forma, um escore de MELD-XI acima de 20 pontos apresenta 100% de sensibilidade e 87% de especificidade para prever o desfecho.⁽⁵⁾

Após 6 meses do IAMCSST, o paciente foi submetido ao procedimento, com 2 horas de duração. O escore de MELD-XI foi de 13 pontos. Apesar de um shunt residual de 4,5 mm, o dispositivo foi acoplado sem intercorrências. Realizado o procedimento, paciente permaneceu 01 dia na UTI e 3 dias na enfermaria. Apesar do paciente ter apresentado choque cardiogênico, idade avançada e creatinina basal elevada de 1,67 mg/dL, o procedimento foi realizado sem intercorrências, mas principalmente com melhora clínica do paciente, pois no seguimento ambulatorial houve relato da melhora dos sintomas com redução da classe funcional de III-IV para I-II.

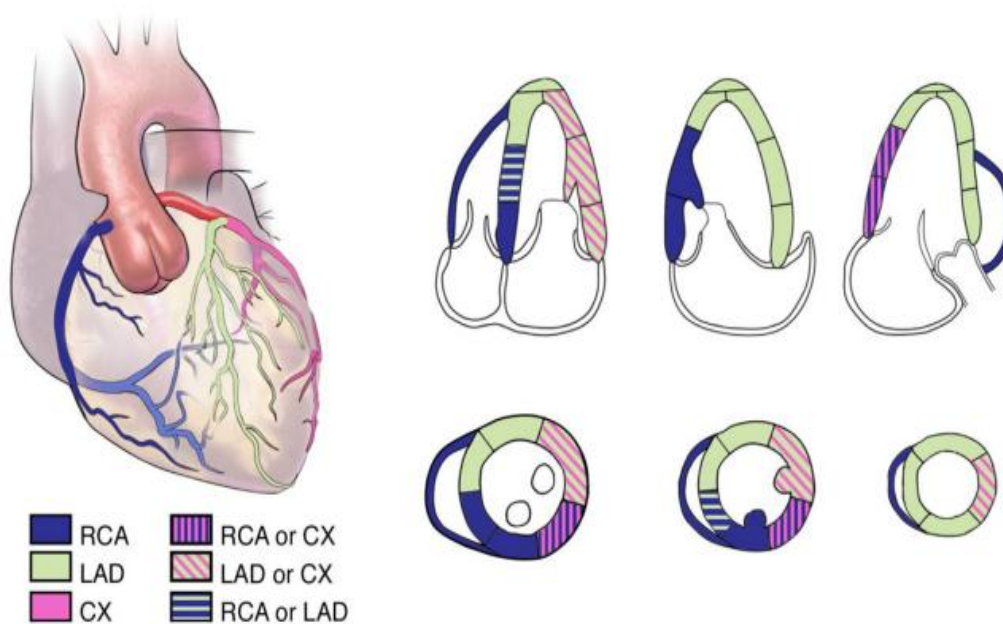
Novas técnicas estão sendo desenvolvidas para melhorar a precisão do procedimento percutâneo. A utilização da ressonância nuclear magnética ao invés da fluoroscopia é uma opção já em uso e que possui vantagens por detalhar a anatomia de forma mais precisa e diminuir o tempo do procedimento. Além disso, não emite radiação. De acordo com o Conselho Nacional de Pesquisa dos EUA, mesmo em níveis de exposição mais baixos, o contato com a radiação eleva de forma significativa o risco de câncer.⁽¹⁶⁾ O choque cardiogênico se configura como o principal fator de risco para óbito, tanto na cirurgia convencional como percutânea. Assim, os dispositivos *Impella Recover LP 5.0*, *TandemHeart* e Balão Intra-aórtico estão sendo utilizados para um suporte ventricular nesses pacientes e garantem uma estabilização hemodinâmica para a realização da correção tardia do DSV.^(6,11)

Apesar dos benefícios do procedimento percutâneo em relação à cirurgia aberta, esse não é isento de complicações. Apesar de poucos relatos na literatura quanto a sua incidência ou ao fator de risco envolvido, o bloqueio de ramo direito configura a complicação mais presente, seguido do bloqueio de ramo esquerdo e por último, o bloqueio atrioventricular total. Tais complicações podem surgir principalmente nos primeiros dias após o procedimento. A administração de hidrocortisona intravenosa nesses pacientes foi importante para reversão das complicações em grande parte dos casos.⁽¹⁵⁾ Entretanto, alguns pacientes reverteram para ritmo sinusal de

forma espontânea. Ademais, a regurgitação aórtica, mitral, perfuração ventricular, embolização e movimentação da prótese podem ocorrer, contudo, essas complicações são cada vez mais infrequentes. O shunt residual é presente em muitos casos após a abordagem, mas na minoria dos casos há necessidade de correção.⁽¹⁶⁾

Nos últimos anos, o paradigma de manejo do DSV pós-IAM foi alterado, deixando-se de citar a cirurgia imediata como ideal, passando-se para a compreensão de que um retardo para o procedimento pode ser benéfico, quando possível.^(6,7) Apesar da cirurgia aberta ainda ser considerada o padrão-ouro, há evidências que sustentam a utilização de um oclisor por via percutânea como abordagem definitiva.⁽¹¹⁾

Figura 4 – Irrigação coronariana



RCA: artéria coronariana direita. LAD: artéria coronariana descendente anterior. CX: artéria circunflexa.

Fonte: Modificado do *Journal of the American Society of Echocardiography*.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O fechamento percutâneo é um procedimento novo e efetivo para alguns grupos específicos, como no caso do paciente relatado, no qual foi enfatizada a idade do paciente, os fatores de risco e história pregressa de patologias que dificultam a realização da cirurgia convencional, e não traz benefícios quando comparada ao procedimento percutâneo. Contudo, em casos de choque cardiogênico, o procedimento não traz vantagens em relação a convencional, mas é viável a utilização de dispositivos que garantam um suporte ventricular para melhorar os resultados futuros. O acesso a esse procedimento ainda é limitado pelo alto valor agregado do procedimento e a escassez de equipes com formação adequada para a execução eficaz da técnica. Dessa forma, esse procedimento tende a crescer exponencialmente nos próximos anos pela beneficência exacerbada que traz ao paciente, estendendo para os pacientes de baixo risco cirúrgico, mas principalmente àqueles de idade avançada e alto risco cirúrgico.

REFERÊNCIAS

1. Nicolau JC, Timerman A, Marin-Neto JA, Piegas LS, Barbosa CJDG, Franci A, Avezum Jr., et al. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Angina Instável e Infarto Agudo do Miocárdio sem Supradesnível do Segmento ST. *Arq Bras Cardiol.* 2014 [Acesso em 2021 set 15];102(3-Supl.1):1-61. Disponível em: https://abccardiol.org/wpcontent/uploads/articles_xml/0066-782X-abc-117-01-0181/0066-782X-abc-117-01-0181.x44344.pdf.
2. Damluji AA, Diepen SV, Katz JN, Menon V, Tamis-Holland JE, Bakitas M, et al. Mechanical Complications of Acute Myocardial Infarction: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation.* 2021 [Acesso em 2021 set 17];144(2):e16-e35. Disponível em: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000000985>.
3. Elbadawi A, Elgendy IY, Mahmoud K, Barakat AF, Mentias A, Mohamed AH, et al. Temporal Trends and Outcomes of Mechanical Complications in Patients With Acute Myocardial Infarction. *JACC: Cardiovascular Interventions.* 2019 [Acesso em 2021 set 20];18:1837-1839. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1936879819310209>.
4. Assenza GE, McElhinney DB, Valente AM, Pearson DD, Volpe M, Martucci G. Transcatheter Closure of Post-myocardial Infarction Ventricular Septal Rupture. *Circulation: Cardiovascular Interventions.* 2013 [Acesso em 2021 ago 02];6(1):59-67. Disponível em: <https://www.ahajournals.org/doi/epub/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.112.972711>.
5. Arnaoutakis GJ, Zhao Y, George TJ, MD, Sciortino CM, McCarthy PM, Conte JV. Surgical Repair of Ventricular Septal Defect after Myocardial Infarction: Outcomes from the Society of Thoracic Surgeons National Database. *Ann Thorac Surg.* 2012 [Acesso em 2021 ago 05];94(2):436-44. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3608099/>.
6. Oman Z, Kumar S, Ghani A, Sayed-Ahmad Z, Horbal P, Nasir A, Forsberg M, Helmy T. Percutaneous repair of post-myocardial infarction ventricular septal rupture presenting with cardiogenic shock. *Am J Cardiovasc Dis.* 2020 [Acesso em 2021 ago 10];10(4):376-381. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7675175/>.
7. Abuelatta R, Alrashidy T, Taha F, Naeim HA. Concomitant transcatheter closure of post-myocardial infarction ventricular septal defect and inferior wall aneurysm: case report. *Eur Heart J Case Rep.* 2020 Nov 27 [Acesso em 2021 out 05];4(6):1-7. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33447708/>.

8. Mubarik A, Iqbal AM. Ventricular Septal Rupture. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 jan [Acesso em 2022 jun 22]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534857/>.
9. Shafiei I, Jannati F, Jannati M. Optimal Time Repair of Ventricular Septal Rupture Post Myocardial Infarction. *J Saudi Heart Assoc.* 2020 Jul [Acesso em 2021 nov 20];31;32(2):288-294. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33154931/>.
10. Kariyanna PT, Tadayoni A, Jayarangaiah A, Hegde S, Jayaranagaiah A, McFarlane IM. Percutaneous Closure of Post-infarction and Iatrogenic Ventricular Septal Ruptures Using Amplatzer Occluder®: A Systematic Review. *Am J Med Case Rep.* 2021 [Acesso em 2021 nov 22];9(3):184-189. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33681458/>.
11. Baldasare MD, Polyakov M, Laub GW, Costic JT, McCormick DJ, Goldberg S. Percutaneous repair of post-myocardial infarction ventricular septal defect: current approaches and future perspectives. *Tex Heart Inst J.* 2014 Dec 1 [Acesso em 2021 nov 25];41(6):613-9. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25593526/>.
12. Zhou D, Pan W, Guan L, Pan C, Ge J. Transcatheter closure of a post-myocardial infarction ventricular septal rupture using a parachute device. *JACC Cardiovasc Interv.* 2015 Feb 1 [Acesso em 2022 jan 17];8(2):369-71. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25596786/>.
13. Patel K, Malhotra A, Shah K, Sharma P, Doshi C, Garg P, Wadhawa V, Siddiqui S, Pujara J. Early and late mortality and morbidity after post-MI ventricular septal rupture repair: predictors, strategies, and results. *Indian J Thorac Cardiovasc Surg.* 2019 Jul [Acesso em 2022 fev 09];35(3):437-444. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33061028/>.
14. Premchand RK, Garipalli R, Padmanabhan TN, Manik G. Percutaneous closure of post-myocardial infarction ventricular septal rupture - a single centre experience. *Indian Heart J.* 2017 apr [Acesso em 2022 fev 21];69 suppl1(1):s24-s27. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5388014/>.
15. Yang R, Kong XQ, Sheng YH, Zhou L, Xu D, Yong YH, et al. Risk factors and outcomes of post-procedure heart blocks after transcatheter device closure of perimembranous ventricular septal defect. *JACC Cardiovasc Interv.* 2012 [Acesso em 2022 mar 06];5(4):422-7. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22516400/>.
16. Ratnayaka K, Raman VK, Faranesh AZ, Sonmez M, Kim JH, Gutiérrez LF, et al. Antegrade percutaneous closure of membranous ventricular septal defect using X-ray fused with magnetic resonance imaging. *JACC Cardiovasc Interv.* 2009 Mar [Acesso em 2021 mar 09];2(3):224-30. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19463430/>.