

Repercussão Hemodinâmica da Cardiomiopatia Hipertrófica em Repouso e Durante o Esforço em Bicicleta Supina: Valor Adicional da Avaliação Pós-Prandial

Hemodynamic Impact of Hypertrophic Cardiomyopathy at Rest and During Supine Bicycle Exercise: Additional Value of Postprandial Assessment

Marília Esther Benevides Abreu,¹ Tereza Cristina Pinheiro Diógenes,¹ Isadora Sucupira Machado Chagas,¹ Humberto Mororó Xerex,¹ José Sebastião De Abreu¹

Clinicárdio Métodos Diagnósticos,¹ Fortaleza, CE – Brasil

Resumo

Paciente com cardiomiopatia hipertrófica (CMH) grave e sintomática, sem gradiente expressivo na via de saída do ventrículo esquerdo (VSVE) em repouso, requer avaliação adicional. Durante o ecocardiograma sob esforço (EE) em bicicleta supina, uma obstrução dinâmica subestimada ou latente pode ser identificada em tempo real, sendo particularmente relevante a avaliação em condição pós-prandial.

Relato do caso

Paciente do sexo feminino, 42 anos, com atendimentos prévios em serviço de emergência por desconforto precordial irradiado para dorso e sensação de desfalecimento. Em um desses episódios, observou-se elevação de troponina. Posteriormente, foi submetida à angiotomografia, que demonstrou artérias coronárias epicárdicas normais (Figura 1).

Apresentava cardiomiopatia hipertrófica (CMH) com espessura diastólica septal de 34 mm. O movimento anterior sistólico (MAS) da valva mitral estava ausente em repouso e em condição de jejum. Observou-se ventrículo esquerdo hiperdinâmico, fração de ejeção de 69% e *strain* global longitudinal de -13%. Os volumes atriais eram normais e as valvas competentes (Figura 1).

Em uso de propranolol, a paciente foi submetida ao ecocardiograma sob esforço (EE) em bicicleta na posição supina, método que permite a avaliação contínua da contratilidade miocárdica e das modificações do gradiente na via de saída do ventrículo esquerdo (VSVE) ao longo de todo o procedimento (Figura 2). O primeiro exame foi realizado pela manhã, em jejum. Em seguida, foi orientada a realizar almoço com 1000-1500 kcal, predominantemente composto

por carboidratos. No mesmo dia, cerca de 30 min após a refeição, retornou para a realização de novo EE.

A carga inicial foi de 25 W, com incrementos de 25 W a cada 2 min. O exame foi interrompido com 75 W devido à exaustão e fadiga. A frequência cardíaca variou de 56 a 120 bpm, sem ocorrência de dor torácica, hipotensão ou arritmias (Tabela 1). Não havia sopro audível em repouso; entretanto, durante o EE, surgiu sopro sistólico ++/4 no bordo externo esquerdo. Observou-se que os maiores gradientes na VSVE ocorreram na fase de recuperação, com frequência cardíaca inferior a 100 bpm.

Em jejum, o gradiente na VSVE foi de 8 mmHg em repouso, sem MAS. Durante o esforço em jejum, o gradiente atingiu 36 mmHg. Em condição pós-prandial, o MAS passou a ser identificado já em repouso, com gradiente basal de 16 mmHg e gradiente de 48 mmHg durante o esforço (Figura 3).

Discussão

A CMH apresenta prevalência estimada de 1:200-1:500 na população, porém apenas uma parcela menor dos casos (10%-20%) é diagnosticada clinicamente. A apresentação clínica reflete variações de pré-carga e pós-carga, que influenciam a obstrução dinâmica e a sintomatologia. Manobras fisiológicas podem intensificar a obstrução dinâmica e o sopro cardíaco; contudo, a condição pós-prandial pode provocar acentuação relevante do gradiente na VSVE, tanto em repouso quanto durante o esforço, mesmo quando manobras adicionais não demonstram efeito significativo.¹⁻³

A repercussão hemodinâmica da CMH obstrutiva pode variar substancialmente em um mesmo paciente, mesmo sob tratamento farmacológico. A identificação de maior repercussão pode indicar necessidade de otimização terapêutica medicamentosa ou consideração de estratégias adicionais, como miomectomia septal, ablação septal (alcoólização ou radiofrequência) ou implante de marcapasso.⁴

Nos estudos que avaliam CMH durante o esforço, são frequentemente utilizados testes em esteira ou bicicleta na posição vertical, com mensuração do gradiente na VSVE após a interrupção do exercício. No presente caso, utilizou-se bicicleta supina, permitindo avaliação contínua da dinâmica cardíaca e mensuração do gradiente em tempo real, sem interrupção do exame.

Em parcela significativa dos pacientes com CMH, o gradiente pode ser exacerbado em condição pós-prandial.

Palavras-chave

Cardiomiopatia Hipertrófica; Teste Ergométrico; Exercício Físico; Pós-prandial

Correspondência: José Sebastião De Abreu •

Clinicárdio de Fortaleza e Cardioexata. Rua Doutor Jose Lourenço, 500.

CEP: 60115-280. Fortaleza, CE – Brasil

E-mail: jsabreu10@yahoo.com.br

Manuscrito recebido em 21/06/2025; revisado em 28/01/2026;

aprovado em 02/02/2026

Editor responsável pela revisão: Andrea Vilela

DOI: <https://doi.org/10.36660/abcimg.20250049>

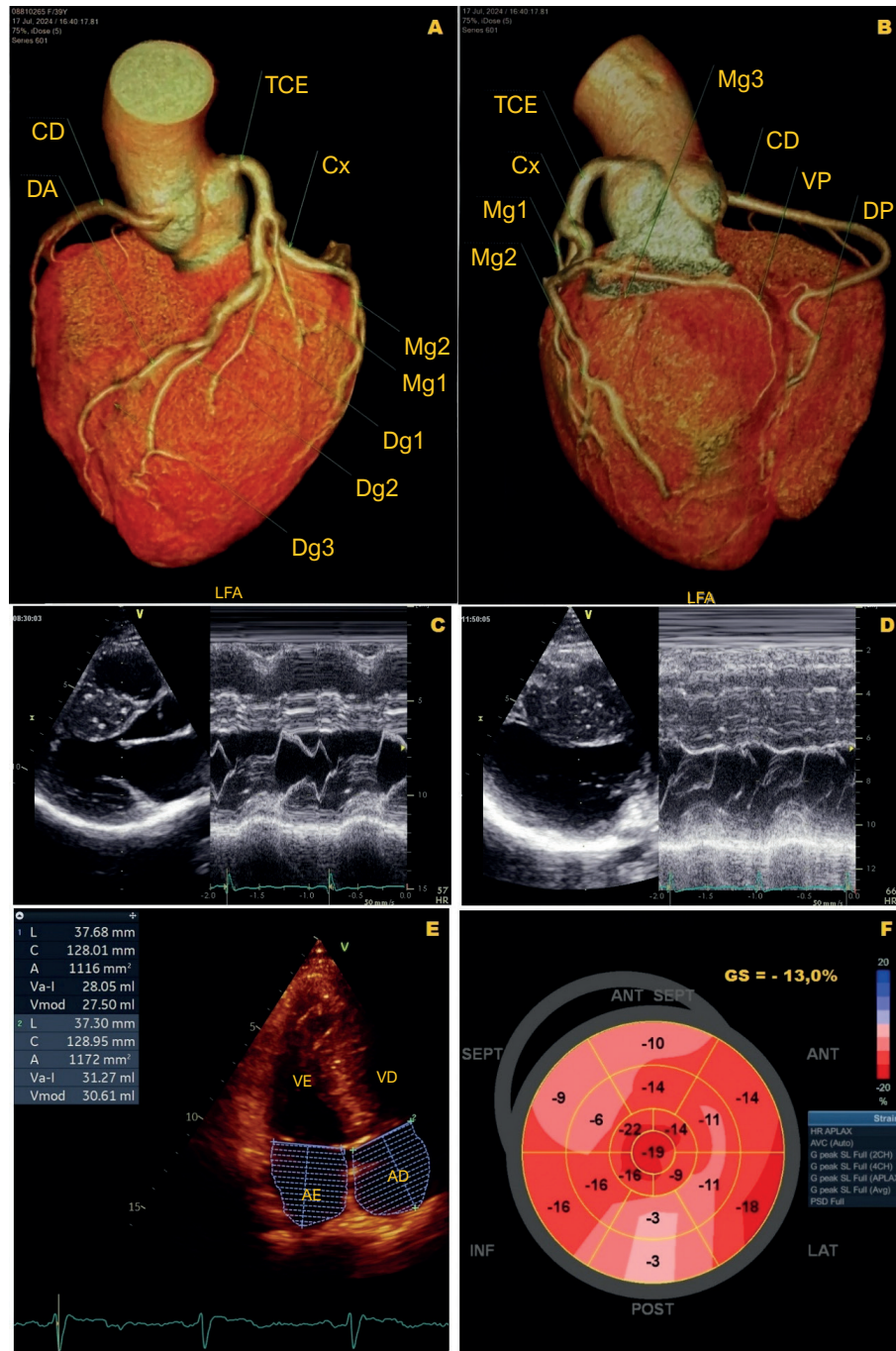


Figura 1 – Caracterização estrutural e funcional na cardiomiopatia hipertrófica: angi tomografia coronariana e avaliação ecocardiográfica multimodal. A) Angiotomografia coronariana – reconstrução tridimensional evidenciando TCE e seus ramos (vista anterior); B) angiotomografia coronariana – reconstrução tridimensional evidenciando coronárias epicárdicas e ramos (vista complementar); C) ecocardiografia transtorácica em modo bidimensional e modo M demonstrando morfologia e espessamento miocárdico; D) ecocardiografia transtorácica em modo bidimensional e modo M com avaliação adicional da dinâmica ventricular; E) ecocardiografia com quantificação volumétrica atrial (método biplanar); F) análise de GS do VE (mapa polar/bull's-eye). AD: átrio direito; AE: átrio esquerdo; CD: coronária direita; Cx: artéria circunflexa; DA: artéria descendente anterior; Dg1: primeiro ramo diagonal; Dg2: segundo ramo diagonal; Dg3: terceiro ramo diagonal; DP: artéria descendente posterior; GS: strain longitudinal global; Mg1: primeiro ramo marginal (marginal obtuso); Mg2: segundo ramo marginal (marginal obtuso); Mg3: terceiro ramo marginal (marginal obtuso); TCE: tronco da coronária esquerda; VD: ventrículo direito; VE: ventrículo esquerdo; VP: ramo ventricular posterior.

Relato de Caso

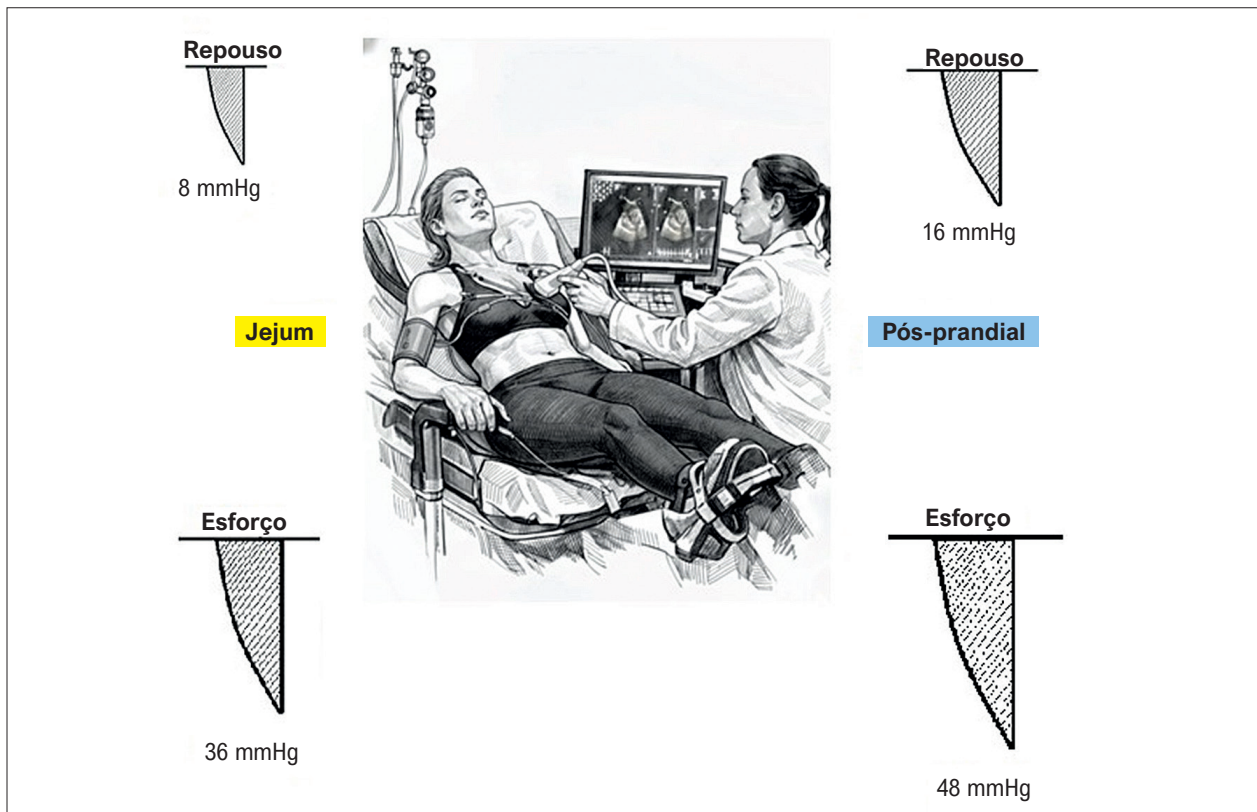


Figura 2 – Repercussão Hemodinâmica da Cardiomiopatia Hipertrófica em Repouso e Durante o Esforço em Bicicleta Supina: Valor Adicional da Avaliação Pós-Prandial

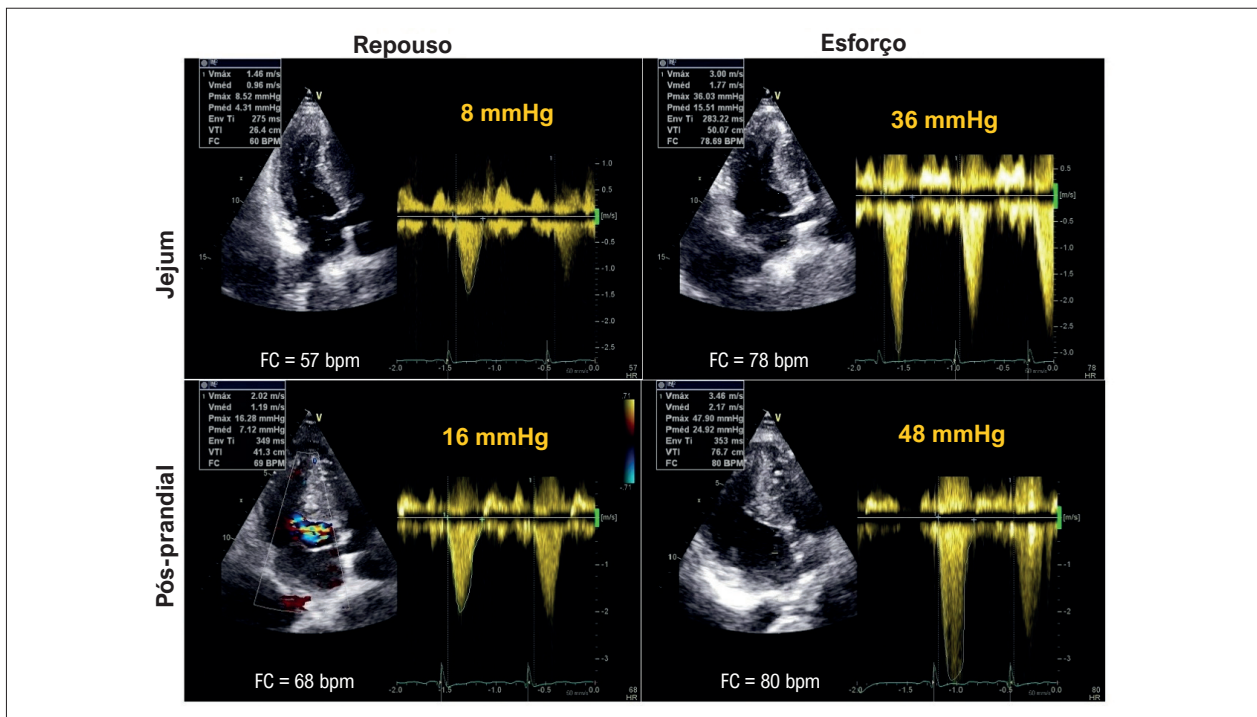


Figura 3 – Variação do gradiente na via de saída do ventrículo esquerdo em jejum e pós-prandial durante repouso e esforço. FC: frequência cardíaca.

Tabela 1 – Parâmetros hemodinâmicos

Variáveis	Repouso	Esforço (75 W)	Recuperação
Pressão arterial – jejum	100 × 80 mmHg	150 × 90 mmHg	120 × 80 mmHg
Pressão arterial – pós-prandial	100 × 70 mmHg	160 × 100 mmHg	100 × 80 mmHg
Frequência cardíaca – jejum	57 bpm	123 bpm	78 bpm
Frequência cardíaca – pós-prandial	68 bpm	120 bpm	80 bpm

Entre 30-60 min após a refeição, pode ocorrer redução da resistência vascular sistêmica, principalmente por vasodilatação arterial mesentérica, além de diminuição do retorno venoso e da pré-carga. A subsequente estimulação adrenérgica favorece aumento do inotropismo e do cronotropismo. Essas interações hemodinâmicas podem intensificar um gradiente previamente existente ou revelar gradiente latente na VSVE.^{3,5}

Estudos que avaliam o gradiente na VSVE em pacientes com CMH durante o esforço em condição pós-prandial geralmente incluem comparação com avaliação em jejum para demonstrar possíveis diferenças. Não há padronização quanto ao tipo de refeição. Recomenda-se, de modo geral, ingestão moderada (1000-1500 kcal). A composição ideal permanece controversa, embora refeições ricas em carboidratos sejam frequentemente utilizadas.^{3,5,6}

Nos casos de CMH com aumento do gradiente na VSVE em condição pós-prandial, a terapêutica medicamentosa pode ser iniciada ou ajustada. Recomenda-se orientar o paciente a realizar refeições mais frequentes e em menores volumes, além de manter adequada hidratação.^{7,8}

Conclusão

Na avaliação da gravidade da CMH, a análise em condição pós-prandial é relevante tanto no exame em repouso quanto durante o esforço, contribuindo para a otimização terapêutica e para a orientação de mudanças de hábitos.

Contribuição dos Autores

Concepção e desenho da pesquisa: Abreu MEB, Abreu JS; obtenção de dados: Abreu MEB; análise e interpretação dos dados: Abreu MEB, Diógenes TCP, Abreu JS; redação do manuscrito: Machado IS, Abreu JS; revisão crítica do

manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Xerex HM, Abreu JS.

Potencial Conflito de Interesse

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

Vinculação Acadêmica

Não há vinculação deste estudo a programas de pós-graduação.

Aprovação Ética e Consentimento Informado

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do(a) Universidade Estadual do Ceará sob o número de protocolo 70990923.6.0000.5534. Todos os procedimentos envolvidos nesse estudo estão de acordo com a Declaração de Helsinki de 1975, atualizada em 2013. O consentimento informado foi obtido de todos os participantes incluídos no estudo.

Uso de Inteligência Artificial

Os autores não utilizaram ferramentas de inteligência artificial no desenvolvimento deste trabalho.

Disponibilidade de Dados

Os conteúdos subjacentes ao texto da pesquisa estão contidos no manuscrito.

Referências

1. Ommen SR, Mital S, Burke MA, Day SM, Deswal A, Elliott P, et al. 2020 AHA/ACC Guideline for the Diagnosis and Treatment of Patients with Hypertrophic Cardiomyopathy: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol.* 2020;76(25):3022-55. doi: 10.1016/j.jacc.2020.08.044.
2. Maron BJ, Desai MY, Nishimura RA, Spirito P, Rakowski H, Towbin JA, et al. Diagnosis and Evaluation of Hypertrophic Cardiomyopathy: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol.* 2022;79(4):372-89. doi: 10.1016/j.jacc.2021.12.002.
3. Massera D, Long C, Xia Y, James L, Adlstein E, Alvarez IC, et al. Unmasking Obstruction in Hypertrophic Cardiomyopathy with Postprandial Resting and Treadmill Stress Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr.* 2024;37(10):971-80. doi: 10.1016/j.echo.2024.06.011.

Relato de Caso

4. Valdigem BP, Correia EB, Moreira DAR, Bihan DL, Pinto IMF, Abizaid AAC, et al. Septal Ablation with Radiofrequency Catheters Guided by Echocardiography for Treatment of Patients with Obstructive Hypertrophic Cardiomyopathy: Initial Experience. *Arq Bras Cardiol.* 2022;118(5):861-72. doi: 10.36660/abc.20200732.
5. La Canna G, Scarfò I, Arendar I, Alati E, Caso I, Alfieri O. Phenotyping Left Ventricular Obstruction with Postprandial Re-Test Echocardiography in Hypertrophic Cardiomyopathy. *Am J Cardiol.* 2020;125(11):1688-93. doi: 10.1016/j.amjcard.2020.03.004.
6. Feiner E, Arabadjian M, Winson G, Kim B, Chaudhry F, Sherrid MV. Post-Prandial Upright Exercise Echocardiography in Hypertrophic Cardiomyopathy. *J Am Coll Cardiol.* 2013;61(24):2487-88. doi: 10.1016/j.jacc.2013.02.079.
7. Gilligan DM, Nihoyannopoulos P, Fletcher A, Sbarouni E, Dritsas A, Oakley CM. Symptoms of Hypertrophic Cardiomyopathy, with Special Emphasis on Syncope and Postprandial Exacerbation of Symptoms. *Clin Cardiol.* 1996;19(5):371-8. doi: 10.1002/clc.4960190509.
8. Kansal MM, Mookadam F, Tajik AJ. Drink More, and Eat Less: Advice in Obstructive Hypertrophic Cardiomyopathy. *Am J Cardiol.* 2010;106(9):1313-6. doi: 10.1016/j.amjcard.2010.06.061.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da licença de atribuição pelo Creative Commons