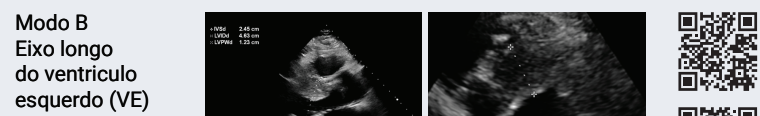


Abordagem Prática Para Ecocardiografia Em Pacientes Com Cardiomiopatia Hipertrófica

A ecocardiografia de repouso e estresse para a avaliação de pacientes com cardiomiopatia hipertrófica (CMH), ou suspeita de CMH, deve seguir o protocolo de imagem específico da CMH. Este material é um recurso prático para ajudar a desenvolver protocolos de imagem de CMH e fornece orientação técnica para aquisição de imagens e medidas nesta coorte.

CONSIDERAÇÕES TÉCNICAS PARA REALIZAÇÃO DE ECOCARDIOGRAMA DE REPOUSO EM PACIENTES COM CMH

Paraesternal



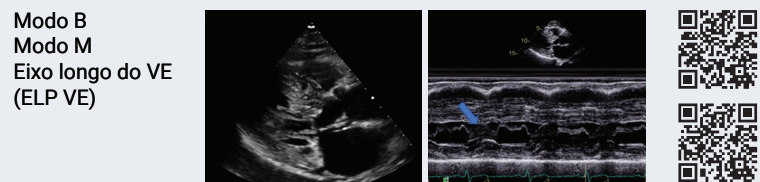
Modo B
Eixo longo do ventrículo esquerdo (VE)

Medidas 2D - diástole final

- Septo interventricular (SIV) - diástole final.
- Diâmetro do VE - diástole final.
- Parede posterior (PP) - diástole final.

Dicas:

- Medir apenas o miocárdio compactado (excluir estruturas do VD).
- Referência cruzada com cortes no eixo curto paraesternal (ECP VE).



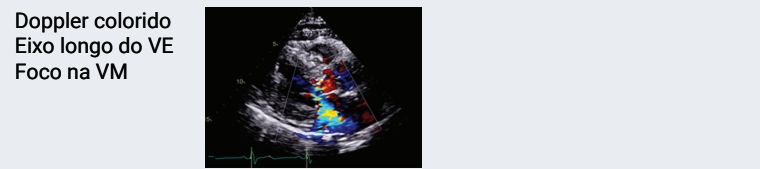
Modo B
Modo M
Eixo longo do VE (ELP VE)

Avaliar o movimento anterior sistólico (MAS) dos folhetos da valva mitral (VM).

- Avaliar as pontas dos folhetos ao longo do ciclo cardíaco.
- O modo M pode ajudar na avaliação do momento do MAS (seta azul).

Dicas:

- Percorrer lentamente a imagem para definir o grau de MAS.



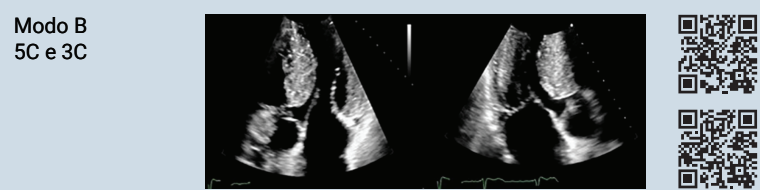
Doppler colorido
Eixo longo do VE
Foco na VM

Avaliar regurgitação mitral (RM).

Dicas:

- A RM é tipicamente direcionada posteriormente quando relacionada ao MAS.
- Se a RM for direcionada anteriormente, avaliar atentamente para doença valvular intrínseca.

Apical

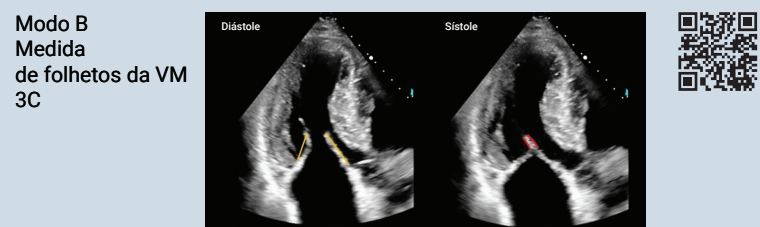


Modo B
5C e 3C

Foco na VM para avaliação do MAS.

Dicas:

- Observar o comprimento dos folhetos da VM em diástole se houver obstrução da via de saída do ventrículo esquerdo (OVSVE).
- Observar a gravidade do MAS.



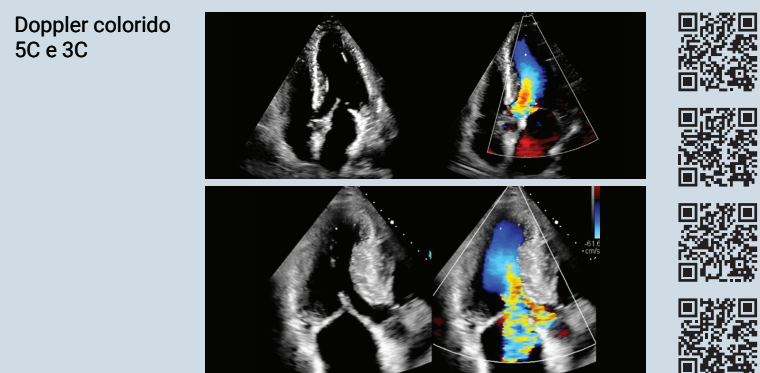
Modo B
Medida de folhetos da VM
3C

Medidas 2D dos folhetos da VM.

- Medir o comprimento total do folheto anterior e posterior da VM (linhas amarelas) desde o anel até a ponta do folheto no final da diástole.
- Medir o comprimento de coaptação residual do folheto anterior e posterior (linhas vermelhas) no primeiro quadro da sístole.

Dicas:

- O corte A3C é frequentemente o corte ideal para medir os folhetos da VM.
- O corte de eixo longo paraesternal (ELP) é uma opção alternativa.

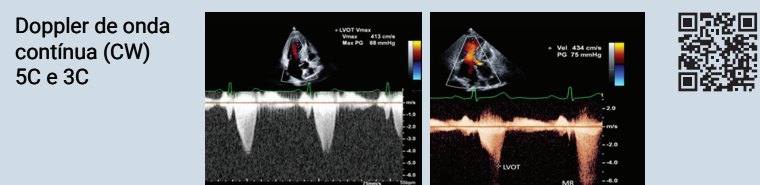


Doppler colorido
5C e 3C

Definir o nível de obstrução com Doppler colorido.

Dicas:

- Ajustar a região de interesse (RDI) para cobrir todo o VE, desde o ápice até a valva aórtica, para definir o local da obstrução.
- Comparar a imagem do modo B e do Doppler colorido simultaneamente para definir o local da obstrução.



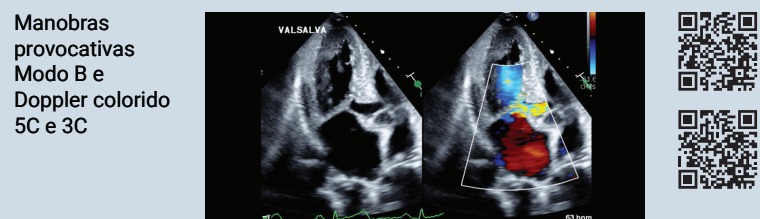
Doppler de onda contínua (CW)
5C e 3C

Quantificar a gravidade da obstrução em repouso. Medida de Doppler CW.

- Gradiente dinâmico de pico.
- Anotar, observando a localização da obstrução (por exemplo, "gradiente da VSVE em repouso").

Dicas:

- O sinal de RM pode contaminar a aceleração do fluxo da VSVE.
- Para avaliar a contaminação, mover o transdutor mais lateralmente e angular a sonda para alinhar o feixe de Doppler contínuo através da VSVE e da aorta, evitando o átrio esquerdo.
- Obter e anotar o jato da VSVE e, em seguida, fazer a varredura do transdutor para o jato de RM para destacar as diferenças nas velocidades e nos perfis de Doppler entre os dois jatos.

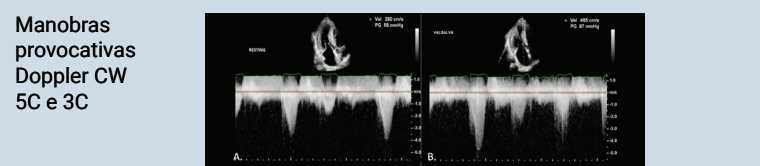


Manobras provocativas
Modo B e Doppler colorido
5C e 3C

Avaliar o nível de obstrução dinâmica enquanto o paciente realiza uma manobra provocativa (Valsalva) nos cortes apicais 5C e 3C

Dicas:

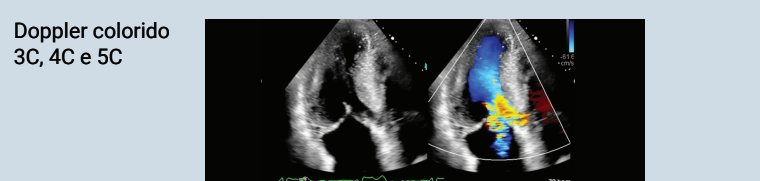
- Praticar a manobra com o paciente.
- Definir a melhor posição do transdutor para obter imagens ideais durante a manobra.
- Gravar um vídeo para a manobra enquanto a manobra está sendo realizada com o modo B e o Doppler colorido para definir se o MAS ocorre/piora ou se há outro local de piora da obstrução.



Manobras provocativas
Doppler CW
5C e 3C

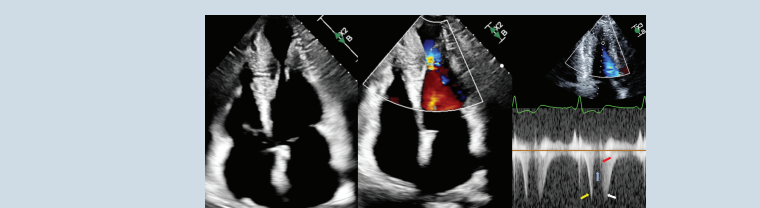
Quantificar a gravidade da obstrução com provocação. Medida de Doppler CW:

- Gradiente dinâmico de pico.
- Anotar, observando a localização da obstrução e manobra (por exemplo, gradiente de VSVE com Valsalva).



Doppler colorido
3C, 4C e 5C

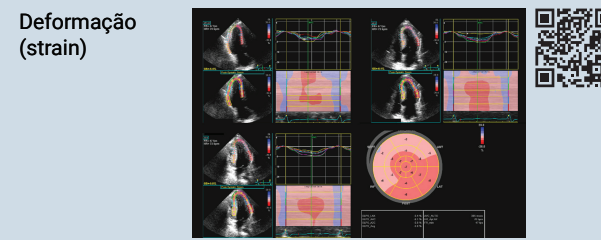
Avaliar mudança no grau de RM.



Avaliar a obstrução da cavidade média.

- O Doppler colorido revela alias de fluxo no ventrículo médio.
- O Doppler CW mostra aceleração de fluxo estreita no início da sístole (seta amarela) com uma ausência de sinal no meio da sístole (seta azul) e um som de fechamento aórtico no final da sístole (seta vermelha), seguido por fluxo adicional no início da diástole à medida que o sangue é liberado do aneurisma apical de alta pressão para a câmara do VE (seta branca).

Deformação (strain)



Deformação (strain)

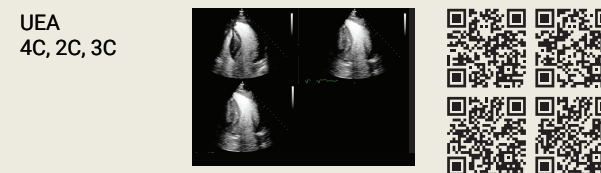
Medir a deformação (strain) longitudinal global

- Registrar o mapa paramétrico de deformação segmentar num "mapa polar" para avaliar os padrões regionais de deformação.
- A deformação longitudinal regional é reduzida em locais de hipertrofia e fibrose.

Dicas:

- Certificar-se de que as vistas apicais não sejam encurtadas.
- Confirmar se o rastreamento está se movendo com as paredes para mostrar áreas de deformação diminuída.

Agentes de reforço de ultrassom (UEA)



UEA
4C, 2C, 3C

Dicas:

- Usar para avaliar a hipertrofia apical ou aqueles com obstrução da cavidade média/distal para avaliar a presença de aneurisma apical.
- Pode melhorar a precisão da medida da espessura da parede em alguns casos.

CONSIDERAÇÕES TÉCNICAS PARA REALIZAÇÃO DE ECOCARDIOGRAMA DE ESTRESSE EM PACIENTES COM CMH

A principal utilidade clínica do ecocardiograma de estresse em CMH é identificar OVSVE oculta e RM dinâmica. Um UEA não deve ser utilizado no protocolo de ecocardiograma de estresse em CMH, pois a visualização da VM fica comprometida. Terapias médicas (como betabloqueadores) não devem ser suspensas antes do teste já que a resposta fisiológica ao exercício durante a terapia médica é clinicamente importante.

Pré-exercício



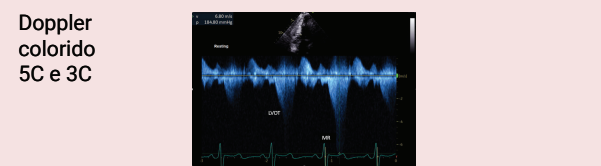
Modo B
5C, 3C

Avaliar o nível de obstrução (MAS com OVSVE x cavidade média x nenhuma). Determinar qual corte (5C ou 3C) avalia de forma ideal a VM e o gradiente da VSVE e registrar o vídeo-clipe.



Doppler colorido
5C e 3C

Ajustar a RDI do Doppler colorido sobre o VE e o AE para avaliar o nível de obstrução e o grau de RM. Isso pode ser realizado com imagens no modo B usando o recurso "Color Compare".



Doppler colorido
5C e 3C

Obter o Doppler contínuo através da VSVE e medir o gradiente de pico.

- Documentar a frequência cardíaca.
- Se houver preocupação com a contaminação pela RM, faça uma varredura do feixe de Doppler da VSVE para a RM e anote.



Doppler CW
A4C

Avaliar e medir a velocidade de pico através da valva tricúspide



Modo B
Cortes apicais
4C, 2C, 3C,
ELP VE,
ECP VE

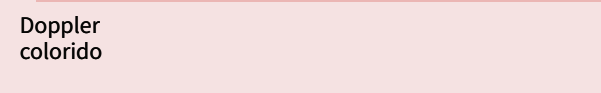
Realizar cortes de rotina do VE do ecocardiograma de estresse de exercício.

Pós-exercício



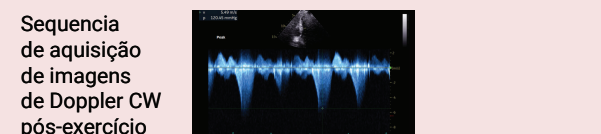
Modo B
5C, 3C

Avaliar rapidamente a presença de MAS. Um UEA não deve ser usado, pois a VM é a estrutura de interesse e não será vista com um UEA. *comece com o melhor corte para avaliação do MAS e o gradiente da VSVE identificado durante as imagens em repouso.



Doppler colorido

O mesmo que o corte anterior. Ajustar a RDI do Doppler colorido sobre o VE e o AE para avaliar o nível de obstrução e o grau de RM. Isso pode ser realizado ao mesmo tempo que a imagem no modo B usando o recurso "Color Compare".



Sequência de aquisição de imagens de Doppler CW pós-exercício

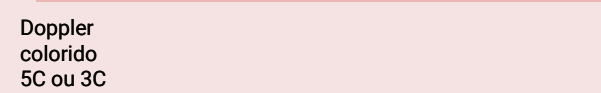
O mesmo que o corte anterior. **Localizar o Doppler CW através da VSVE e medir o gradiente de pico.**

- Executar o mais rápido possível a partir do momento em que a imagem começa a usar os dados do modo B e do Doppler colorido para alinhar o feixe do Doppler.
- Se houver preocupação com a contaminação pela RM, faça uma varredura do feixe de Doppler da VSVE para a RM e anote.



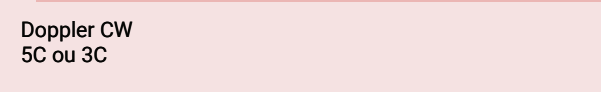
Modo B
5C ou 3C

(REPETIR usando o segundo corte apical) Avaliar rapidamente a presença de MAS.



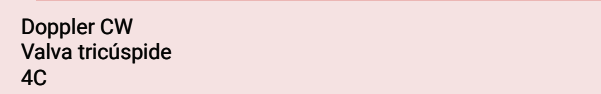
Doppler colorido
5C ou 3C

(REPETIR usando o segundo corte apical) Ajustar a RDI do Doppler colorido sobre o VE e o AE para avaliar o nível de obstrução na sequência de imagens e o grau de RM. Isso pode ser realizado com imagens no modo B usando o recurso "Color Compare".



Doppler CW
5C ou 3C

(REPETIR usando o segundo corte apical) Localizar o Doppler contínuo (CW) através da VSVE e medir o gradiente máximo.



Doppler CW
Valva tricúspide
4C

Avaliar e medir a velocidade de pico através da válvula tricúspide.



Modo B
Apical 4C, 2C,
3C, ELP VE
ECP VE

Obter cortes de rotina do ecocardiograma de estresse de exercício do VE

Abreviações:

2C = Duas câmaras
2D = Bidimensional
3C = Três câmaras
3D = Tridimensional
4C = Quatro câmaras
5C = Cinco câmaras
ASE = Sociedade Americana de Ecocardiografia
CW = Onda contínua
DLGS = Deformação longitudinal global sistólica máxima
CMH = Cardiomiopatia hipertrófica
AE = atrial esquerdo, átrio
VE = Ventricular esquerdo, ventrículo
FEVE = Fração de ejeção do ventrículo esquerdo
VSVE = Via de saída do ventrículo esquerdo
OVSVE = Obstrução da via de saída do ventrículo esquerdo
RM = Regurgitação mitral
VM = Valva mitral
ELP = Eixo longo paraesternal
ECP = Eixo curto paraesternal
PW = Onda pulsada
RDI = Região de interesse
VD = Ventrículo direito
MAS = Movimento anterior sistólico
TRS = Terapia de redução septal
ETT = Ecocardiograma transtorácico
UEA = Agente de reforço de ultrassom

