

Avaliação da Cardiomiopatia Hipertrófica pela Ecocardiografia

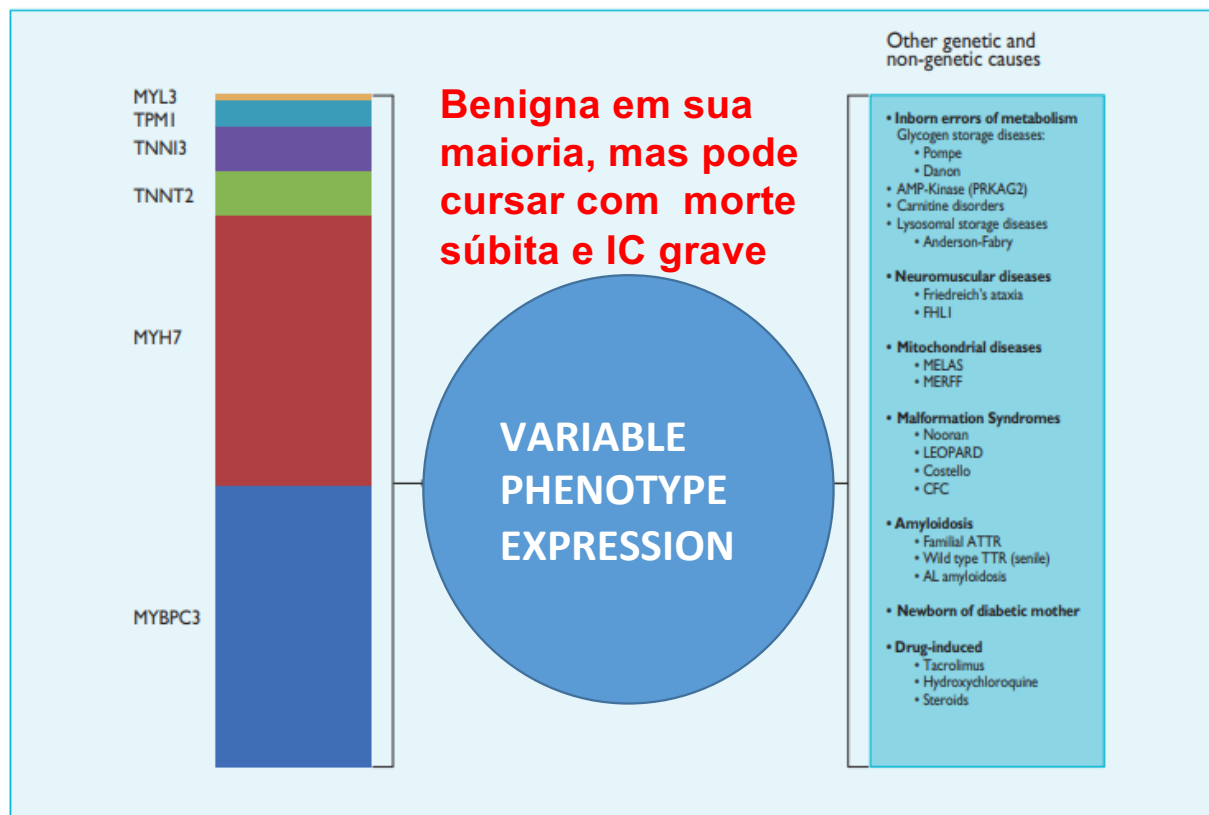
O que avaliar além das espessuras parietais

Adenalva Lima de Souza Beck, MD, PhD (USP)
Presidente do Departamento de Imagem Cardiovascular – DIC/SBC
Coordenadora Médica Ecocardiograma Adulto ICTDF/FUC
Médica Ecocardiografista do Hospital Sírio Libanês-Brasília



Por que a CMH importa e quando suspeitar?

Anormalidade genética mais comum do miocárdio, com prevalência estimada entre 1:500 a 1:200



ECO

Unexplained Hypertrophy

Diastolic thickness of any LV segment ≥ 15 mm (ou ≥ 13 mm if genotype+ or. HF) (adults)

'one size does not fit all'

Em adultos, a medida septal de 15 mm corresponde a um Z score de 6 a 7, e um septo de 13 mm equivale a um z-score de 4 a 6, podendo deixar passar casos com Z score alterado (acima de 2,0) mas menor que esses limites classicamente estabelecidos, principalmente em mulheres.



ESC

European Society
of Cardiology

European Heart Journal - Cardiovascular Imaging (2026) 27, 369–399
<https://doi.org/10.1093/ehjci/jeaf282>

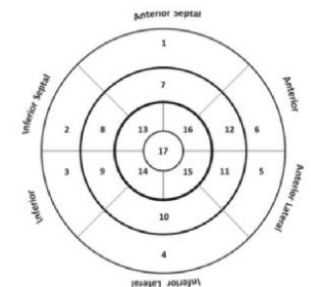
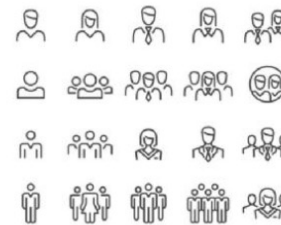
EACVI DOCUMENT

Role of multi-modality cardiac imaging in the management of patients with hypertrophic cardiomyopathy in 2025. A Clinical Consensus Statement of the European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI) of the ESC

Nuno Cardim ^{1,2*}, Kristina Haugaa ^{3,4}, Saidi A. Mohiddin ^{5,6}, Rocio Hinojar ^{7,8}, Alexander Hirsch ⁹, Liliana Szabo ¹⁰, Tomaz Podlesnikar ^{11,12}, Erica Dall'Armellina ¹³, Matteo Cameli ¹⁴, Giulia Elena Mandoli ¹⁴, Silvia Aguiar Rosa ^{2,15}, Oliver Lairez ¹⁶, Dimitra Antonakaki ¹⁷, Viviana Maestrini ^{18,19}, Bogdan A. Popescu ²⁰, Bernard Cosyns ²¹, Erwan Donal ²², Gianluca Pontone ^{23,24}, Thor Edvardsen ^{25,26}, and Steffen E. Petersen ^{4,27}

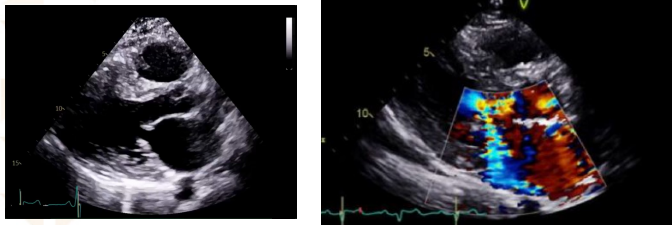
The 15mm cut-off for HCM diagnosis does not fit all

Future HCM diagnostic criteria should take into account
-normal range of each one of the 17 LV segments
-sex, BSA and race

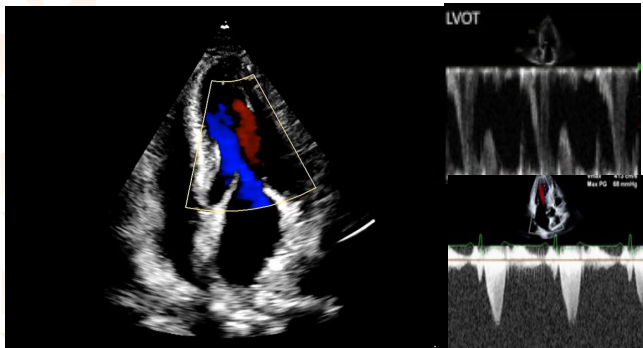


O que avaliar ao Eco 2D além da espessura

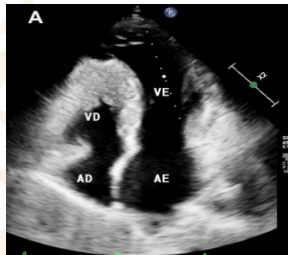
Alterações do aparato mitral, RM



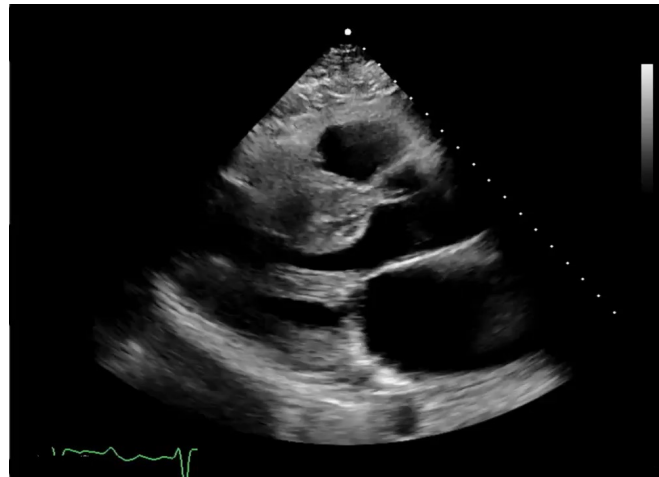
Obstrução intraventricular



Aneurisma apical do VE

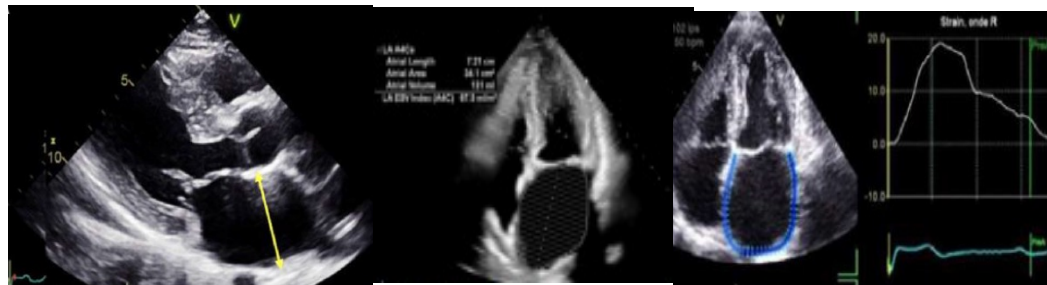


Hipertrofia

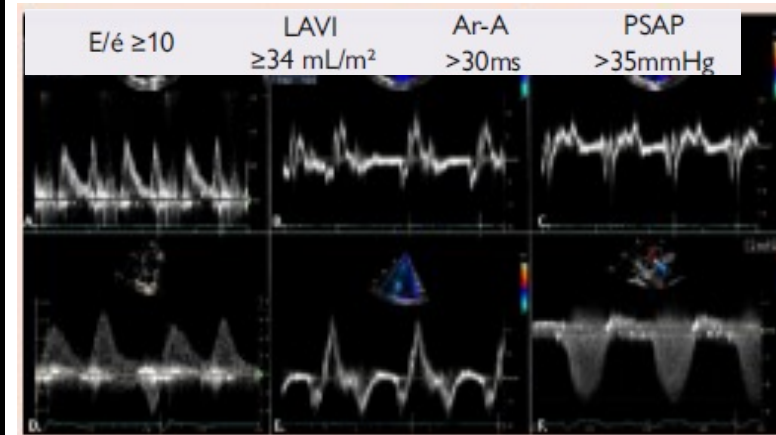


Fenótipos não hipertróficos

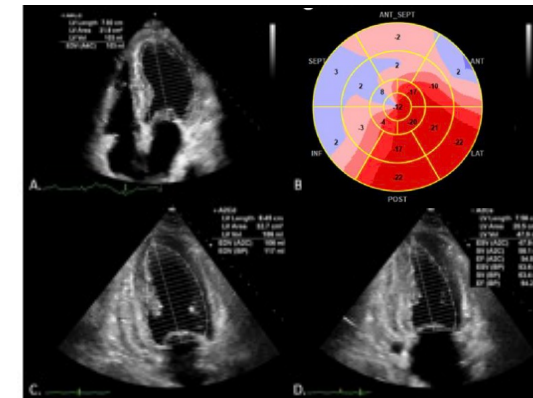
Remodelamento do átrio esquerdo



Função diastólica

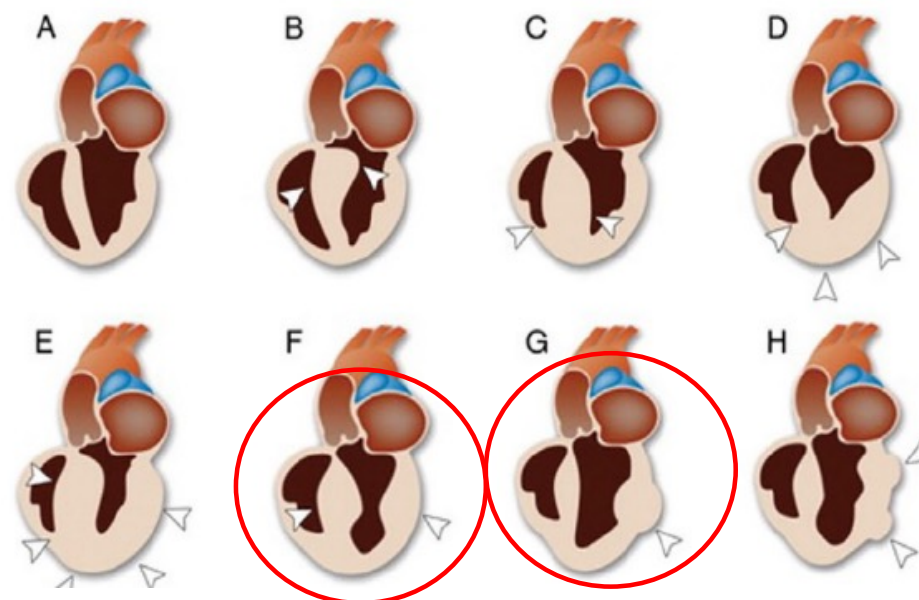
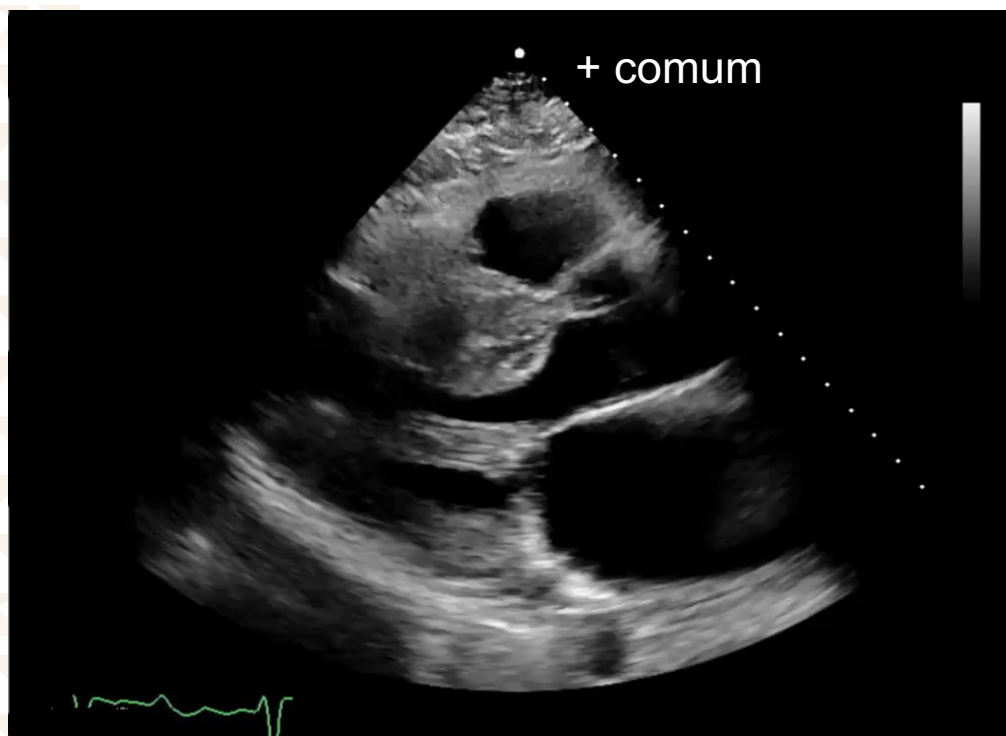


Função sistólica



Hipertrofia e padrões de distribuição

DCSC

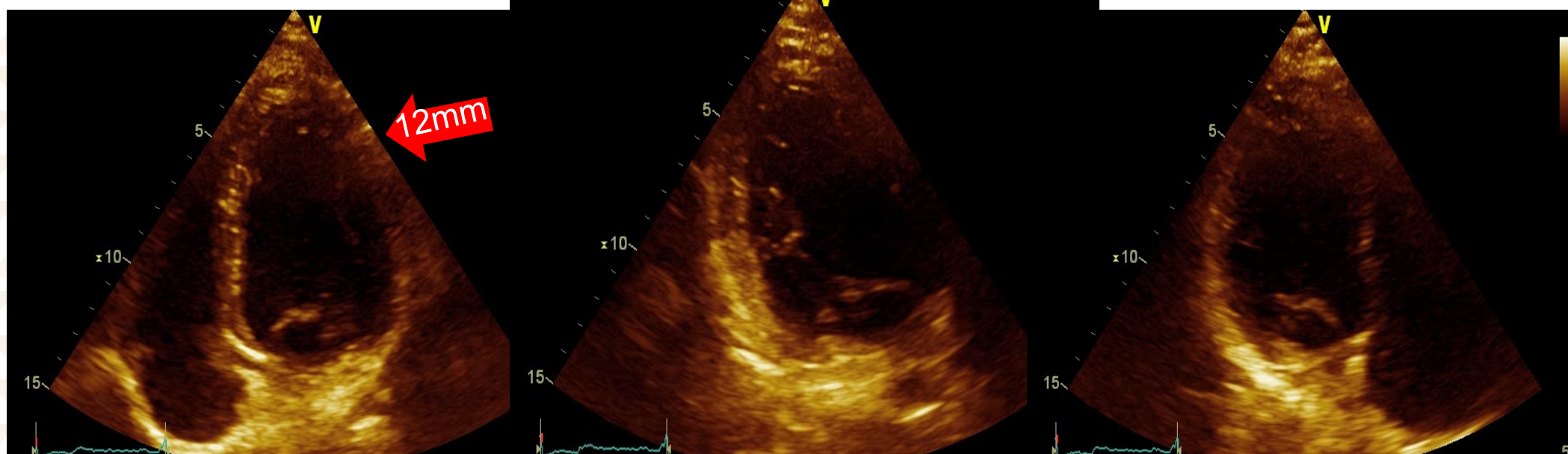


Nagueh et al . J Am Soc Echocardiogr 2022;35:533-69;
Abraham, MR et al. Am J Cardiol 2024;212:S14–S32)

DICA 1: Examine minuciosamente todos os segmentos do VE, da base ao ápex ,em múltiplos cortes, evitando encurtamento, e tb ao longo de todos os planos do eixo curto , bem como a parede livre do VD



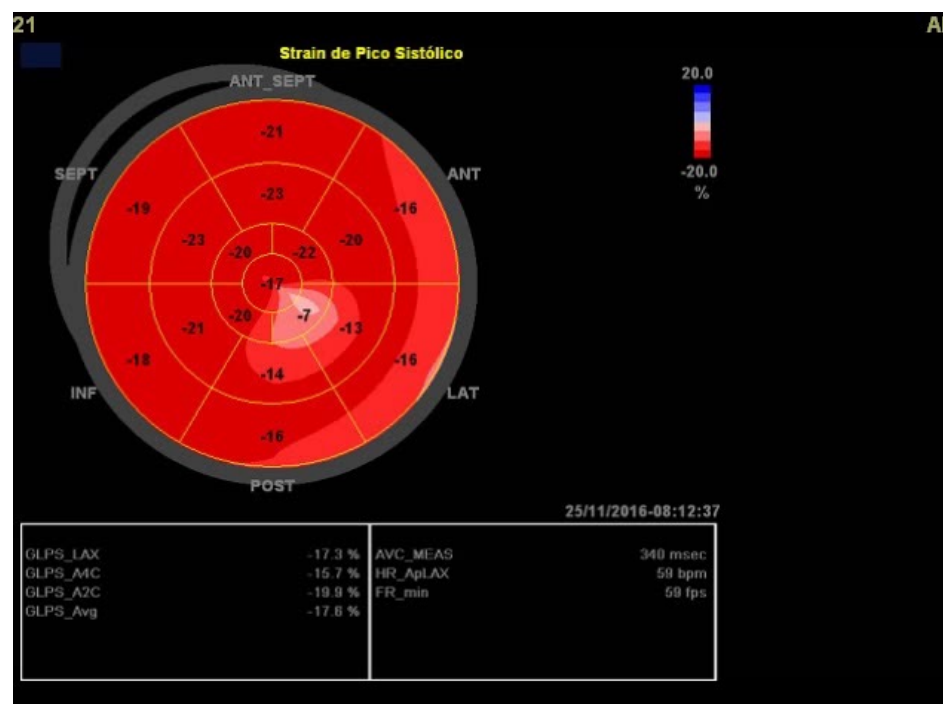
DICA 2: Hipertrofia é focal e confinada a 1 ou 2 segmentos, com espessura < 13mm em cerca de 15% dos casos de CMH



DICA 3: Use o strain, sempre que disponível, na CMH!



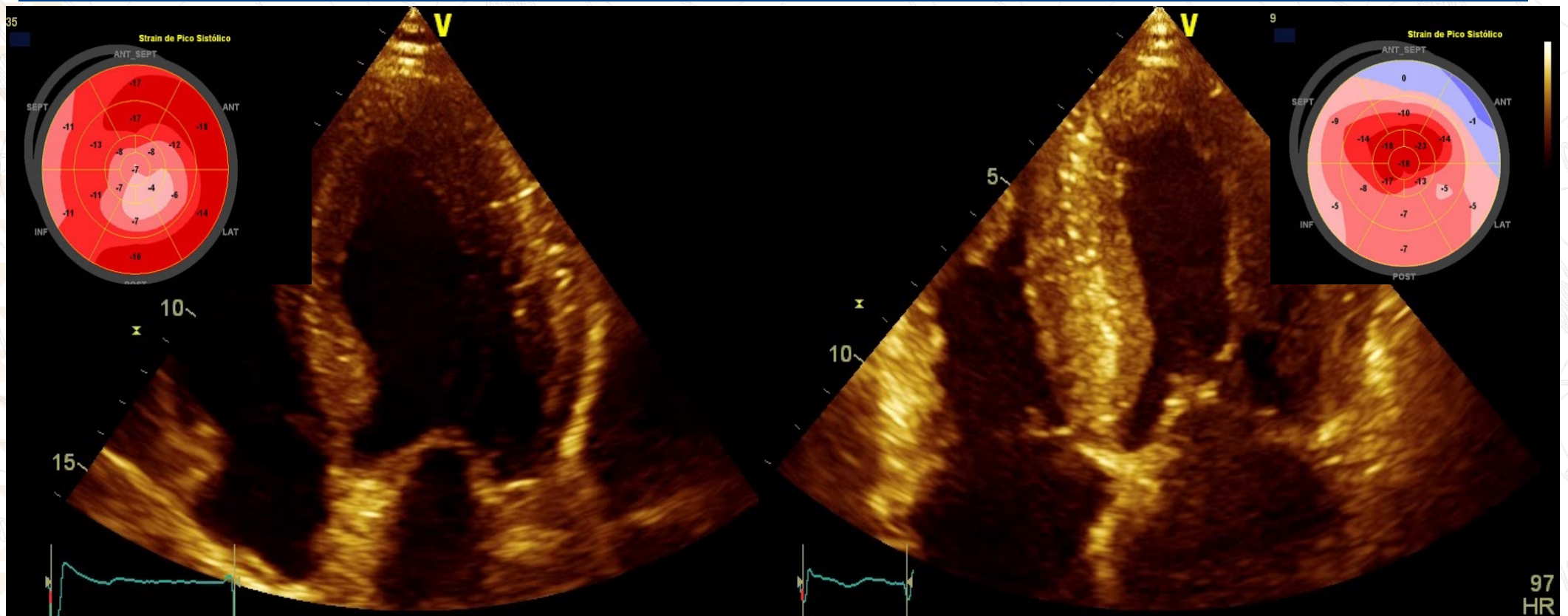
O mapa polar do Strain permite localizar facilmente o(s) segmento(s) hipertrofiado(s) e delinear o padrão de hipertrofia. Além disso, é um marcador precoce de disfunção sistólica mesmo com FEVEp



Diagnóstico diferencial da CMH

DCSC

DICA 4: Nem todo aumento de espessura é hipertrofia! Utilize o strain em TODA situação de aumento de espessura miocárdica para detecção de outras fenocópias hipertróficas

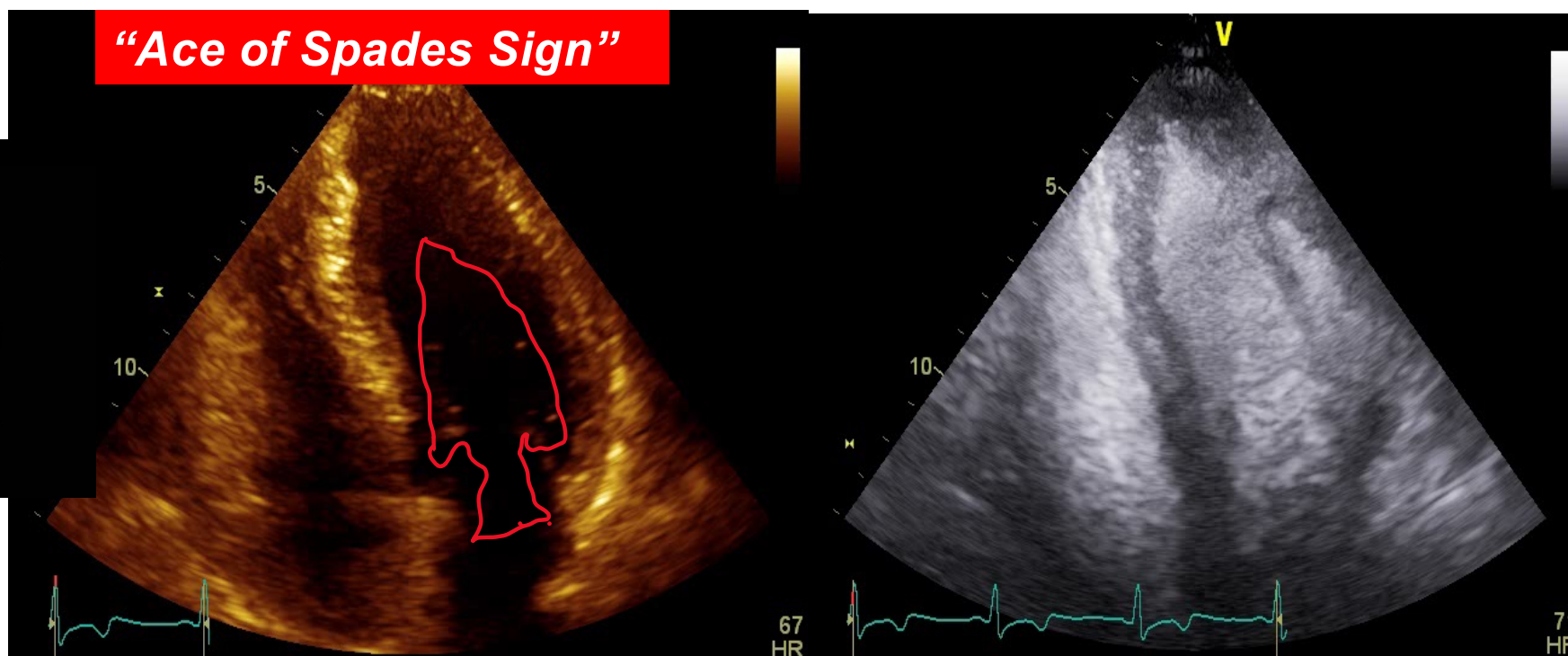


DICA 5: Use de forma mais liberal, agentes de realce ultrassonográfico, em pacientes com maior probabilidade de ter a doença (IIa SBC/ACC)

DDSD

USE EM TODOS os casos suspeitos de CMH apical ou aneurisma apical (**REDFLAGS**)

Nagueh SF, et al. Recommendations for multimodality cardiovascular Imaging of patients with hypertrophic cardiomyopathy. J Am Soc Echoc 2022;35:533-69

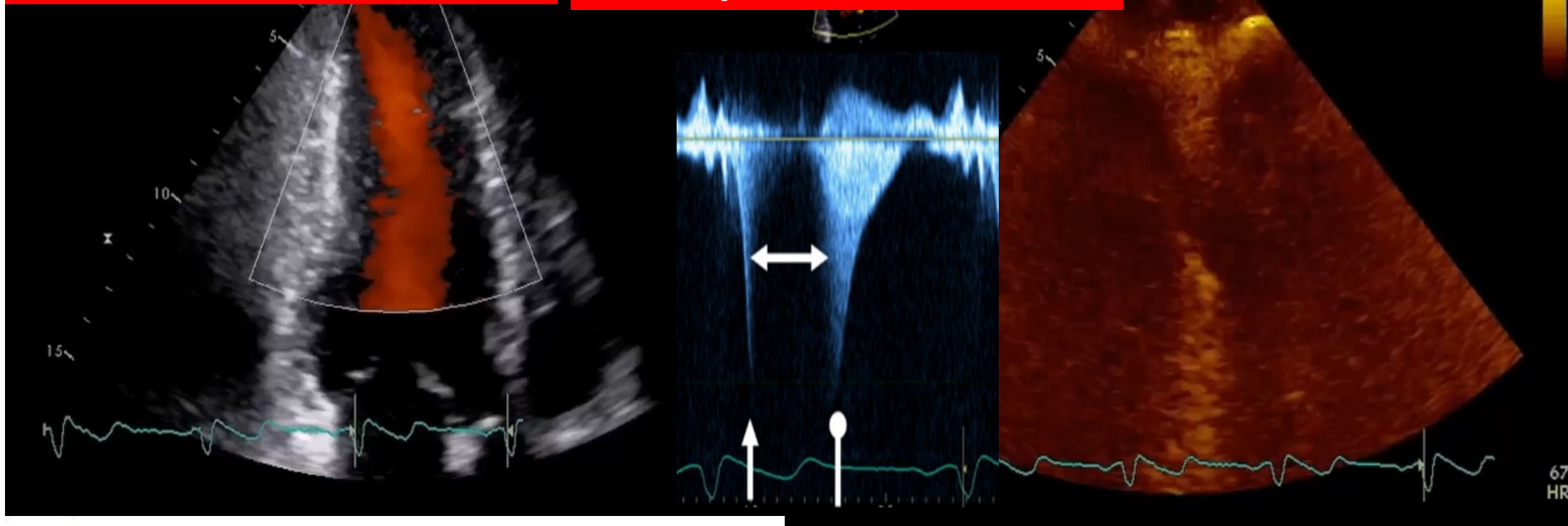


Aneurisma apical está relacionado à formação de trombos, morte súbita cardíaca e pode passar despercebido ao 2D

DDSD

Obstrução médio ventricular (23% CMH e 34% cursa com Aneurisma apical)

“Void pattern” ou formato em presas ao CW tem frequente associação com aneurisma



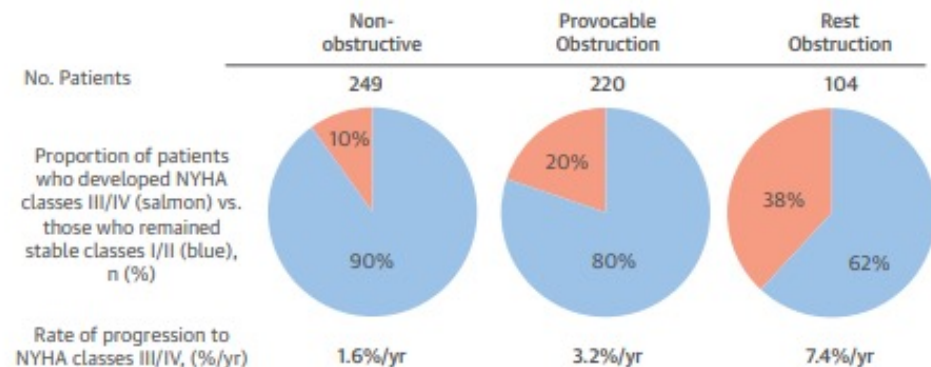
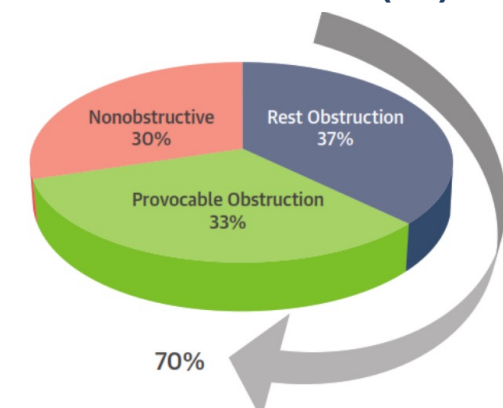
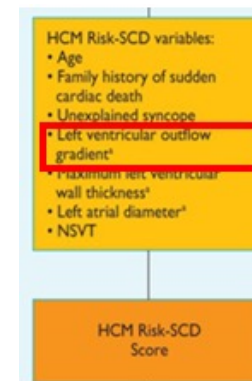
Abbasi , M et al. JASE 2024/ Wang et al. J Am Soc Echocardiogr 2026;39:623-33

Obstrução da via de saída do VE na CMH

Implicações prognósticas e terapêuticas

Deve ser pesquisada em **TODOS** os pacientes com CMH, em repouso e com manobras provocativas. Gradiente, local da obstrução e mecanismos devem ser relatados (IB)

- Gradiente de pico intraventricular $\geq 30\text{mmHg}$ ao CW (em repouso ou com provocação);
- Gradiente $\geq 50\text{mmHg}$ está associada a IC e morte súbita (HCM Risk-SCD Calculator ESC) e é um alvo terapêutico.
- VSVE é o local mais comum (70%) de obstrução e o mecanismo é o SAM da mitral. Essa forma tem boa resposta a inibidores de miosina.
- SAM leva à insuficiência mitral dinâmica

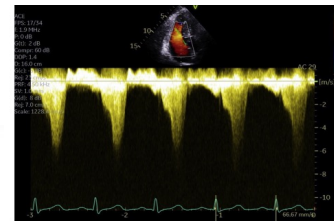
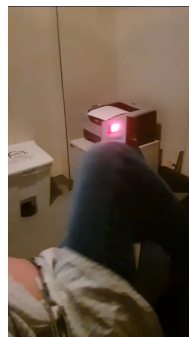


Maron MS. J Am Coll Cardio 2016; 67: 1399-

Rowin EJ et al. J Am Coll Cardiol Img 2017;10:1374–86

Abraham, MR et al. Am J Cardiol 2024;212:S14–S32)

Desmascarando a Obstrução da via de saída do VE na CMH – Manobras provocativas



Provocative
Maneuvers

Physical

Pharmacologic

Valsalva

Treadmill

Bicycle

Stand

Squat and
Stand

Post
prandial

Amyl nitrite

Isoproterenol

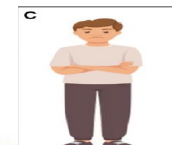
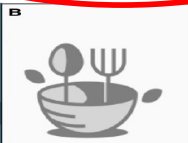
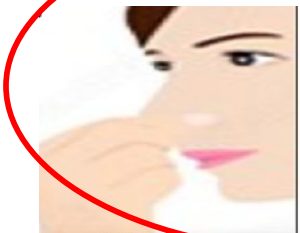
Consider Goal
Directed Valsalva

Goal directed Valsalva = blow into an aneroid manometer and hold at 40 mmHg x 10 s (Kumar 2018)

Stand + Valsalva

Valsalva with patient standing
~Personal communication (Jamil Tajik 2023)

Avoid Dobutamine – can
cause SAM and high gradients
in non HCM patients



Abraham, MR et al. Am J Cardiol 2024;212:S14–S32)

A Importância da Manobra de Valsalva Eficaz durante a Ecocardiografia na Miocardiopatia Hipertrófica

The Importance of the Effective Valsalva Maneuver during Echocardiography in Hypertrophic Cardiomyopathy

Viviane Tiemi Hotta,¹ Minna Moreira Dias Romano,² Silvio Henrique Barberato,^{3,4} Marcelo Luiz Campos Vieira,^{1,5} Fábio Fernandes,¹ Marcus Vinicius Simões²

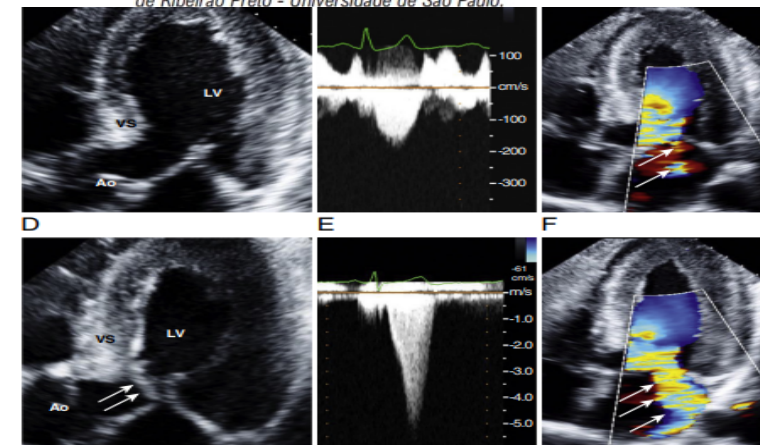
Uma manobra ineficaz pode privar o paciente de terapias para obstrução de VSVE, que mudam o prognóstico

DICA 6. Para que a manobra de valsalva seja eficaz, ela deve ser realizada de forma controlada

1. Solicita-se ao paciente que realize uma inspiração completa, seguida de um esforço expiratório contra um bocal acoplado a um manômetro (fase I)
2. O paciente deve atingir e manter uma pressão de 40 mmHg com duração de 10 a 20 segundos (fase II) para que haja uma ↓ E 20cm/s na fase do esforço e desvio do SIA para a esquerda na fase de liberação
3. O gradiente e a regurgitação mitral devem ser reavaliados ao longo fase II e após a liberação



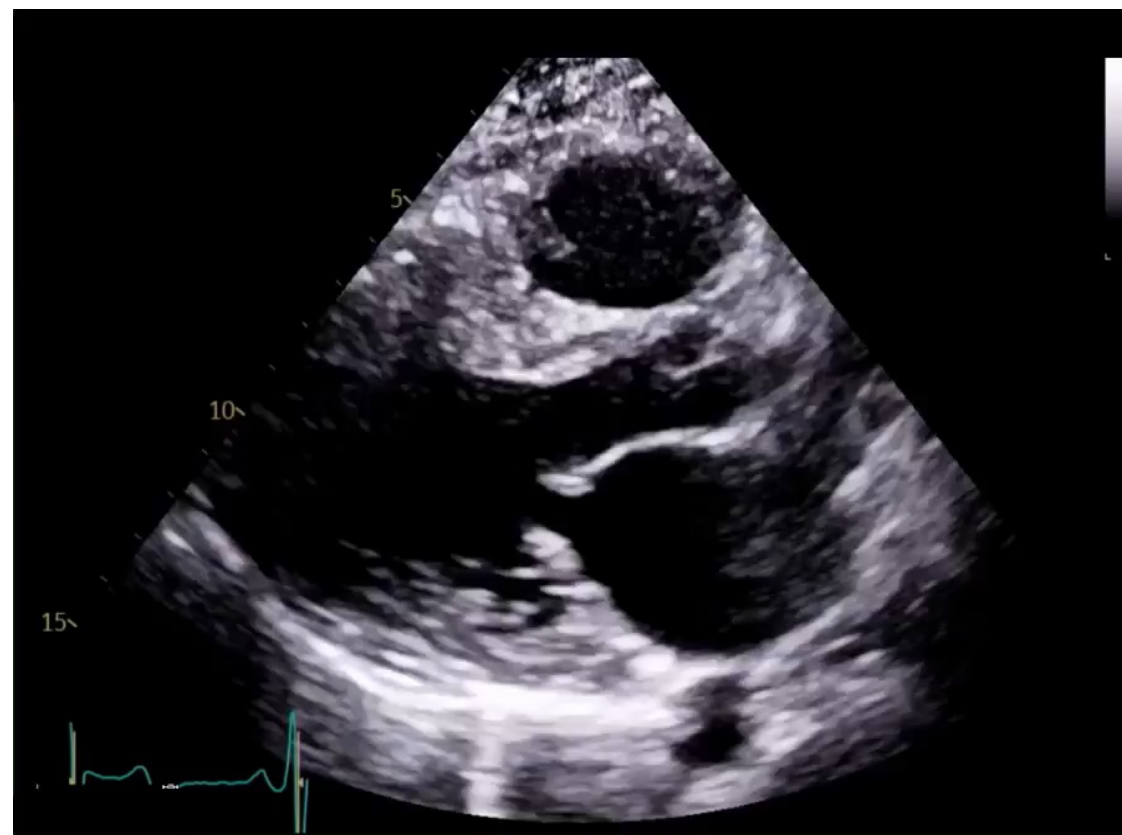
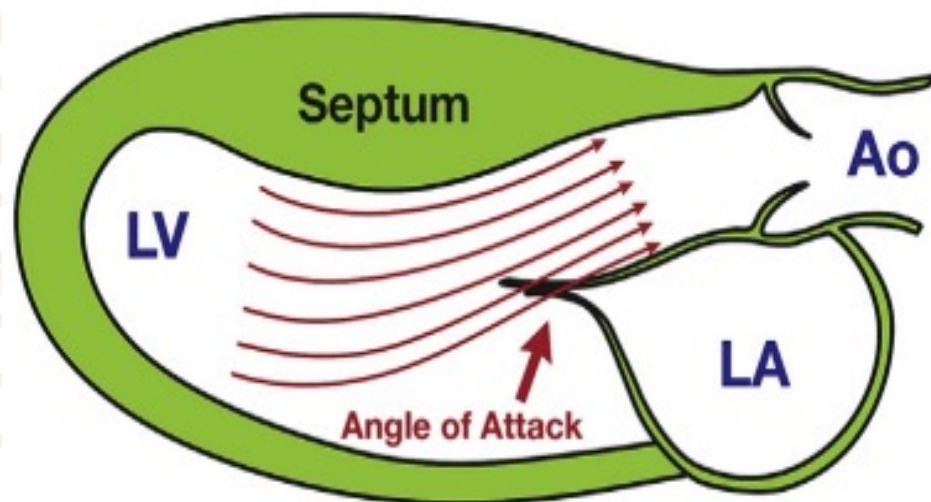
Figura 2 – Aparelho simples para avaliação da pressão intraoral durante a manobra de Valsalva, composto por um manômetro conectado a um tubo bucal. Imagem cedida por Julio Cesar Crescencio da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo.



Obstrução dinâmica da VSVE

Mecanismos do SAM

A. Septal Hypertrophy (Venturi Effect)



Silbiger, JJ et al JASE 2016;

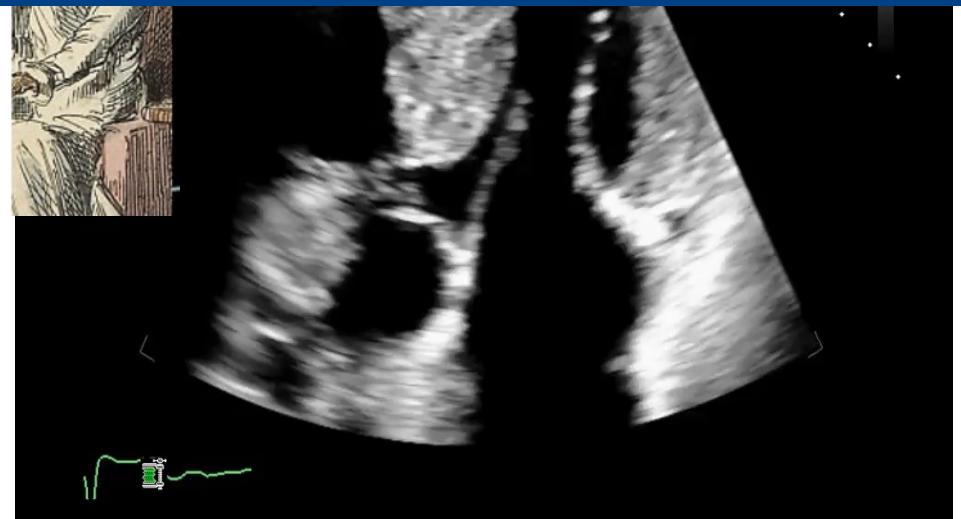
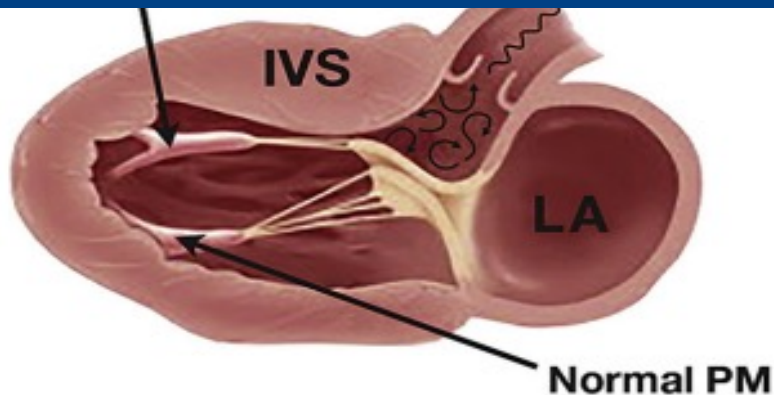
Cavalcanti JL et al. Progress in Cardiovascular Diseases 54 (2012)

Obstrução dinâmica da VSVE

DDSD

Podem causar SAM mesmo na ausência de hipertrofia ou ajudar a distinguir de outros fenótipos

DICA 7: Examine minuciosamente todo o aparelho subvalvar mitral (valvas ,cordoalhas, e músculos papilares) em várias incidências. Achados adicionais tais como: implantação anômala do MP no folheto VM, feixes musculares, falsas cordas, cordas secundárias, criptas musculares e hipertrabeculação apical também são vistos na CMH e favorecem a obstrução



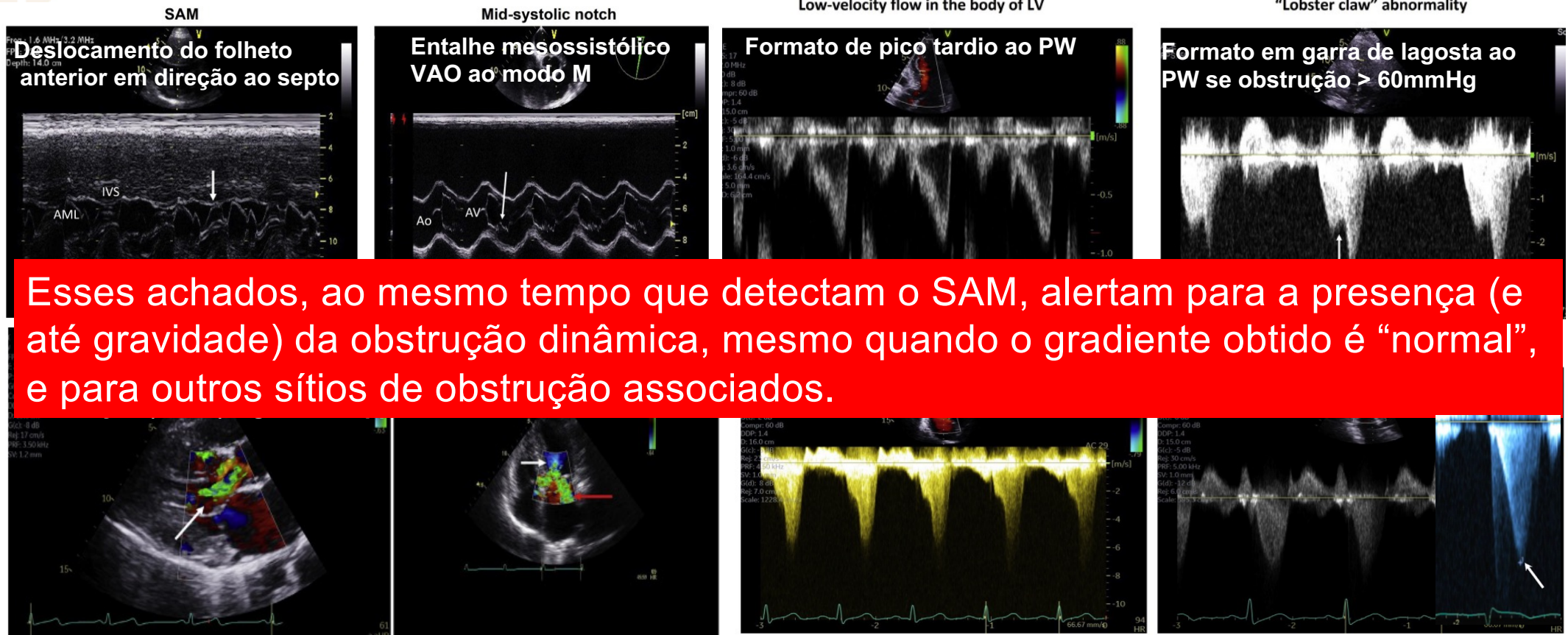
Cavalcanti JL et al. Progress in Cardiovascular Diseases 54 (2012)

Silbiger, JJ et al JASE 2016;

Detecção do SAM

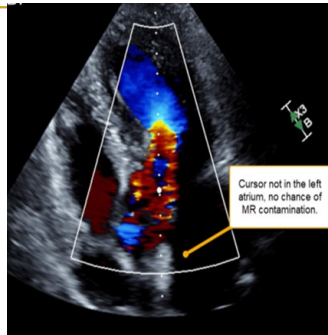
DCSD

DICA 8. Utilize todas as técnicas, do modo M ao Doppler colorido.



Nagueh et al . J Am Soc Echocardiogr 2022;35:533-69;

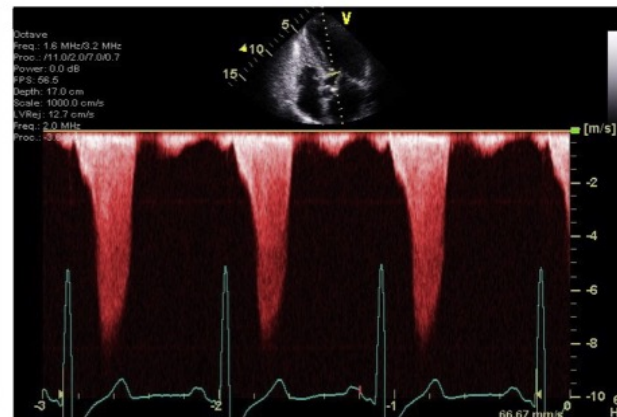
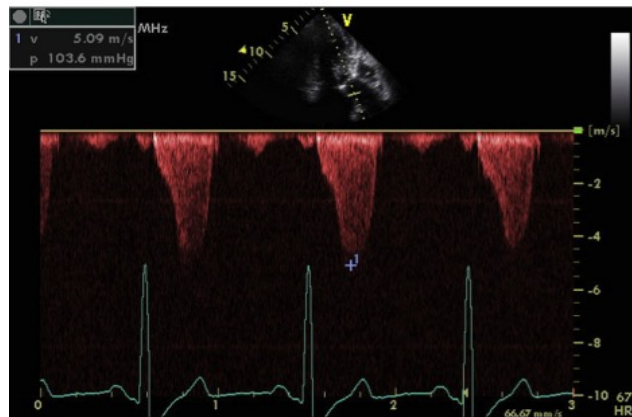
DICA 9. Não confunda o jato da obstrução da VSVE com jato da Regurgitação Mitral.



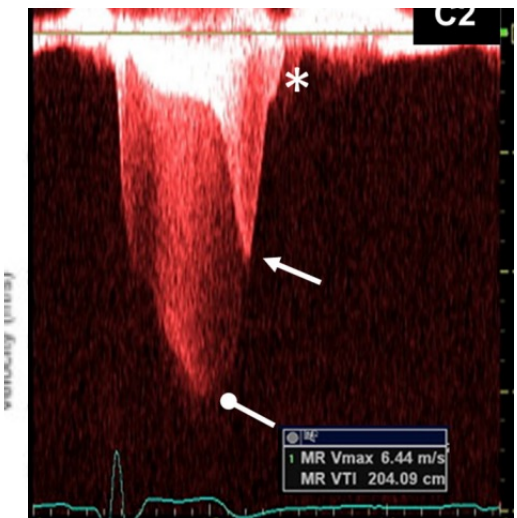
Late-peaking LVOTO velocity



LVOTO velocity and superimposed MR velocity



Reposicione o cursor
ou mude a janela



Nagueh et al. J Am Soc Echocardiogr 2022;35:533-69;

Mitchell et al. J Am Soc Echocardiogr 2023

Abbasi, M et al. J Am Soc Echocardiogr 2024

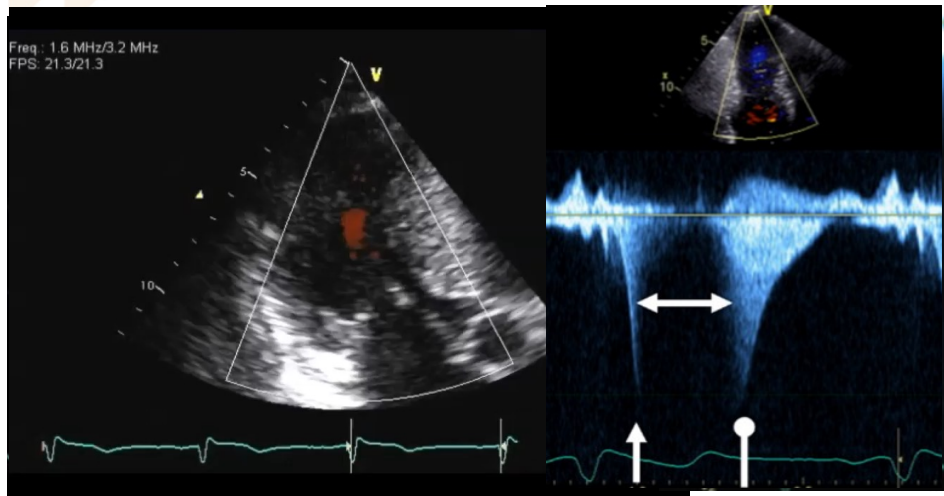
Obstrução nem sempre é por SAM

DDSD

DICA 10. Investigue o nível da obstrução começando pelo Color Doppler e depois, pelo formato da curva CW. Na presença de HVE com obstrução pense antes em causas fixas (subvalvar, valvar ou pós valvar)

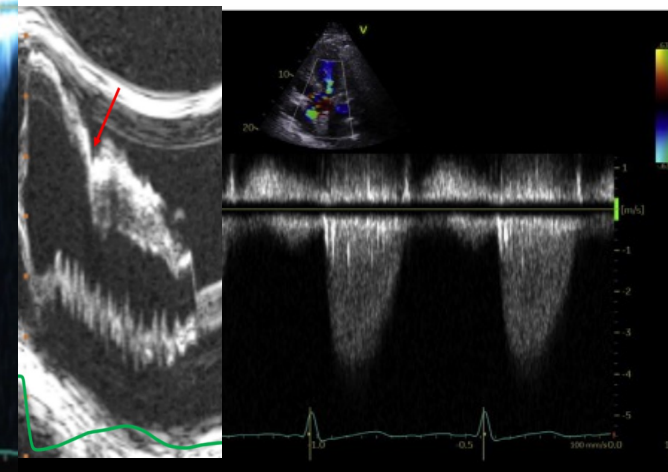
Obstrução médio-ventricular (até 23% CMH obstrutivas)

CW “ice pick” appearance or “Void pattern”



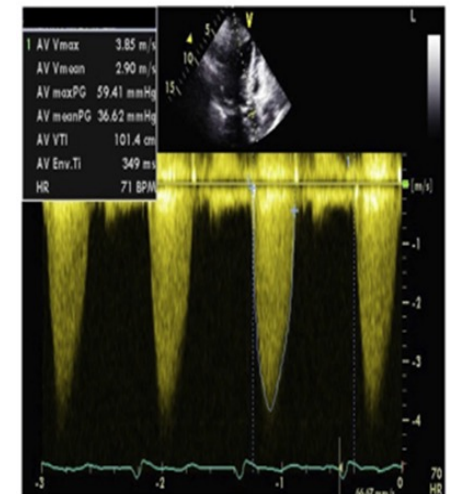
Estenose subvalvar fixa (túnel)

Early-peaking symmetric velocity



Estenose valvar aórtica

Aortic valve velocity

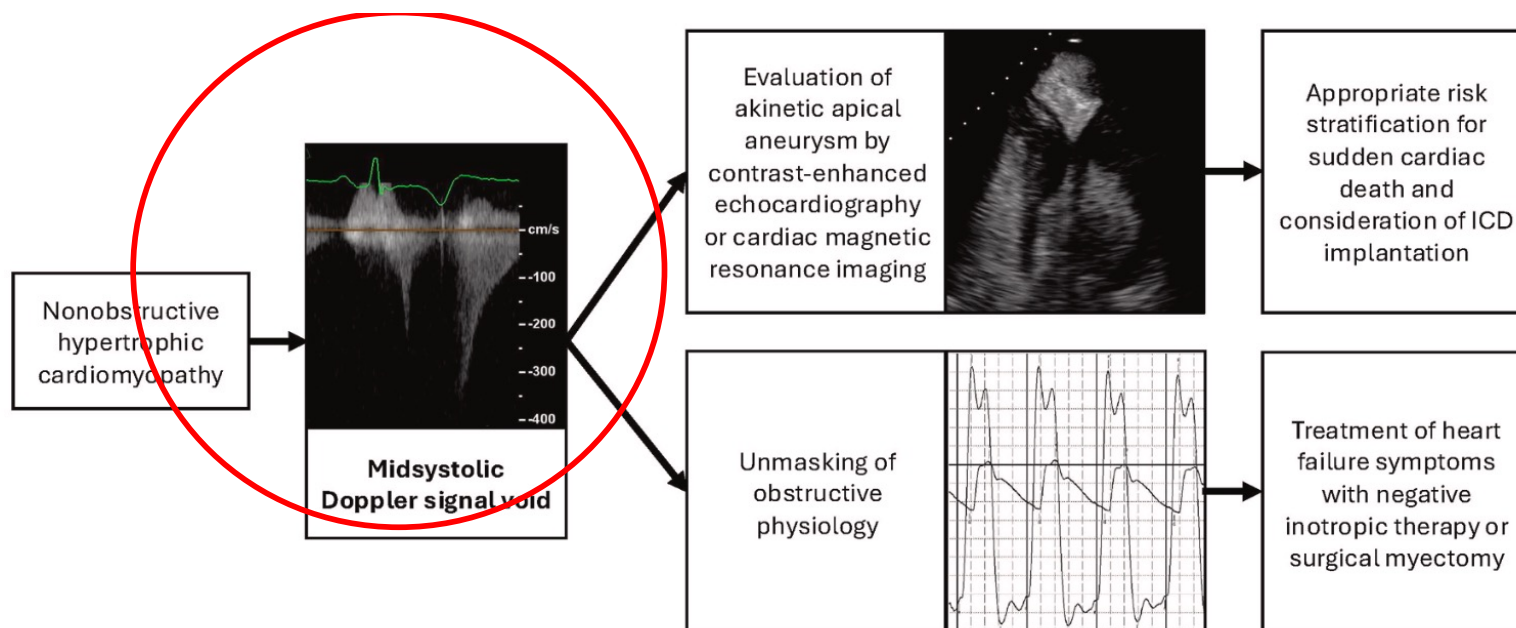


Abbasi, M et al. J Am Soc Echocardiogr 2024;37:613-
Wang et al. J Am Soc Echocardiogr 2026;39:623-33

Nagueh et al. J Am Soc Echocardiogr 2022;35:533-69;
Silbiger, JJ et al JASE 2016

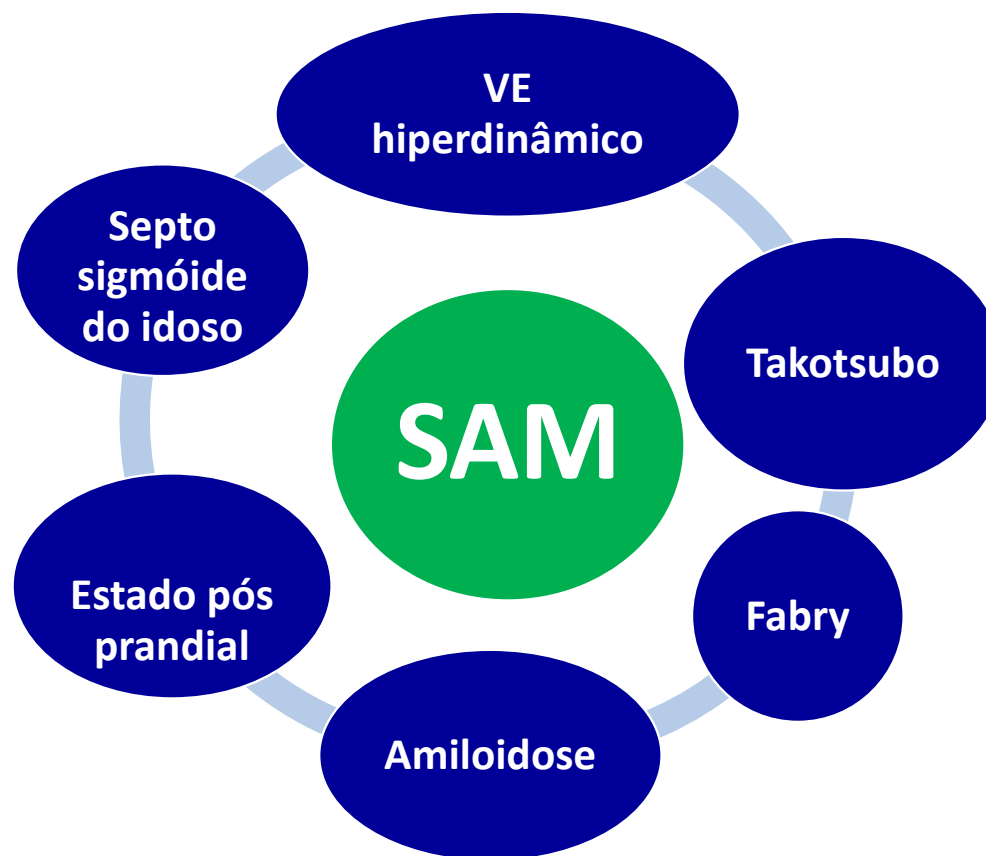
The Physiology of Flow Cessation: A Call for Inclusion of Continuous-Wave Doppler Interrogation of the Midapical Left Ventricle in the Standard Hypertrophic Cardiomyopathy Protocol

Daniele Massera, MD, MSc, and Mark V. Sherrid, MD, *New York, New York*



SAM não é específico de CMH

DDSD



Estratificação de risco de morte súbita

DCSD

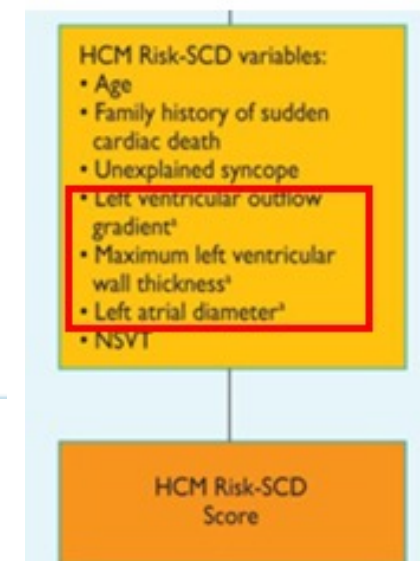
Parameter	Cut-off value	Cut-off value
Maximum LV wall thickness	Continuous variable ^a	≥ 30 mm (≥ 28 mm ^b)
Left atrial diameter ^c	Continuous variable ^a	/
LVOT gradient ^d	Continuous variable ^a	/
LV systolic dysfunction	LVEF $< 50\%$ ^e	LVEF $< 50\%$
LV apical aneurysm ^f	Presence ^e	Presence
LGE on CMR	Extensive LGE ($\geq 15\%$ of LV mass) ^e	Extensive LGE ($\geq 15\%$ of LV mass) ^g



O uso da calculadora eletrônica deve ser considerado para avaliar o risco de morte em 5 anos em pacientes com mais de 16 anos no processo de decisão compartilhada quanto ao implante de CDI.

IIa

B



Fernandes Fábio et al. ABC 2024

Ommen et al. Circulation. 2024;149:e1239–e1311;

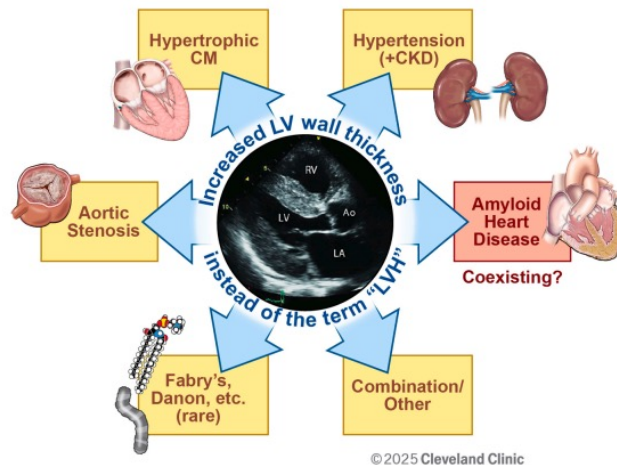
Arbelo, E et al. European Heart Journal (2023) 44, 3503–3626



Mensagens finais

Faça um laudo completo

- Ele será fundamental no diagnóstico diferencial de fenótipos não hipertróficos, tomada de decisão de CDI, miectomia, ablação e terapia com inibidores de miosina.
- **Sugestão: Use a terminologia “aumento da espessura miocárdica” antes da hipótese diagnóstica de CMH, enquanto não houver confirmação, para alertar o clínico para outras hipóteses**



© 2025 Cleveland Clinic

Box 3 What an echo report in HCM should include

1. Left ventricle
 - Wall thickness

Involved segments and maximal thickness (use contrast echo if needed);

Assess asymmetric septal hypertrophy and septal morphology (reverse curvature, neutral, and sigmoid), concentric, mid-ventricular, and apical variants, including apical aneurysm

- Left ventricle cavity size
- Systolic function: EF, indexed stroke volume, GLS; use consider s' (TDI)
- Diastolic function
E/e', Ar-A, LA volume index, sPAP

- Intraventricular obstruction
Mechanism, provokable vs. fixed obstruction

Level of obstruction (LV outflow tract, LV mid-cavity)
Presence and severity at rest and under provocative manoeuvres—Valsalva, standing (obstructive, provokable/labile obstructive or non-obstructive HCM)

2. Right Ventricle
Exclude hypertrophy and intraventricular obstruction

3. Left atrium
LA remodelling-LA volume indexed, LA reservoir strain

4. Mitral valve findings
Mitral SAM (present/absent); characterization (septal contact and duration)

Leaflets, chordae, and PM abnormalities
Exclude concurrent organic disease
Presence, mechanism, and severity of MR

5. Sudden cardiac death risk stratification
Maximal wall thickness

LA-anteroposterior dimension
LV outflow tract gradient (rest, Valsalva)
Also assess LV systolic dysfunction, LV apical aneurysm, LGE % of LV mass

DDSD



Mensagens finais

DASA

Cardiomiopatia hipertrófica não é rara, é subdiagnosticada

“Despite a prevalence high, HCM is frequently unrecognized or misdiagnosed, with only 15% of affected individuals being clinically identified”. Mitchel JASE 2023

PAREDE DO VENTRÍCULO ESQUERDO ESPESSADA NO ECOCARDIOGRAMA?



APOIO: Bristol Myers Squibb

Pode ser Cardiomiopatia Hipertrófica (CMH) se:

- ☐ Espessura de parede do VE ≥ 15 mm em um ou mais segmentos
- ☐ Espessura ≥ 13 mm quando houver teste genético positivo ou em familiares de pacientes com CMH
- ☐ Hipertrófia assimétrica sem causa aparente (relação septo/parede $\geq 1,3$ em normotensos ou $\geq 1,5$ em hipertensos)
- ☐ Padrão da hipertrófia:
 - ☐ Curvatura reversa
 - ☐ Sigmóide
 - ☐ Apical
 - ☐ Neutra
 - ☐ Médio-ventricular
 - ☐ Outra
- ☐ Aumento do átrio esquerdo
- ☐ Disfunção diastólica

A Cardiomiopatia Hipertrófica é Obstrutiva?

- ☐ Obstrução dinâmica na VSVE em repouso (gradiente ≥ 30 mmHg)
- ☐ Obstrução dinâmica na VSVE após manobra de Valsalva ou sob estresse físico (gradiente ≥ 30 mmHg)
- ☐ Movimento anterior sistólico da valva mitral (SAM)
- ☐ Obstrução médio-ventricular ou apical

Seu paciente com CMH tem marcadores de morte súbita?

- ☐ Hipertrófia maciça (≥ 28 -30mm)
- ☐ Aneurisma apical
- ☐ FEVE Simpson $< 50\%$

OBS: a aplicação deste checklist não confirma o diagnóstico de CMH em todos os casos. É importante reconhecer que existem outras doenças que podem simular CMH, as chamadas “fencópias”.

Checklist Ecocardiográfico para diagnóstico de CMH

dicsbc.com.br

©2024 Departamento de Imagem Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia

www.dicsbc.org/checklist-cmh

Curso Online Gratuito de Ecocardiografia
na Cardiomiopatia Hipertrófica (CMH).

Realização



Apoio



Bristol Myers Squibb

Curso Online de Ecocardiografia na
Cardiomiopatia Hipertrófica (CMH)

Inscriva-se



DIC 26

BRAZILIAN CONGRESS OF
CARDIOVASCULAR IMAGING

@congressododic



IN CURITIBA, THE FUTURE OF
CARDIOVASCULAR IMAGING
TAKES ON NEW COLORS!



CONGRESSODIC2026.COM.BR



DIC | SBC

Departamento de
Imagem Cardiovascular

SAVE THE DATE

**OCTOBER 15-17
CURITIBA, BRAZIL**

Muito Obrigada!

Avaliação da Cardiomiopatia Hipertrófica pela Ecocardiografia: o que avaliar além das espessuras parietais

Adenalva Lima de Souza Beck, MD,PhD (USP)
Presidente do Departamento de Imagem Cardiovascular – DIC/SBC
Coordenadora Médica Ecocardiograma Adulto ICTDF/FUC
Médica Ecocardiografista do Hospital Sírio Libanês-Brasília



Declaração de Interesses

- Declaro que não tenho conflito de interesses

Avaliação da Cardiomiopatia Hipertrófica pela Ecocardiografia: o que avaliar além das espessuras parietais

Adenalva Lima de Souza Beck, MD,PhD (USP)
Presidente do Departamento de Imagem Cardiovascular – DIC/SBC
Coordenadora Médica Ecocardiograma Adulto ICTDF/FUC
Médica Ecocardiografista do Hospital Sírio Libanês-Brasília

