



BOLETIM INFORMATIVO

Ano 13 - Nº38 - Maio a Agosto de 2017

URGÊNCIA 24 HORAS (16) 99721-0163

www.hci.med.br



EDITORIAL

Neste 2º boletim informativo quadrimestral de 2017 dedicou-se a apresentação de temas atuais sobre intervenção em cardiopatias congênitas de hiperfluxo pulmonar onde comunicação interatrial, persistência do canal arterial e comunicação interventricular são abordadas na sala de hemodinâmica através da inserção vascular percutânea de sistema oclusores metálicos que garantem o fechamento do defeito com fixação estável, efetiva e segura dos dispositivos.

Salientamos que a crescente evolução das técnicas intervencionistas, recursos de diagnósticos ecocardiográfico durante o procedimento, desenvolvimento de materiais protéticos de baixo perfil e biocompatíveis permitiram o tratamento menos invasivo que a opção cirúrgica com altas taxas de sucesso e baixo risco de complicações.

Aproveitamos a oportunidade para agradecer aos colaboradores e que os colegas médicos tenham uma leitura atualizada.

Dr. Clemente Greguolo

UNIDADES HCI



Santa Casa de
Ribeirão Preto

Drs. José Luis Attab dos Santos,
Clemente Greguolo,
José Fábio Fabris Junior e
Marcelo D` Anzicourt Pinto

Av. Saudade, 456 | Campos Elíseos
Cep: 14085-000 | Ribeirão Preto SP
Tel.: (16) 3635 9668 | Fax: (16) 3635 9848
hci@hci.med.br



Hospital
Santa Mônica
Imperatriz
MA

Drs. Márcio Alves de Urzêda
José Luis Attab dos Santos
Rogério Alves Pereira
Janduí Medeiros Lopes

Rua Piauí N° 772
Cep 65.901-600 | Imperatriz - MA
Tel.: (99) 3529-3219 | hsm@hci.med.br



Hospital das
Clínicas Samuel
Libânio

Drs. Alan Nascimento Paiva,
Carlos Henrique Raggiotto,
José Luis Attab dos Santos,
Clemente Greguolo, José Fábio Fabris Júnior
e Vicente Paulo Resende Júnior

Av. Prefeito Sapucaí, 109
Cep.: 37550-000 | Pouso Alegre MG
Tel./Fax: (35) 3449-2186 | (35) 3449-2187
alan@hci.med.br



Hospital e
Maternidade
São Lucas

Drs. José Luis Attab dos Santos,
Clemente Greguolo,
José Fábio Fabris Junior e
Marcelo D` Anzicourt Pinto

R. Bernardino de Campos, 1426
Cep: 14055-130 | Ribeirão Preto SP
Tel.: (16) 3607 0182 / 3607 0179
hci@hci.med.br



Santa Casa de
São Sebastião
do Paraíso

Drs. José Luís Attab dos Santos,
Clemente Greguolo,
José Fábio Fabris Júnior,
Renato Sanchez Antonio,
Ricardo De Souza Alves Ferreira

Praça Com. João Pio Fig. Westin, 92
CEP: 37.950-000 | São Sebastião do
Paraíso MG | Fone: (35) 3539 1304
sspaisao@hci.med.br



Hospital
Nossa Senhora
da Abadia

Drs. César Franco de Souza,
José Fábio Fabris Junior,
José Luis Attab dos Santos,
Clemente Greguolo e
Leandro Coumbis Mandaloufas

Rua 16 nº 1648, Centro | Cep 38.300-070
Ituiutaba MG | Tel.: (34) 3268 2222
(35) 9203 8586 Ituiutaba@hci.med.br



Visite: www.hci.med.br

Tenha acesso gratuito aos casos clínicos, boletins, vídeos, matérias e eventos relacionados a Hemodinâmica e Cardiologia.

Médicos: Utilizem nosso sistema para receber os exames online

A Comunicação Interatrial (CIA) é um defeito congênito no desenvolvimento do septo interatrial caracterizada por haver um orifício de descontinuidade em diferentes partes do septo e que permite passagem de sangue do átrio esquerdo para cavidades direitas e recirculação pulmonar.

É a mais frequente cardiopatia congênita diagnosticada no adulto e embora não causem sintomas até a idade adulta, podem ocorrer evolução clínica desfavorável que incluem disfunção de Ventrículo Direito, arritmias atriais, embolia paradoxal e hipertensão pulmonar. Ocasionalmente pacientes com menos de cinco anos de idade com CIA isolada evoluem com sintomas gerados pelo hiperfluxo pulmonar, incluindo infecções respiratórias de repetição, broncoespasmo, insuficiência cardíaca congestiva ou baixo ganho ponderoestatural.

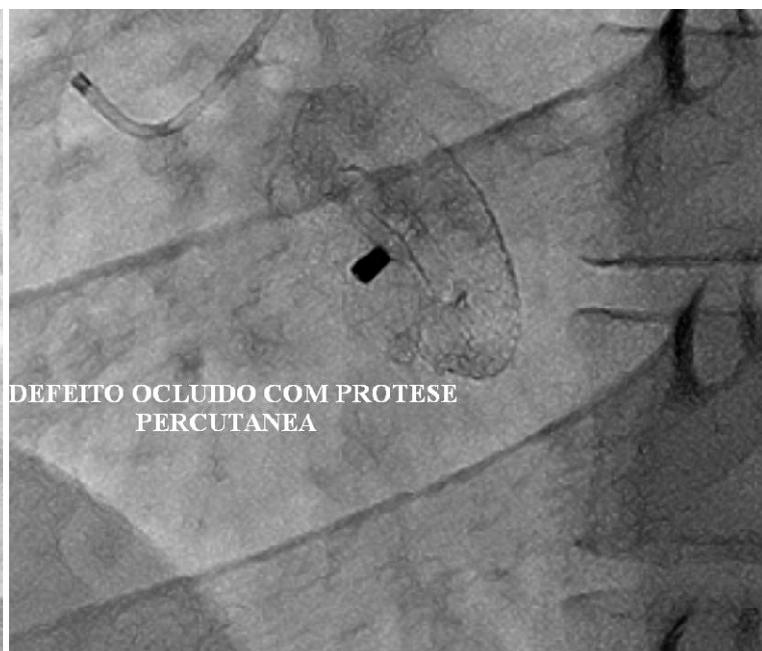
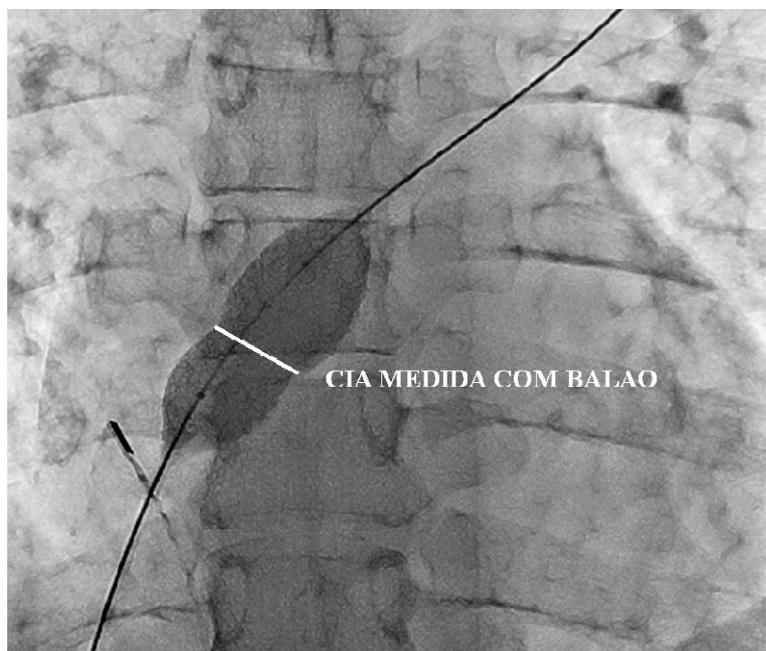
A CIA localizada na fossa oval (cerca de 75%) é passível de fechamento percutâneo através de implante de próteses especificamente desenhadas para sua oclusão. De um modo geral o seu fechamento está indicado quando há repercussão hemodinâmica, isto é, shunt significativo esquerdo à direita com QP/QS > 1,5 (sobrecarga de câmara direita) com ou sem sintomas, embolia paradoxal ou histórico de Acidente Vascular Cerebral, Resistência Vascular Pulmonar < 3 U Wood e pressão média na artéria pulmonar < 2/3 da sistêmica.

As condições anatômicas favoráveis ao implante da prótese são avaliadas por ecocardiograma transesofágico e incluem:

CIA tipo fossa oval

Diâmetro máximo de 34 mm

Distância de pelo menos 5 mm das estruturas adjacentes (seio coronariano, veias cavas, veias pulmonares e valvas atrioventriculares).



A borda Anterosuperior relacionada à aorta pode ser menor do que 4 mm ou mesmo ausente.

O procedimento é realizado sob anestesia geral e monitorização com ecocardiograma transesofágico tridimensional ou intracardíaco que, além de confirmar as características do defeito e seu dimensionamento com balão (Stop flow), permite monitorar toda intervenção desde avanço e localização de guias metálicos bem como fixação e liberação estável da prótese com quantificação de eventuais shunts residuais.

A CIA pode ser ultrapassada por vários tipos de cateteres posicionados em veia pulmonar superior esquerda. Em seguida, com ajuda de fio guia longo, posiciona-se uma bainha longa e com diâmetro compatível com o tamanho da prótese selecionada. Após o posicionamento da bainha em Átrio Esquerdo, a prótese é introduzida fixa em um kit, abrindo-se o primeiro disco em Átrio Esquerdo; puxa-se, então, a prótese até o septo interatrial e liberam-se o colo e, em seguida, o disco em Átrio Direito. Antes de liberar a prótese, deve-se checar sua posição, em vários cortes, pelo Ecocardiograma.

Os pacientes submetidos ao tratamento percutâneo devem iniciar a dupla antiagregação plaquetária com Ácido acetilsalicílico e Clopidogrel e mantendo-os por 1(um) mês, seguindo o uso isolado da primeira droga por 1(um) ano, quando espera-se a completa endotelização do dispositivo.

Segundo a literatura a oclusão da CIA por implante percutâneo é uma alternativa segura e eficaz ao tratamento cirúrgico tradicional, com muitos aspectos favoráveis incluindo menor trauma com menos tempo de internação, além de excluir a necessidade de circulação extracorpórea. O resultado do seguimento tardio dos pacientes submetidos a tratamento percutâneo de CIA tem sido excelente com ausência de shunt residual próximo a 100% após um ano do procedimento.

Tratamento percutâneo do canal arterial patente

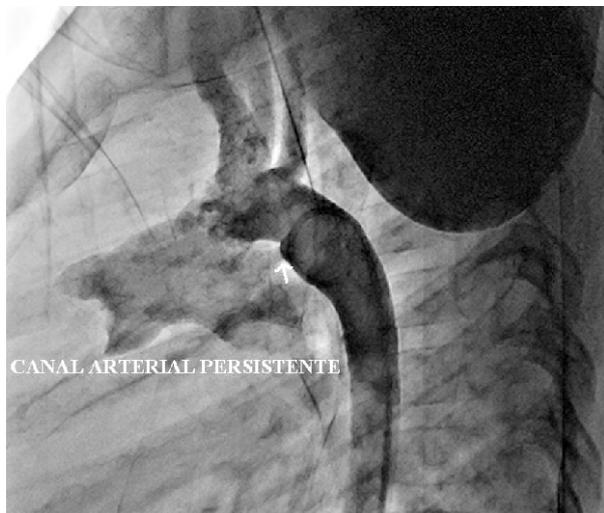
Marcelo D`Anzicourt Pinto



O canal arterial é um vaso localizado entre a bifurcação da artéria pulmonar e a aorta torácica, imediatamente após a origem da artéria subclávia esquerda. Essencial à circulação fetal, encerra normalmente pouco tempo após o nascimento.

A sua patência é considerada anormal, constituindo uma das cardiopatias congênicas mais comuns, sobretudo em recém-nascidos prematuros. A persistência do canal arterial (PCA) na forma isolada representa entre 6 a 11% das alterações cardíacas congênicas com relação entre sexo feminino e masculino 2:1.

Os principais factores responsáveis pela PCA fetal são a baixa tensão de oxigênio (3) e os elevados níveis de prostaglandinas, principalmente PGE₂. A clínica apresentada pelos pacientes depende da magnitude do shunt provocado pela PCA e varia desde formas de apresentação assintomáticas a formas graves de ICC e síndrome de Eisenmenger. Ductos pequenos não costumam dar sintomas, apresentando como única alteração ao exame físico um sopro contínuo na região infraclavicular esquerda, em RN, podem ocasionar taquipneia e/ou atraso do crescimento. Grandes shunts podem cursar com insuficiência cardíaca (IC). Apesar de muitos doentes serem assintomáticos durante a infância, a maioria dos que apresentam shunts moderados desenvolvem IC na idade adulta, por vezes associada a fibrilação atrial.



O diagnóstico de CAP é geralmente sugerido pelas manifestações clínicas e confirmado por ecocardiografia transtorácica (ETT), que permite caracterizar o ducto, avaliar o grau de shunt e estimar a PAP (pressão arterial pulmonar).

A angiografia diagnóstica não é necessária em doentes com CAP com elementos clínicos e ecocardiográficos típicos. Porém, avaliação angiográfica detalhada é essencial antes do encerramento percutâneo, particularmente importante em adultos, para avaliar a resistência vascular pulmonar e o grau de shunt, sendo que naqueles que apresentam HTP, a resposta a agentes vasodilatadores e a avaliação hemodinâmica durante um teste de oclusão temporária com balão podem fornecer importantes informações relativamente à utilidade do encerramento.

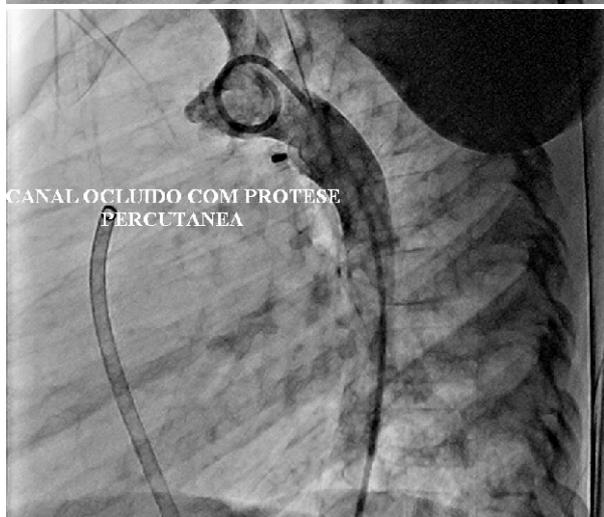
A configuração e o tamanho ductal são importantes determinantes da resistência ao fluxo sanguíneo e, conseqüentemente, do grau de shunt, e têm implicações relativamente à intervenção percutânea. Os tipos morfológicos segundo Krichenko é muito utilizada para escolha dos dispositivos. Esta classificação agrupa os canais em cinco tipos: A: apresenta morfologia em funil ou cônica, com o ponto de maior contração na extremidade pulmonar e uma ampola aórtica ampla e bem definida. B: curto, tipo janela, sem ampola aórtica e contração na extremidade aórtica. C: tubular, sem contrações no seu percurso. D: canais longos com múltiplas contrações, tanto do lado aórtico, como do lado pulmonar. E de morfologia bizarra e, geralmente, com contração do lado pulmonar e distante da sombra traqueal. Os tipos A e B são subdivididos em 1; 2; e 3, segundo a relação da contração com a sombra traqueal. A prevalência é de 65%; 18%; 8%; 4% e 6% para os tipos A; B; C; D; e E, respectivamente.

O encerramento do CAP está claramente indicado para crianças ou adultos sintomáticos, com repercussão hemodinâmica, demonstrada pelo aumento das cavidades esquerdas no estudo ecocardiográfico. Nos canais sem repercussão hemodinâmica, e especialmente os denominados ductos silentes (sem sopro) que constituem um achado da ecocardiografia, há ainda discussão sobre a indicação da oclusão.

A oclusão percutânea pode ser realizada de forma eletiva em todas as idades, sendo ideal o período pré-escolar, exceto na presença de insuficiência cardíaca e/ou baixo ganho ponderal. Os prematuros, neonatos e lactentes de baixo peso (< 6 kg) representam uma limitação ao procedimento. A intervenção (cirúrgica ou percutânea), nesta idade, está indicada na presença de distúrbio respiratório e/ou insuficiência cardíaca decorrentes do hiperfluxo e não compensados com tratamento clínico. Isso devido ao risco de provocar obstruções da aorta e da artéria pulmonar esquerda e lesões vasculares nas vias de acesso, devido ao volume dos dispositivos e ao calibre dos sistemas introdutores, respectivamente.

As contra-indicações da oclusão percutânea são a doença vascular pulmonar oclusiva e as cardiopatias com circulação pulmonar (síndrome de Eisenmenger) ou sistêmica ducto-dependente.

Atualmente o fechamento do CA por via percutânea é o tratamento de eleição na maioria dos pacientes



adultos e em crianças.

Os primeiros dispositivos utilizados foram os Gianturco® coil, não destacáveis, com fibras Dacron que promovem a trombólise. Estes dispositivos não foram concebidos especificamente para a oclusão do CA persistente e muitas vezes eram de difícil manejo, ficando em posições incorretas dando origem a embolizações.

Mais tarde surgiram os Nit-Occlud® coil, sistemas especialmente desenhados para a oclusão do CA com forma cônica, coincidente com a forma do CA da maioria dos pacientes.

Para shunts maiores ou moderados, o Amplatzer® Duct Occluder é o mais utilizado, tendo um cabo destacável que auxilia bastante no seu posicionamento. É uma opção efetiva e segura em pacientes com idade inferior a 1 ano.

O Amplatzer® Duct Occluder II Additional Sizes constitui uma nova geração de dispositivos mais suaves, mais pequenos e com menor risco de estenose, que podem ser usados com maior eficácia em crianças, tendo sido já demonstrado o seu sucesso em crianças com peso inferior a 8 Kg.

O dispositivo Occlutech PDA, também faz parte do vasto arsenal terapêutico para o fechamento do CA. É um novo dispositivo de fio de nitinol com memória de forma com patches de PET (tereftalato de polietileno) integrados na haste do dispositivo para assegurar uma melhor obturação do canal arterial. Apresenta taxa de fechamento imediato comparável com Amplatzer ductal Occluder, embora a incidência de shunt residual em pacientes com PCA grande foi um pouco mais elevada com o Occlutech PDA, ao longo das semanas de follow-up a prótese Occlutech demonstrou excelente eficácia no fechamento completo.

Imagens de fechamento do canal arterial tipo A com dispositivo Occlutech PDA, realizada no serviço HCI Ribeirão Preto.

A taxa de encerramento completo varia entre os 90 e 95% na maioria dos estudos efetuados. As complicações deste tipo de intervenção são raras e incluem embolização do dispositivo, obstrução da Ao descendente ou da artéria pulmonar esquerda pela protusão do dispositivo, hemólise provocada pela alta velocidade do fluxo residual do shunt, trombose da artéria ou veia femoral como ponto de acesso e infecção do local de punção.

Portanto o CAP é uma cardiopatia congênita comum, de gravidade variável.

Em RN prematuros com shunt significativo, embora uma elevada percentagem apresente encerramento espontâneo, o tratamento farmacológico assume-se como primeira linha, estando o fechamento percutâneo reservado aos casos refratários ou com contra-indicação.

Fora do período neonatal, incluindo adolescentes e adultos, a intervenção percutânea é o procedimento de eleição com baixo risco de complicação, seguro e eficaz. Apesar das guidelines serem, em geral, precisas relativamente às indicações, a abordagem dos ductos "silenciosos" permanece controversa.

A variedade morfológica ductal implica a existência de diferentes dispositivos. A evolução dos dispositivos, bem como a experiência acumulada nas unidades de intervenção percutânea, provaram ser dois pilares fundamentais para melhores resultados.

A comunicação interventricular (CIV) é a cardiopatia congênita mais comum englobando 20 - 30% de dos defeitos. A descontinuidade septal pode estar localizada nas diferentes partes do septo interventricular e são referidas como:

- A) Perinembranasas (70%) com extensão variável ao septo de saída e trabecular estando próximo à valva aórtica e abaixo do folheto septal da tricúspide.
- B) Subarteriais (5%) por deficiência do septo infundibular relacionando-se abaixo das valvas aórtica e pulmonar.
- C) Musculares (15%) quando inteiramente localizados dentro da porção muscular e sem relação com valvas.

Embora muitos destes defeitos sejam pequenos e fecham espontaneamente, os grandes frequentemente persistem como causa de shunt significativo com hiperfluxo pulmonar e hipertensão no ventrículo direito.

Assim, na fisiopatologia devem ser considerados o tamanho do defeito e o nível de resistência pulmonar, pois determinam a magnitude do shunt esquerda à direita e sintomatologia. Baseado em informações ecocardiográficas e parâmetros hemodinâmicos pode-se classificar a repercussão em:

	Tamanho do defeito (cm/m ²)	IRVP (Wood/m ²)
Discreta	< 0.5 cm	< 4
Moderada	< 5-1.0	4 - 7
Severa	> 1.0	> 7

Nas situações de controle clínico inadequado com evidentes sintomas de insuficiência cardíaca associado à sobrecarga de câmaras esquerdas, o reparo cirúrgico do defeito tem sido contemplado como padrão-ouro no tratamento da CIV prevenindo o desenvolvimento de hipertensão pulmonar, arritmias, insuficiência aórtica e estenose infundibular do ventrículo direito. Além disso, o reparo de defeitos musculares em indivíduos com endocardite bacteriana prévia, mesmo que pequenos, precisam ser reparados por risco de recorrência.

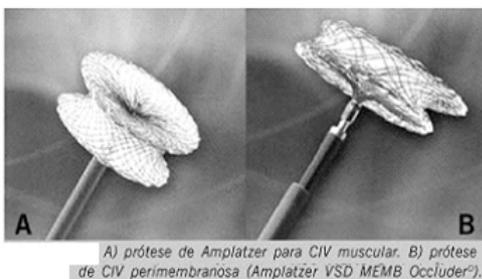
Apesar dos resultados de tratamentos cirúrgicos serem bem estabelecidos com risco de complicações em 1.1% dos pacientes, tais como cicatriz de esternotomia, síndrome pós pericardiotomia, arritmias, infecções respiratórias e hipertensão no ventrículo direito.

distúrbios no desenvolvimento cognitivo por stress psicológico e por circulação extracorpórea, há ainda possibilidade de shunt residual (1-6%) em defeitos musculares pequenos e de difícil visualização, bloqueio atrioventricular total (1-8%) e reoperação (2%).

Técnicas percutâneas menos invasivas têm sido desenvolvidas com o objetivo de reduzir o impacto sobre a morbimortalidade cirúrgica a desde o pioneiro fechamento de CIV pós-infarto com dupla umbrela de Rashkind em 1988 por Loch.JE, onde passaram o defeito através do ventrículo esquerdo (acesso arterial retrógrado) avançaram um guia até o lado direito do coração e por um laço de captura (alça arteriovenosa) puderam implantar com sucesso uma prótese de 17 mm sobre uma longa e calibrosa bainha.

No Brasil, assim como na Europa e Ásia, existem próteses com elevado poder oclutor e são avaliados em grandes estudos prospectivos e observacionais com resultados de excelência. Tais próteses são feitas de malhas finas de Nitinol com dois discos conectados por uma cintura central de 7 mm de comprimento e cujo diâmetro (6-24mm) se adapta ao tamanho estimado do defeito. O primeiro implante da prótese de Amplatzer foi realizado em lactente de 8 meses com shunt residual após tentativa de fechamento cirúrgico e a completa oclusão foi notada no intraoperatório logo após a prótese ter sido implantada.

As vantagens adicionais são que este dispositivo possui algumas características que o tornam ideal para o fechamento percutâneo de defeitos musculares em criança. Tem sistemas de entrega de baixo perfil, fácil manipulação e podem ser empregados com a técnica anterógrada ou retrógrada e seus diferentes tamanhos permitem fechar defeitos em diferentes porções do septo interventricular.

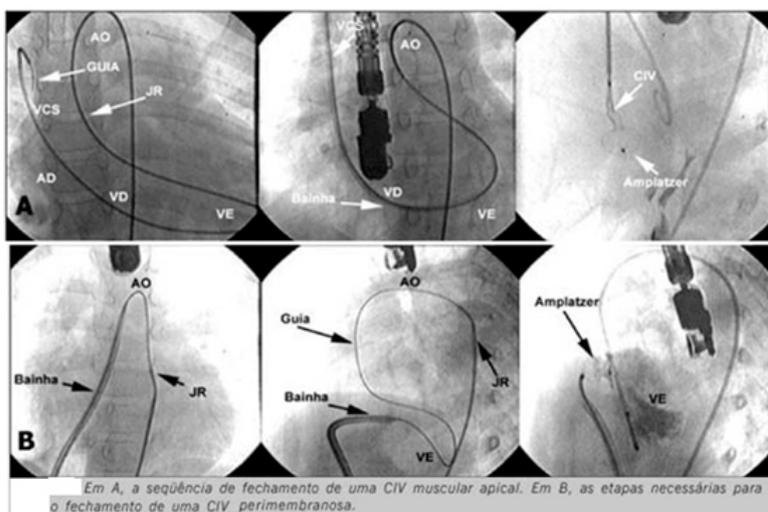


Em relação às recomendações para oclusão percutânea de defeitos congênitos musculares devem ser observados:

Classe II a: É aconselhável para lactentes \geq 5kg, crianças e adolescentes com CIV de repercussão hemodinâmica (sobrecarga de AE e VE com hiperfluxo pulmonar QP/QS \geq 2:1). Nível de evidência: B.

Classe II b: Neonatos, lactentes com peso < 5kg e crianças com CIV associada a defeitos cardíacos necessitando circulação extracorpórea podem ser considerados para oclusão percutânea através de procedimento híbrido realizado previamente à circulação extracorpórea (ou durante a mesma) seguindo-se o reparo cirúrgico dos defeitos residuais. Nível de evidência: B.

Classe III: Pacientes portadores de CIV muscular próxima à via de entrada, com espaço inadequado entre o defeito e as valvas AV ou semilunares.



Neonatos, lactentes com CIV de diâmetro pequeno a moderado (sem sintomas ou evidências de hipertensão pulmonar) nos quais seja esperado redução progressiva, devem ser acompanhados ambulatorialmente e não necessitam tratamento oclutor. Nível de evidência B.

Também devem ser observados os critérios de exclusão do procedimento:

- distância \leq 4mm entre as bordas do defeito e as valvas mitral, tricúspide e aórtica.
- tamanho > que 24mm
- índice de resistência pulmonar \geq 7W/m²
- sepsse associada
- contra indicação à antiagregação plaquetária

Em relação aos resultados do fechamento de CIV muscular são referidas taxas de sucesso do implante em torno de 95% e complicações maiores incluindo embolização, perfuração cardíaca, acidente vascular cerebral de 7-10% e, em casos complexos quanto à apresentação clínica e idade precoce, mortalidade de 2.7%.

O fechamento dos defeitos perimembranosos é mais desafiador devido à proximidade das valvas mitral e aórtica às bordas do defeito bem como o tecido de condução. Há relatos de interferência mecânica e ocorrência de insuficiência valvar necessitando retirada do dispositivo. O mais extenso estudo sobre bloqueio atrioventricular total pós fechamento de CIV perimembranosa foi publicado por Bay em 1.046 pacientes e

reportaram ocorrência em 1.63%, dos quais 0,8% necessitaram implante definitivo de marcapasso.

Contrariamente ao aparecimento imediato após cirurgia, sua ocorrência após intervenção percutânea é imprevisível e pode ser precoce e transitória durante a manipulação dos cateteres ou por superdimensionamento dos discos que exerceriam pressão e fricção mecânicas com consequente edema e inflamação local, responsáveis ao uso de corticoide e aspirina. Já na forma tardia e persistente, devido à cicatriz local, sua ocorrência chega a 0,6% conforme resultado com uso de prótese Lepu Corporation (Shangai) e relatado por Wang e Yang, onde trataram 639 pacientes com taxa de sucesso de 98-100% e complicações menores de 0-7.8%.

Atualmente as indicações do fechamento foram ampliadas para CIV pós-infarto miocárdio, onde a complicação mecânica por si só está associada à alta mortalidade.

Assim, na atualidade, o fechamento de defeitos do septo interventricular quer congênitos ou adquiridos é um procedimento seguro e efetivo realizados em centros especializados de hemodinâmica após apropriada seleção de pacientes.

Referências bibliográficas

1. Transcatheter Closure of Ventricular Septal Defect: Ziyad M Hijazi
2. J E Lock, P C Block, R G McKay, D S Baim, J F Keane
3. Complex ventricular septal defects. Update on percutaneous Closure: Rom J Morphol Embryol 2016
4. Percutaneous Transcatheter Closure of Ventricular Septal Defects Using the Amplatzer Device: Ver Esp Cardiol. 2006;59:510-4 - Vol.59 Num.05
5. Percutaneous Transcatheter Closure of Perimembranous Ventricular Septal Defects in One Working group, Long-Term Follow up: J Pediatr Neonatal Care 2016, 5(1): 00168
6. Oclusão percutânea de comunicação interventricular por via arterial: tecnica alternativa: Arq. Bras. Cardiol. vol.85 no.3 São Paulo Sept. 2005