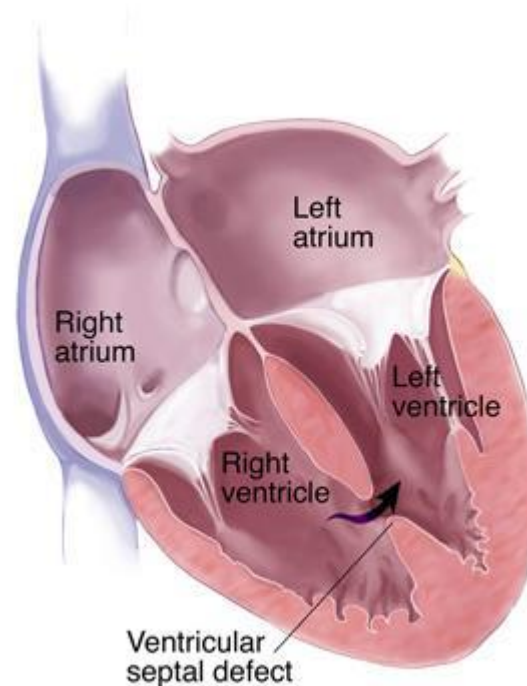


Opções de dispositivos e técnicas de fechamento de CIV



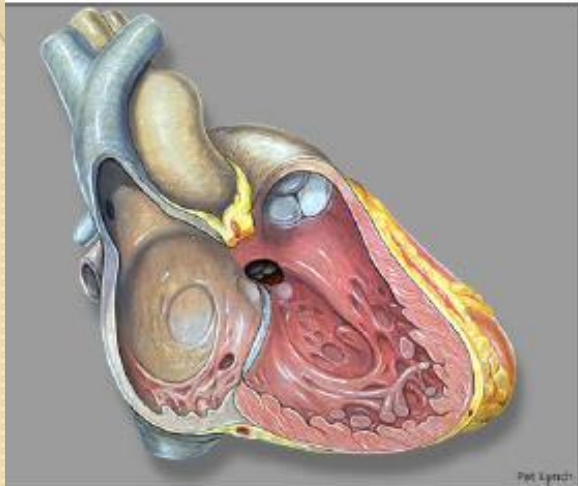
Renato Sanchez Antonio

Oclusão percutânea da CIV

- CIV correspondem a cerca de 20% de todas as formas de cardiopatia congênita
- Acianogênica com hiperfluxo pulmonar
- CIV pode ser dividido em 4 regiões:
- 1) Membranosa (CIVpm)
2) Muscular/Trabecular (CIVm) 3) Via de entrada 4) Via de saída
- Podem ser únicas, em qualquer região do septo, ou múltiplas na sua porção muscular (tipo “queijo suíço”)

Tipos CIVs

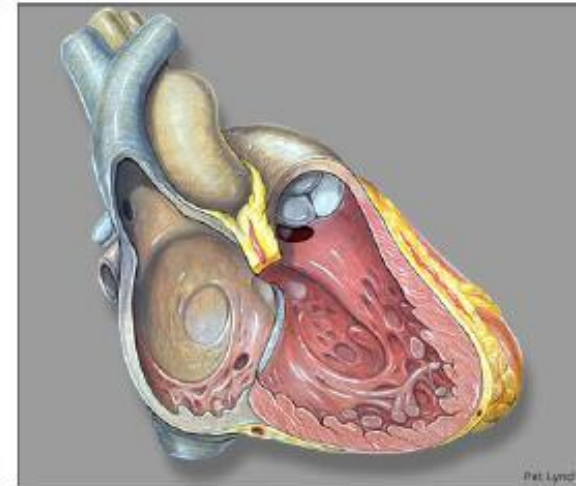
Perimembranosa



Muscular

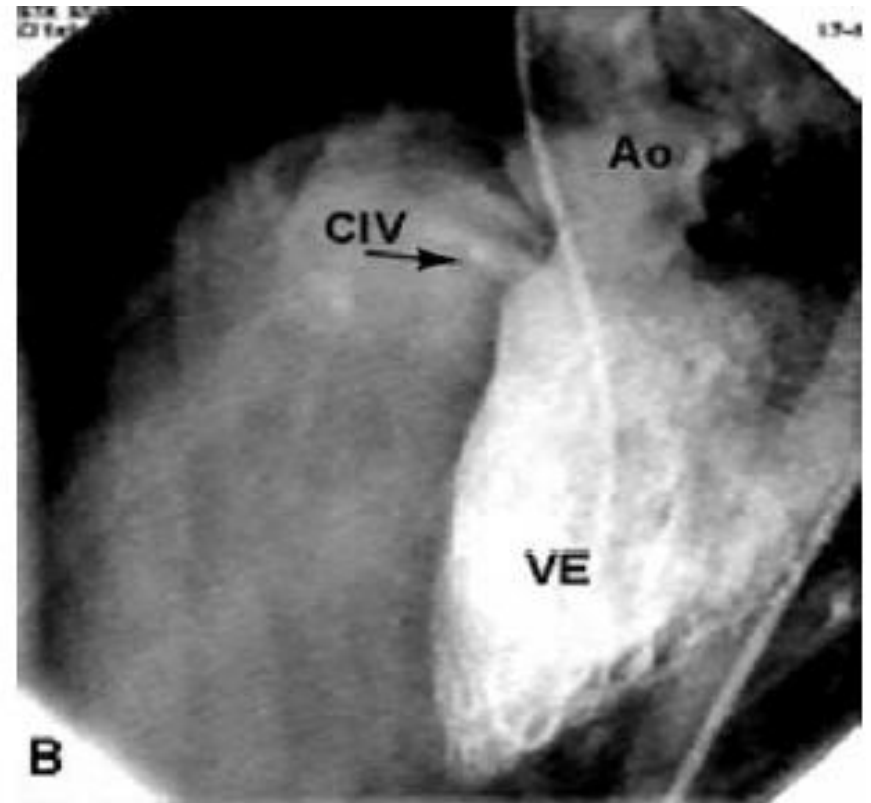
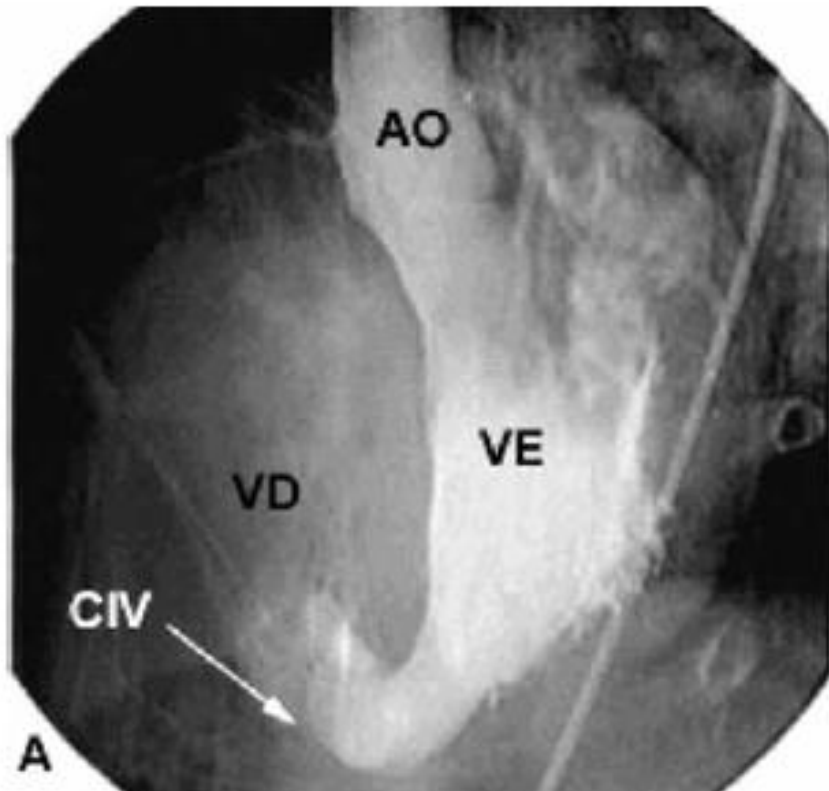


Subarterial



- **Perimembranosa** – (70% dos casos) parte da borda é formado por tecido fibroso do septo membranoso
- **Muscular** – (5-20% dos casos) borda toda de tecido muscular
- **Subarterial** – (5-30% dos casos) parte da borda está em contiguidade com o tecido fibroso das valvas arteriais

Ventriculografia esquerda em OAE longo eixo mostra em A uma CIV muscular apical e, em B, uma CIV perimembranosa clássica



Oclusão percutânea da CIV

- Fisiopatologia - Magnitude do shunt é determinada pelo tamanho da CIV quando a CIV é pequena (diâmetro $<0,5\text{cm/m}^2\text{SC}$) e pelo nível de resistência vascular pulmonar nas CIVs moderada ($0,5 - 1\text{cm/m}^2\text{SC}$) e grande ($>1\text{cm/m}^2\text{SC}$ ou diâmetro semelhante V.Ao)

Oclusão percutânea da CIV

- **ECG**
- CIV pequena - Normal
- CIV moderada - Sobrecarga Ventricular Esquerda
- CIV grande - Sobrecarga biventricular
- CIV com hipertensão pulmonar – sobrecarga ventricular direita
- ***Ecocardiografia transtorácica (ETT) é o melhor método diagnóstico para avaliação da CIV***
- Determina o tipo, a dimensão e o número de defeitos no SIV, além de forma indireta estimar o regime de pressão arterial pulmonar

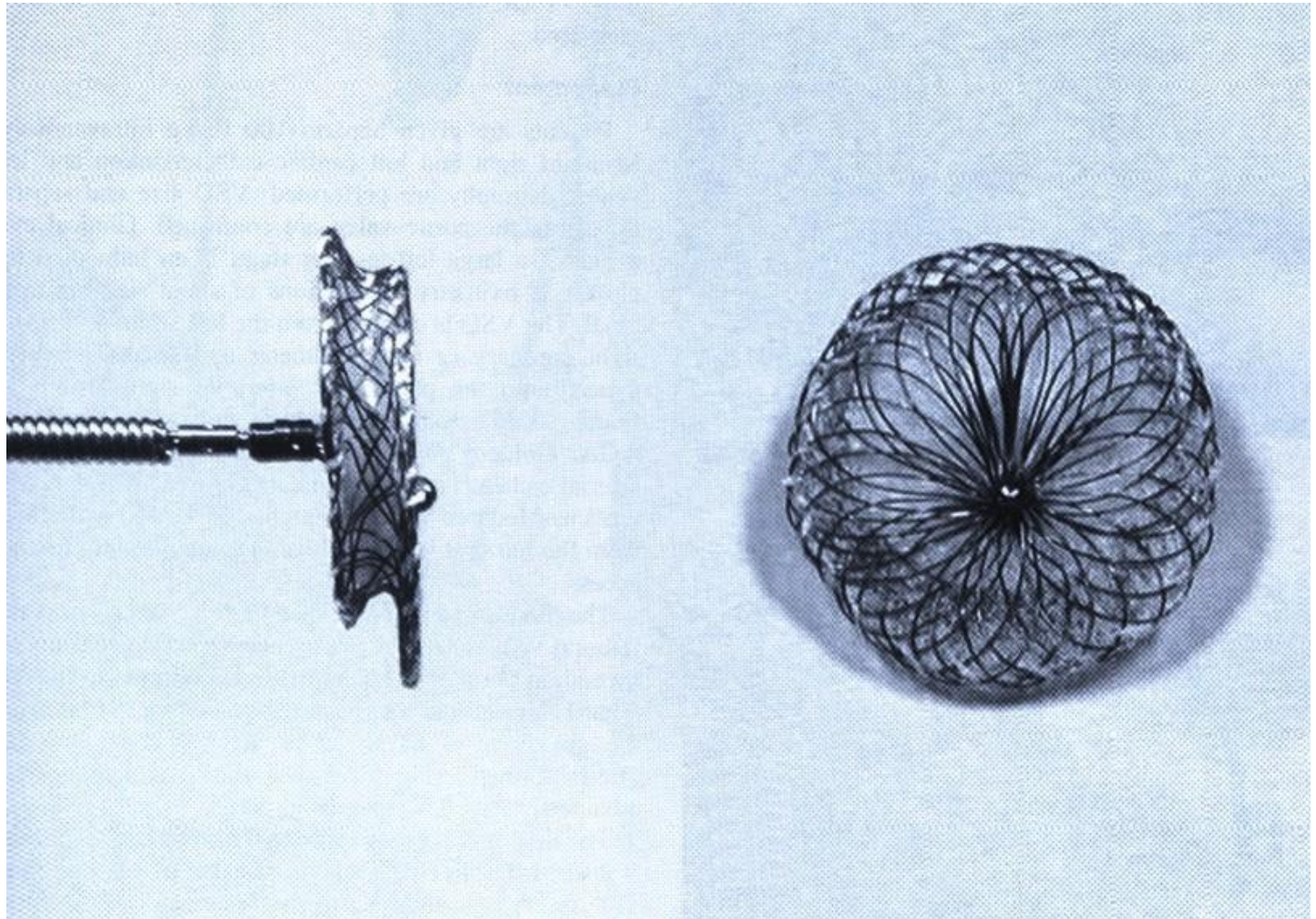
Color Doppler TTE revealing left-to-right shunt and PMVSD measuring 15 mm at end-diastole



Comunicação interventricular perimembranosa (CIVpm)

- Tratamento cirúrgico da CIVpm é efetivo e seguro
- Método de escolha em crianças abaixo de 2 a 3 anos (< 8 a 10 kg)
- *No passado*, altas taxas de bloqueio atrioventricular (BAV) foram o principal fator limitador do tratamento percutâneo com as próteses Amplatzer de 1ª geração, específicas p/ CIVpm

Prótese Amplatzer p/ CIVpm



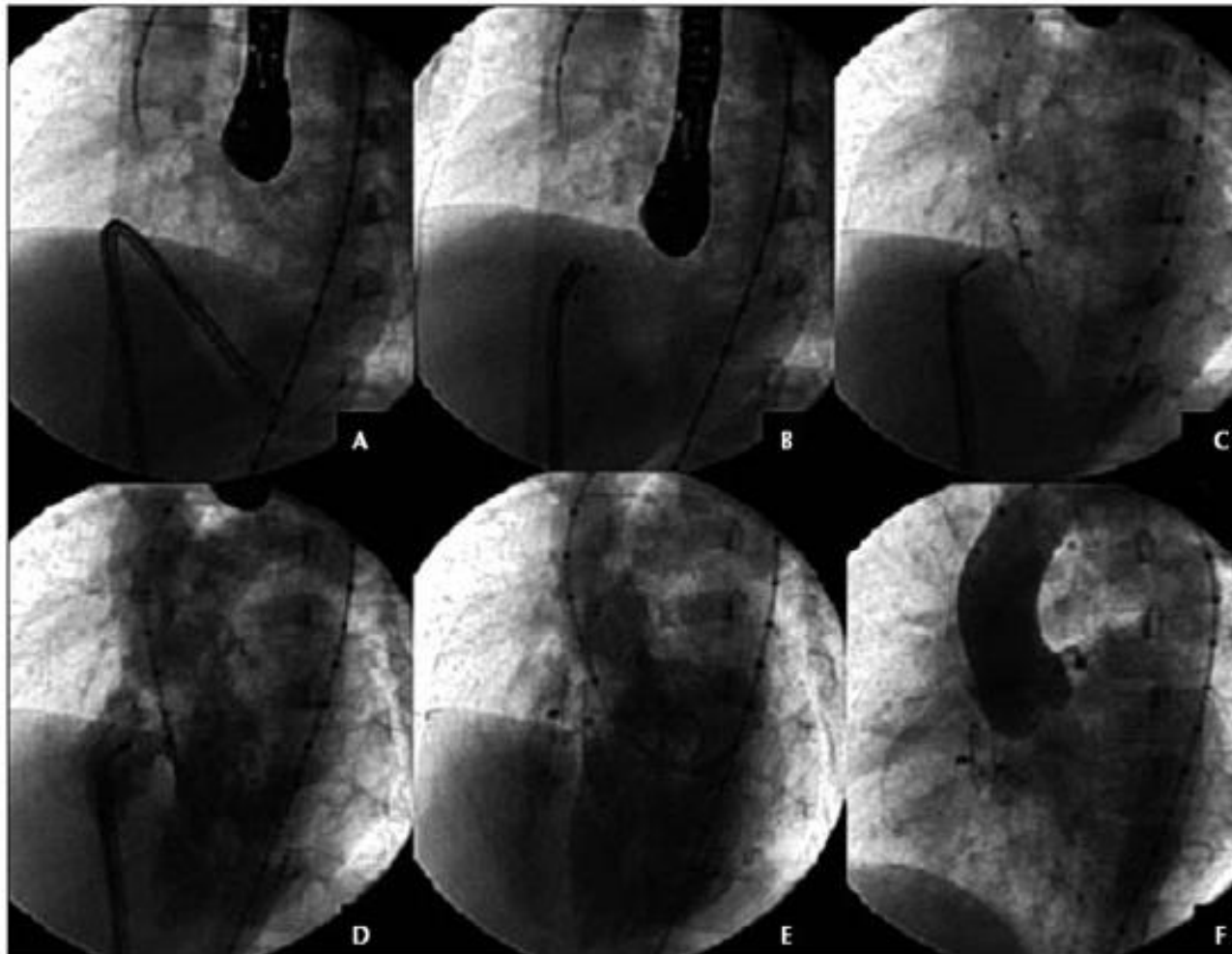


Figura 4 - Ventriculografias esquerdas. A: Após a retirada do guia, uma prótese de 10 mm é avançada pela bainha. B: O disco do lado esquerdo é aberto no VE e todo o sistema é puxado em direção ao septo. O marcador radiopaco aponta para baixo. C: A cintura é aberta na CIV e o disco do lado direito, no VD. D: Angiografia para confirmar a posição adequada da prótese. E: Pequeno fluxo residual após a liberação da prótese. A dilatação do VE é notável na imagem em diástole. F: Aortografia em projeção oblíqua anterior esquerda, verificando-se a distância entre a prótese e a valva. Não há insuficiência aórtica.

Comunicação interventricular perimembranosa (CIVpm)

- No Brasil, assim como na Europa e na Ásia, existem atualmente algumas próteses com poder ocluser satisfatório sendo avaliadas em grandes estudos prospectivos observacionais, c/ resultados promissores
- Essas próteses são desenvolvidas mantendo o conceito de “duplo-disco”, porém com aperfeiçoamentos em sua estrutura (aumento do comprimento da cintura central) e formatos específicos para cada um dos vários tipos de CIVpm (*Lifetech Scientific Corporation e Lepu Medical Technology Co, China*)

Comunicação interventricular perimembranosa (CIVpm)

- Um estudo conduzido no Brasil verificou apenas 1 caso de BAV 3o grau em 56 pacientes tratados, c/ 91% de oclusão total do defeito no acompanhamento ambulatorial
- No IDPC, a rotina nesses casos ainda é o encaminhamento para o tratamento cirúrgico, enquanto trabalhos com maior casuística e maior tempo de seguimentos não são publicados



Comunicação interventricular muscular (CIVm)

- A CIV muscular, por definição, está circundada por tecido muscular ao redor de todo o defeito e geralmente fica distante do nó atrioventricular e dos mais importantes feixes de condução
- *Pacientes portadores de CIVm, como nas outras CIV, c/ comprometimento hemodinâmico (dilatação das câmaras cardíacas esquerdas e $Qp/Qs \geq 2/1$), são indicados p/ tratamento percutâneo c/ prótese*
- Nos pacientes c/ peso < 5 a 6 kg, a abordagem percutânea oferece risco elevado, sendo mais apropriada a *via p/ventricular* através da abordagem híbrida (toracotomia mediana e punção direta da parede livre do VD), guiada por ETE ou ecocardiograma epicárdico nos menores de 2,5 kg

Critérios de exclusão p/ oclusão da CIVm c/ prótese

- 1) distância ≤ 4 mm entre uma das bordas do defeito e as valvas aórtica, mitral ou tricúspide
- 2) tamanho maior que 22 a 24 mm
- 3) resistência vascular pulmonar indexada $\leq 7,0$ w.m²
- 4) sepse associada
- 5) qualquer condição que contraindique o uso da antiagregação plaquetária c/ AAS ou clopidogrel

Próteses p/ oclusão da CIVm

- Compostas por 2 discos conectados por cintura central
- ✓ Amplatzer muscular VSD Occluder
- ✓ Cera mVSD Occluder
- ✓ MemoPart mVSD Device
- ✓ Prótese em forma de mola, Nit Occlud VSD, projetada p/ ocluir CIVm de até 16 mm
- *Após implante, AAS por 6 meses e também se recomenda o mesmo tempo p/ profilaxia p/ endocardite infecciosa, desde que não haja fluxo residual*

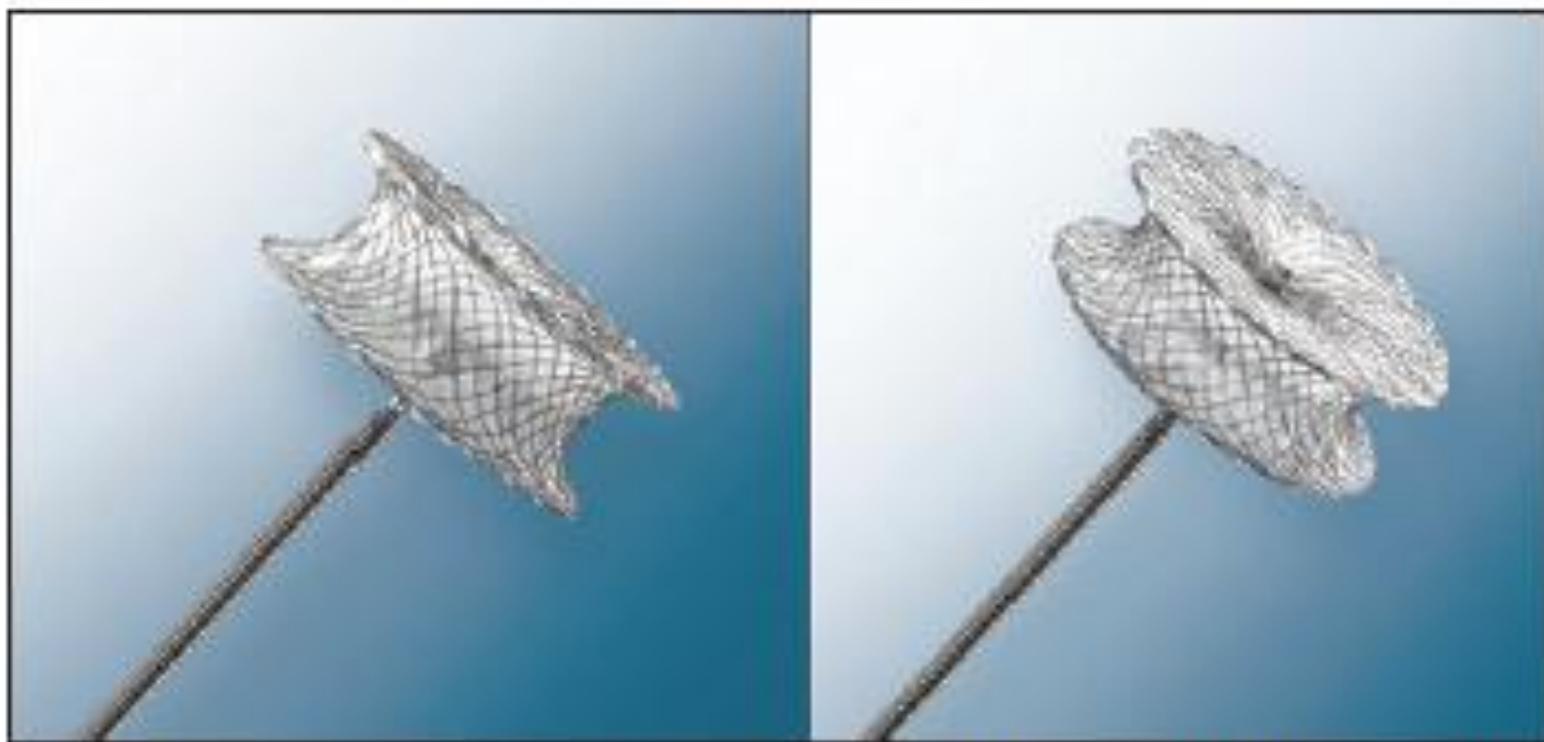
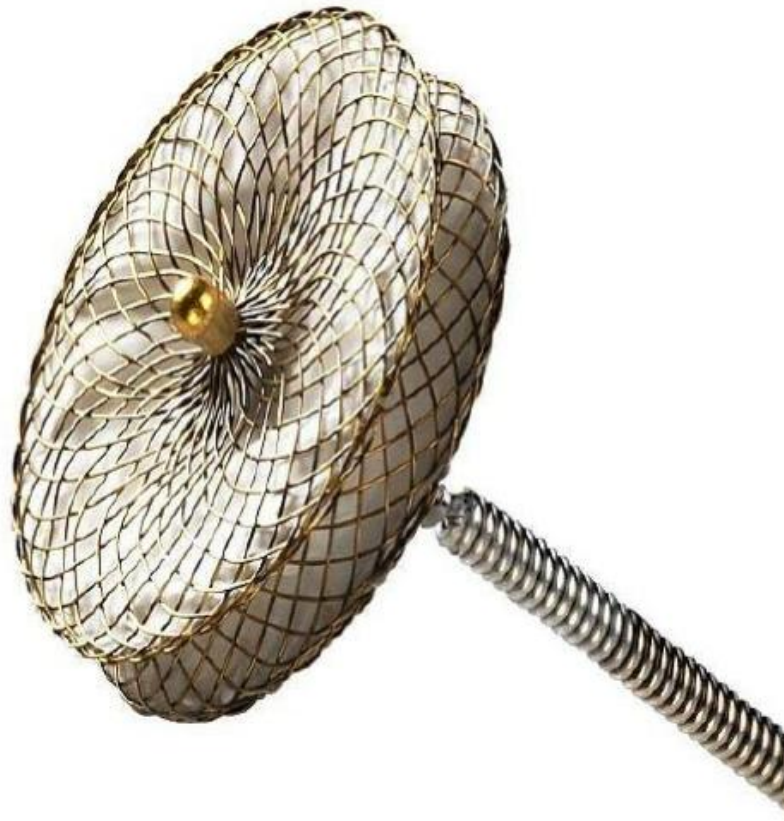


Figura 1 - Prótese Amplatzer de comunicação interventricular muscular. Prótese feita de malha fina de nitinol com dois discos conectados por uma cintura central de 7 mm de extensão. Os discos têm diâmetro 8 mm maior que a cintura, que dá o tamanho do dispositivo (4-16 mm). Internamente, notam-se os retalhos de poliéster. Um cabo de aço de liberação conecta-se ao disco direito por um mecanismo de rosca.



Prótese CERA de comunicação interventricular muscular

Prótese feita de malha fina de nitinol com dois discos conectados por uma cintura central de 7 mm de extensão

Internamente, notam-se os retalhos de poliéster ultrafinos (ePTFE)

Um cabo de aço de liberação conecta-se ao disco direito por um mecanismo de rosca



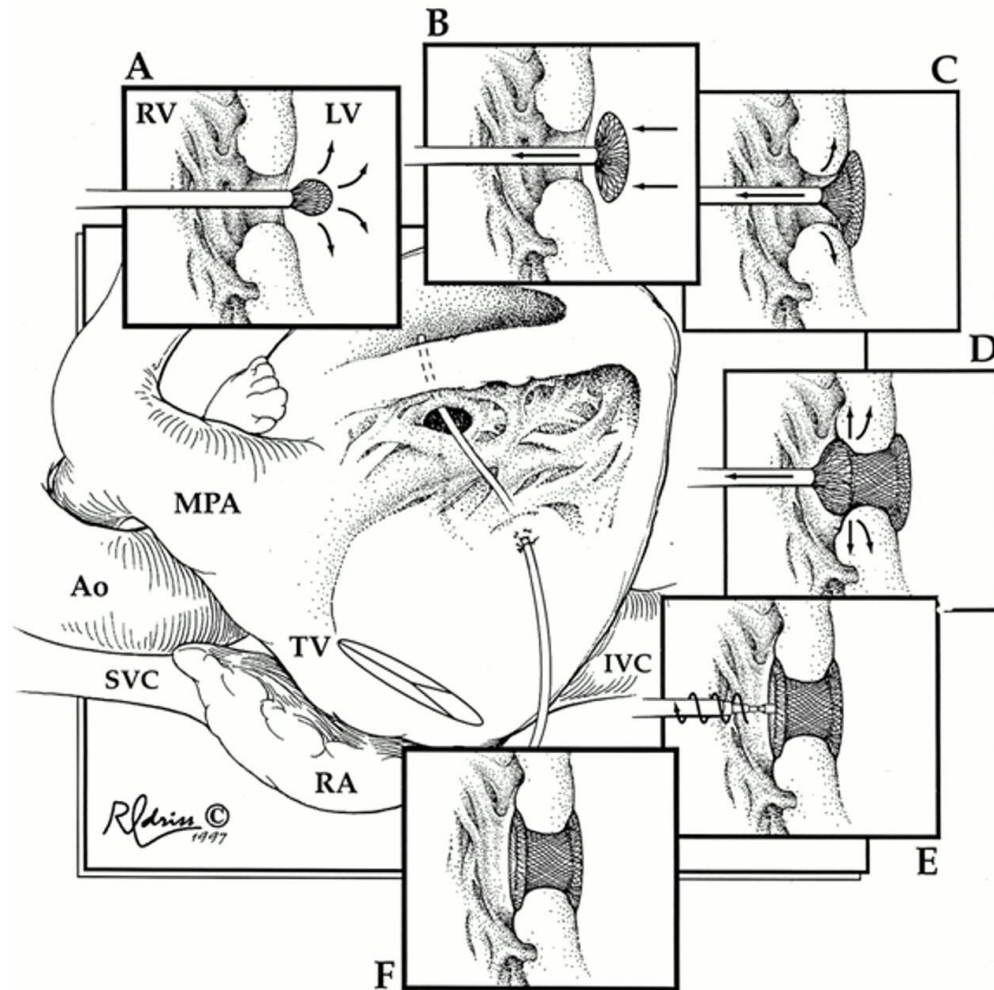
Dispositivo Nit-OccludTM CIV

Aspectos da mola de oclusão

À esquerda, perfil do dispositivo, com sua forma de “cone em cone”, ainda conectado ao sistema liberador. Observa-se presença das fibras de poliéster apenas na porção distal da mola.

À direita, aspecto ventricular esquerdo da mola.

Procedimento



Procedimento

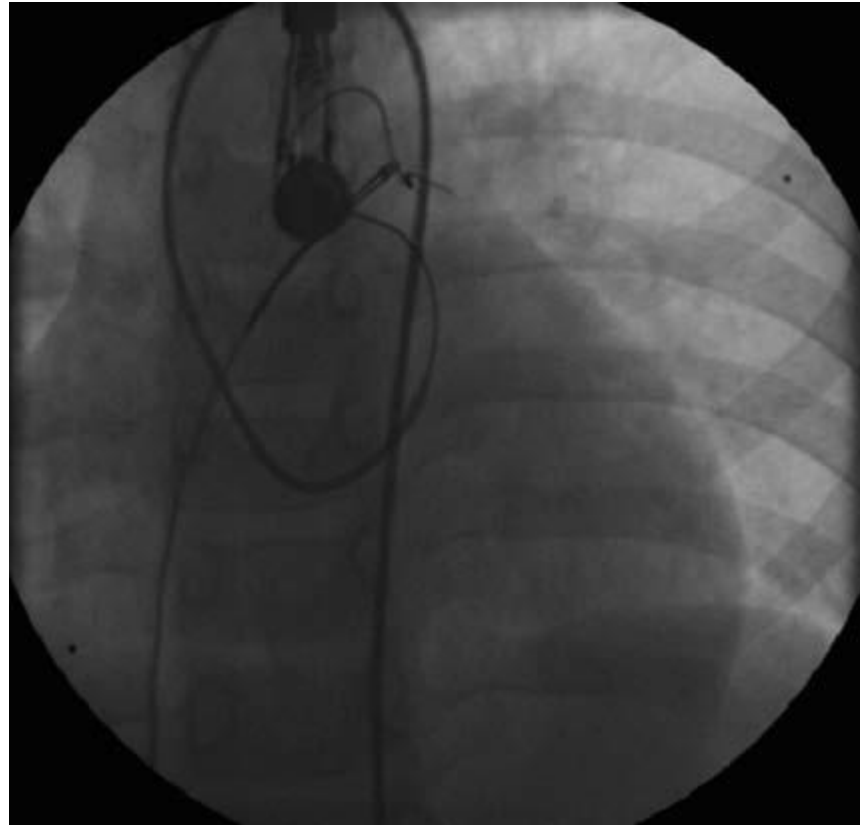
- 1) Melhor ângulo de ataque p/ implante da prótese: acesso venoso preferencial é a veia femoral nos casos de CIVm nas porções superiores e anteriores do SIV e veia jugular direita, nas suas porções médias, inferiores e apicais.
- Acesso arterial se dá através da artéria femoral
- 2) Realiza-se o cateterismo diagnóstico em câmaras direitas e esquerdas, além das cineangiografias do ventrículo esquerdo em projeção hepatoclavicular ou axial alongada, dependendo da localização do defeito

Procedimento

- 3) Por via arterial, cruza-se à CIV c/ auxílio de fio-guia hidrofílico de 260 cm (ou maior), direcionando-o p/ tronco pulmonar
- 4) Esse guia é laçado por via venosa e exteriorizado através do introdutor venoso, criando-se uma alça arteriovenosa
- 5) Por sobre a extremidade venosa do guia, troca-se o introdutor venoso por bainha longa de entrega específica. A bainha longa é progredida até o VE
- O fio-guia e o dilatador da bainha são retirados

Técnica de laçada arteriovenosa

Fio de troca é laçado e passado através da CIV para o ventrículo dto para receber a bainha de entrega



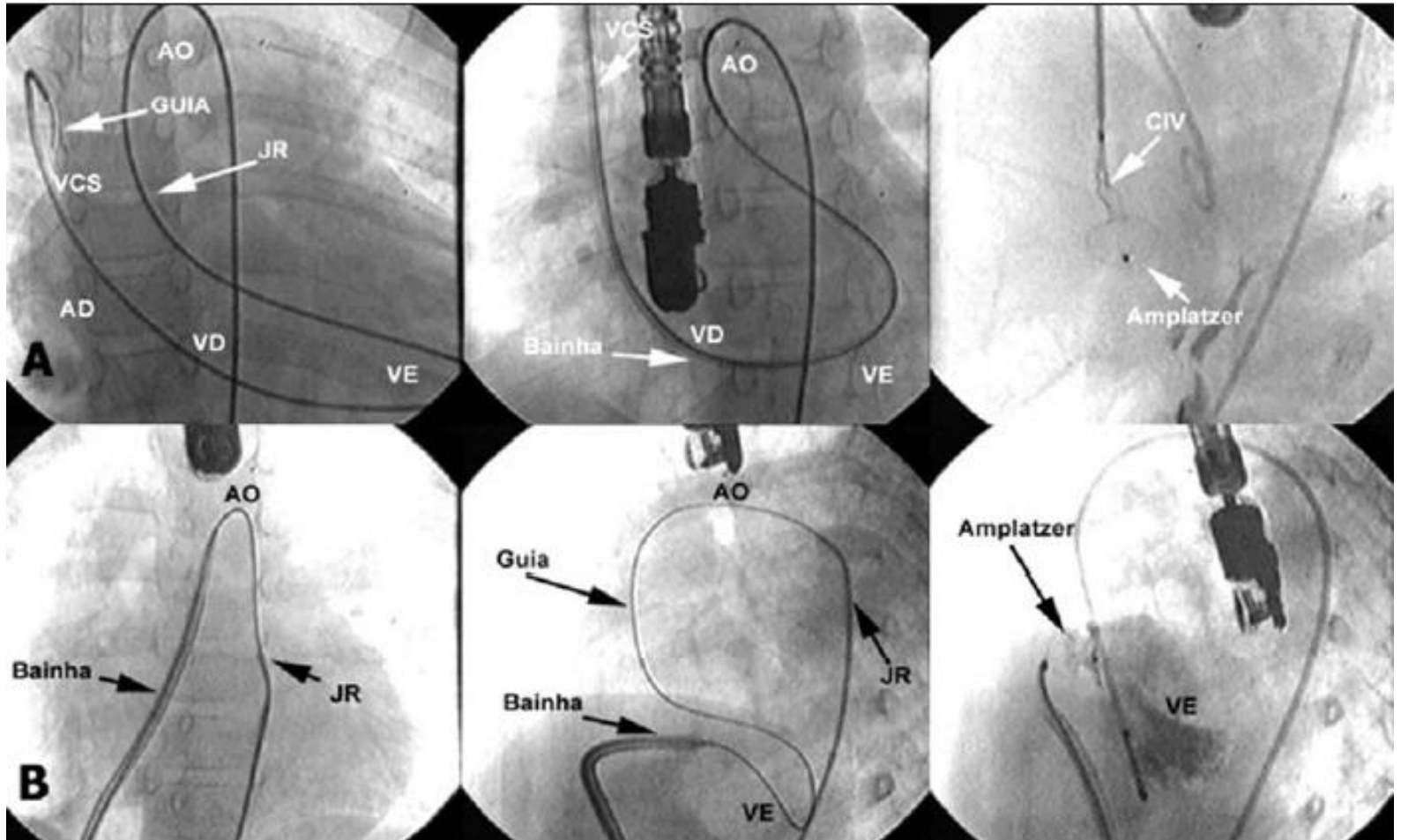
Procedimento

- 6) Prótese escolhida deve apresentar cintura central de diâmetro 1 a 2 mm superior ao diâmetro medido ao ETE.
- No caso da mola, esta deve apresentar diâmetro no mínimo superior à duas vezes o menor diâmetro da CIVm durante a diástole.
- Uma vez escolhida, a prótese é carregada na bainha através de dispositivo próprio e levada até sua extremidade.

Procedimento

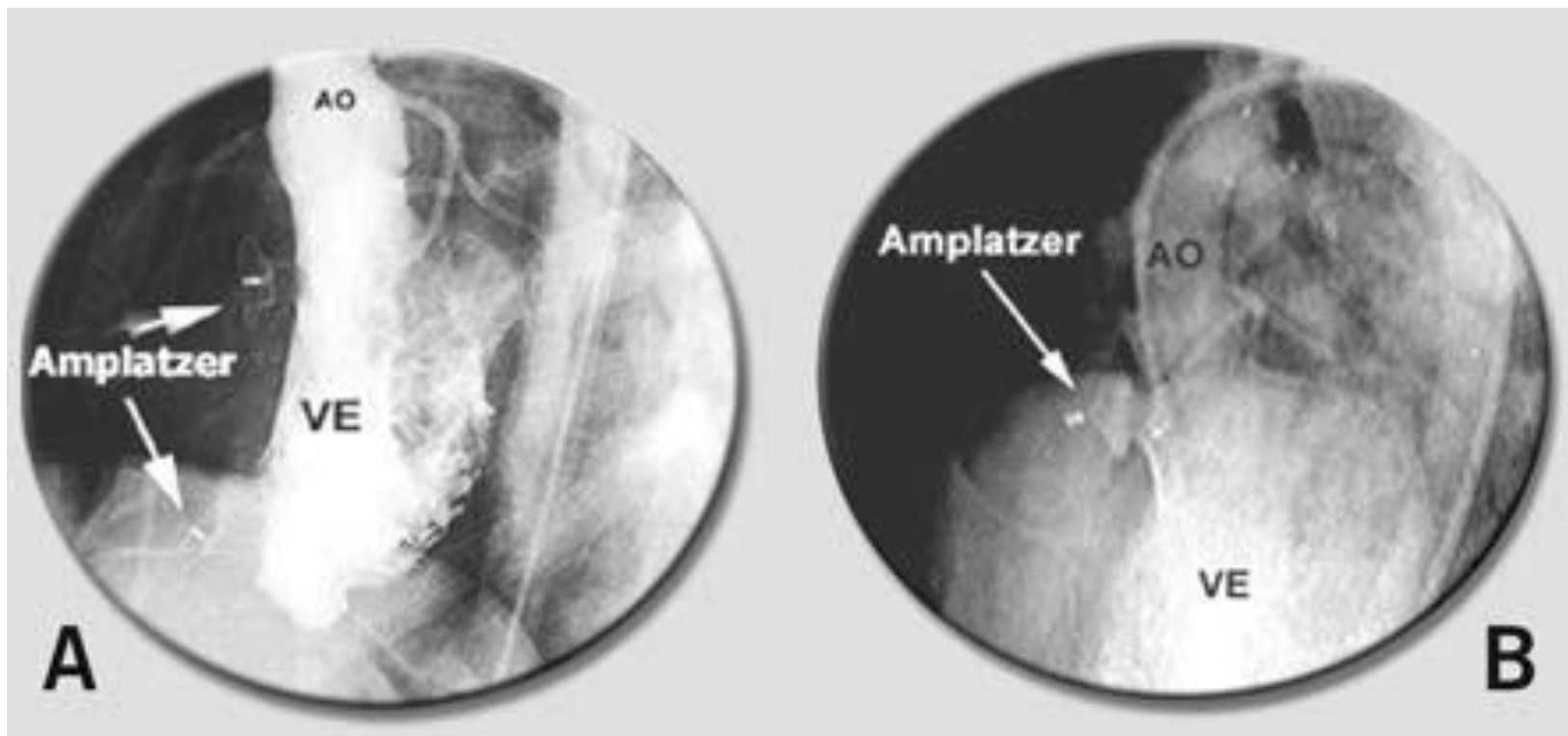
- 7) sob supervisão ecocardiográfica, o disco esquerdo da prótese é aberto no VE, c/ o cuidado de não envolver o aparelho subvalvar mitral, e trazido de encontro ao septo
- O implante é finalizado c/ abertura do disco direito na face direita do SIV
- 8) Após confirmação da ausência de fluxo residual significativo (≥ 2 mm) e exclusão de acometimento das estruturas ventriculares adjacentes, a prótese é liberada através de mecanismo próprio

Em A, a seqüência de fechamento de uma CIV muscular apical
Em B, as etapas necessárias para o fechamento de uma CIV
perimembranosa

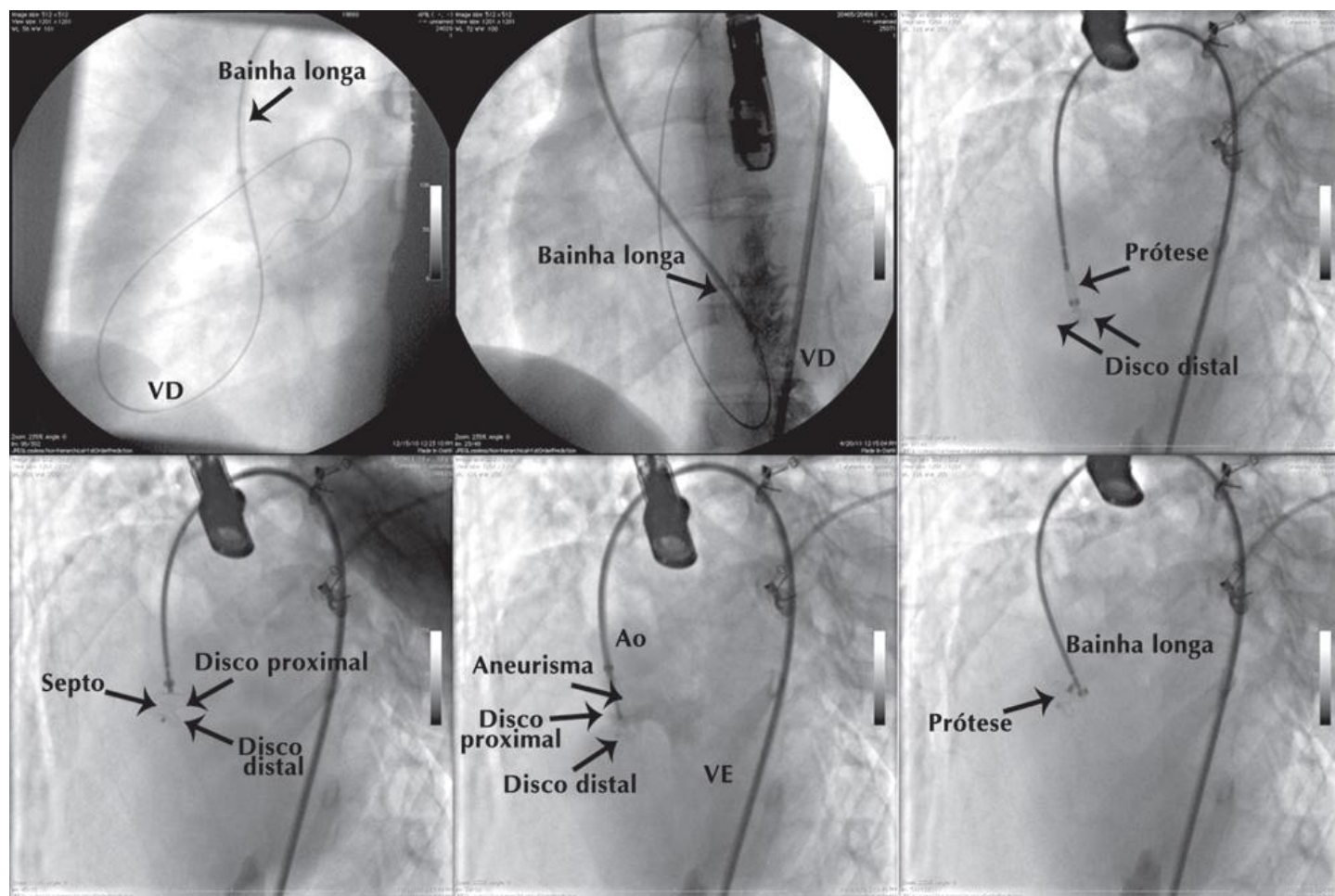


A) *Ventriculografia esquerda, mostrando duas CIV fechadas com próteses de Amplatzer para CIV muscular*

B) *Ventriculografia esquerda, mostrando CIV perimembranosa fechada com prótese de Amplatzer para CIV perimembranosa*



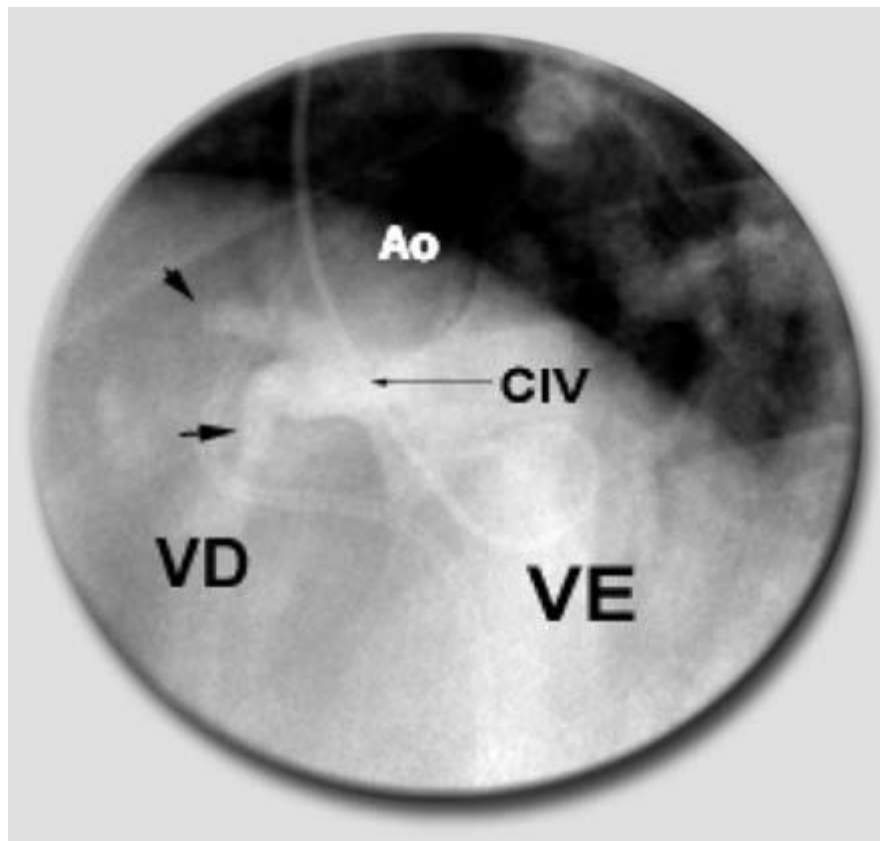
Etapas do implante pela técnica retrógrada. Em A, guia no ramo esquerdo pulmonar depois de cruzada a comunicação interventricular pelo ventrículo esquerdo, com a bainha longa sendo introduzida sobre a guia. Em B, bainha longa posicionada em ventrículo direito, através de injeção pela válvula “Y”. Em C, início do implante, com o disco distal exposto e tracionado em direção ao septo interventricular. Em D, disco proximal liberado no ventrículo direito. Em E, posição do dispositivo conferida por meio de nova injeção pela válvula “Y”, sendo perfeitamente visualizada a posição adequada da prótese, com os discos dispostos de cada lado do septo interventricular. Em F, a prótese imediatamente depois de liberada.



Riscos/Complicações

- Migração ou embolização da prótese, insuficiência tricúspide ou mitral, hemólise, AIT ou AVC, TV e BAV (raro nas CIVm)

Ventriculografia seletiva mostrando CIV complexa com presença de formação aneurismática e dois pertuitos longos



Recomendações p/ oclusão percutânea de CIVm

➤ Classe IIa

- É aconselhável p/ lactentes c/ $P \geq 5$ kg, crianças e adolescentes c/ CIVm e repercussão hemodinâmica (sobrecarga atrial e ventricular esquerda e hiperfluxo pulmonar, $Q_p/Q_s \geq 2/1$) – NE: B

➤ Classe IIb

- Neonatos, lactentes c/ peso < 5 kg e crianças c/ CIVm e repercussão hemodinâmica, associada a defeitos cardíacos necessitando CEC podem ser considerados p/ oclusão perventricular da CIV através de procedimento híbrido realizado previamente à CEC (ou durante a mesma), seguindo-se reparo cirúrgico dos defeitos remanescentes – NE: B

Recomendações p/ oclusão percutânea de CIVm

➤ Classe III

- Pacientes portadores da CIVm próxima à via de entrada ventricular, c/ espaço inadequado entre o defeito e as valvas atrioventriculares ou semilunares não devem ser submetidos à oclusão percutânea ou híbrida
- Neonatos, lactentes e crianças c/ CIVm de diâmetro pequeno a moderado (s/ sintomas ou evidências de hipertensão pulmonar), nos quais seja esperado que o defeito gradativamente se torne menor, devem ser acompanhados ambulatorialmente e não necessitam de tratamento oclisor – NE: B (Há evidências razoáveis para apoiar a recomendação)

Bibliografias

- Rev Bras Cardiol Invas 2005; 13(3): 219-230
- Rev Bras Cardiol Invas. 2009;17(3):378-85
- Rev Bras Cardiol Invas. 2008;16(2):218-224.
- Arq Bras Cardiol 2012;99(1):e112-e114
- Rui Ferreira et al. Rev Port Cardiol 2009; 28: 291-301
- RBCI Vol. 19, N° 3, 2011 Setembro, 2011;19(3):308-16