

BRE e a Mudança de Paradigma do IAMCSST para o IAM com Oclusão

LBBB and the Paradigm Shift from STEMI to Occlusion MI

Jesse T.T. McLaren,¹ Hans C. Helseth,² Stephen W. Smith^{3,4}

University Health Network – Emergency Department,¹ Toronto, Ontario – Canadá

Medical College of Wisconsin,² Milwaukee, Wisconsin – EUA

University of Minnesota – Department of Emergency Medicine,³ Minneapolis – EUA

University of Minnesota Twin Cities – Emergency Medicine,⁴ Minneapolis – EUA

Minieditorial referente ao artigo: Acurácia da Cronologia do Bloqueio de Ramo Esquerdo e dos Critérios Eletrocardiográficos para o Diagnóstico de Infarto Agudo do Miocárdio: Revisão Sistemática e Metanálise

O paradigma atual para a síndrome coronariana aguda (SCA) se baseia nos critérios de eletrocardiograma (ECG) para infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST (IAMCSST).¹ Este é definido como supradesnivelamento do segmento ST na ausência de bloqueio do ramo esquerdo (BRE). No entanto, isso cria um dilema óbvio: e os pacientes com BRE? Em sua revisão sistemática e metanálise de 51 estudos, Alencar et al. ajudam a resolver debates de longa data, comparando diretrizes com evidências.² Isso não apenas esclarece como abordar esse dilema diagnóstico específico, mas também como uma mudança de paradigma de IAMCSST para IAM com Oclusão (IAMO) poderia transformar o atendimento ao paciente.

Como Alencar et al. constatou, o BRE apareceu em apenas 3,3% dos casos de SCA, mas apresentou mortalidade mais alta do que o IAM sem BRE. O paradigma atual cria o duplo perigo da ativação desnecessária do laboratório de cateterismo ou mesmo de trombolíticos para BRE sem IAMO, ou reperfusão tardia para BRE com IAMO.²

As diretrizes de 2004 para IAMCSST preconizavam a reperfusão emergencial para SCA com “BRE novo ou presumivelmente novo”, referenciando ensaios trombolíticos e os critérios de Sgarbossa. No entanto, os ensaios trombolíticos avaliaram o “BRE” independentemente do momento, e Sgarbossa identificou especificamente critérios para auxiliar quando um ECG prévio não estava disponível ou a duração do BRE era desconhecida.³ Até onde sabemos, a ideia de BRE novo vs. antigo não tem origem em dados. Embora as diretrizes subsequentes tenham removido essa recomendação, o conceito persistiu. O estudo de Alencar et al. deve encerrar esse debate: um subconjunto de 29 estudos, incluindo 221.261 pacientes com BRE, concluiu que o momento do BRE é irrelevante.²

Palavras-chave

Infarto do Miocárdio sem Supradesnível do Segmento ST; Infarto do Miocárdio; Eletrocardiografia

Correspondência: Jesse T.T. McLaren •

University Health Network – Emergency Department – 200 Elizabeth St
Toronto Ontário M5G 2C4 – Canadá

E-mail: jesse.mclaren@gmail.com

Artigo recebido em 13/07/2025, revisado em 30/07/2025,
aceito em 30/07/2025

DOI: <https://doi.org/10.36660/abc.20250497>

Há treze anos, Smith et al. refinaram os critérios de Sgarbossa por meio do uso da proporcionalidade e utilizando o desfecho angiográfico de IAMO em vez da CK-MB.⁴ Como observado por Alencar et al.,² os Critérios de Sgarbossa Modificados (CSM) apresentam a maior sensibilidade de todos os métodos, com especificidade preservada. Meyers et al. validaram o CSM⁵ em diferentes pontos de corte de proporcionalidade (em comparação com 25%, utilizando 20% de aumento da sensibilidade de 80 para 84%, mas redução da especificidade de 99 para 94%), o que permite seu uso em um contexto clínico com diferentes probabilidades pré-teste.⁵ Dodd também validou o CSM para IAMO em ritmos estimulados.⁶

No entanto, é intrigante que as diretrizes do ESC de 2023 continuem a afirmar que o BRE ou ritmo estimulado “impede uma avaliação precisa da presença ou ausência de elevação do segmento ST”.⁷ As diretrizes do ACC de 2025 não mencionam nenhum critério para BRE,⁸ mas o consenso anterior de especialistas do ACC de 2022 reconheceu tanto Sgarbossa quanto CSM.⁹

Os critérios de Barcelona também foram propostos,¹⁰ mas, como discutido por Alencar et al.,² eles não se baseiam em correlatos angiográficos ou de troponina da oclusão e não foram validados.¹¹ Em vez disso, os critérios de Barcelona foram baseados em valores de troponina consistentes com qualquer tipo de IM, incluindo não-IAMO. O estudo também utilizou um grupo controle de pacientes sem sintomas de SCA, provavelmente superestimando a especificidade dos critérios. Além disso, os pacientes incluídos no estudo foram identificados por encaminhamento para intervenção coronariana percutânea primária, resultando em uma probabilidade pré-teste muito maior no grupo de estudo do que em toda a população do departamento de emergência de pacientes com sintomas de SCA e BRE.

O estudo de Alencar et al. combina bem com outra revisão sistemática e metanálise recente dos mesmos autores. Ao revisar os únicos 3 estudos que compararam os critérios de IAMCSST com o desfecho real do paciente com IAMO, eles encontraram uma sensibilidade de apenas 43,6% e especificidade de 96,5%.¹² No entanto, em pacientes com BRE, Alencar et al. descobriu que a CSM apresentou sensibilidade de 83,6% e especificidade de 92,6%. Em outras palavras, o paradigma do IAMCSST se baseia na elevação do segmento ST na ausência de BRE e, portanto, não apenas ignora a maioria das oclusões sem elevação do segmento ST diagnóstica, como também nem sequer tenta diagnosticar IAMO no contexto de BRE.¹²

De fato, os critérios de Sgarbossa modificados por Smith para BRE são muito mais sensíveis para IAMO do que os critérios para IAMCSST em condução normal! Isso ocorre porque eles usam proporcionalidade e porque, ao contrário do senso comum, o BRE *não* oculta isquemia transmural se você usar proporções. Isso torna particularmente estranho que as diretrizes ignorem o CSM.

Utilizando a proporcionalidade e outros avanços baseados em evidências, a inteligência artificial foi treinada para identificar IAMO independentemente de o ECG apresentar condução normal ou BRE. Em uma análise de subgrupo de 246 pacientes com BRE, incluindo 64 com IAMO, a sensibilidade e a especificidade foram de 60,9% e 93,4% – novamente superiores à sensibilidade de 32,5% dos critérios para IAMCSST em condução normal.¹³

Apesar da sensibilidade aprimorada, a aplicação clínica da CSM é desafiadora, dada a baixa prevalência de IAMO.¹⁴ Mesmo com interpretação avançada de ECG e IA treinada por especialistas, o ECG é apenas um teste para a patologia subjacente do IAMO. No entanto, o paradigma do IAMO também muda o foco do ECG para o paciente, incluindo a ultrassonografia no ponto de atendimento para anormalidade da motilidade da parede regional (embora a ecocardiografia seja subótima no BRE devido à dissincronia) e a reperfusão emergencial para isquemia refratária, independentemente dos achados do ECG. Alencar et al. não apenas esclareceram como melhorar o atendimento a pacientes com BRE no paradigma atual, mas também que uma mudança de paradigma mais ampla, baseada em evidências, é necessária.¹⁵

Referências

1. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA, et al. Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction (2018). *J Am Coll Cardiol.* 2018;72(18):2231-64. doi: 10.1016/j.jacc.2018.08.1038. Epub 2018 Aug 25. PMID: 30153967.
2. Alencar JN, Lima GWF, Geraldo HAS, Fernandes RC, Scheffer MK, Felicioni SP, et al. Acurácia da Cronologia do Bloqueio de Ramo Esquerdo e dos Critérios Eletrocardiográficos para o Diagnóstico de Infarto Agudo do Miocárdio: Revisão Sistemática e Metanálise. *Arq Bras Cardiol.* 122(10):e20250109. doi: <https://doi.org/10.36660/abc.20250109>
3. Sgarbossa EB, Pinski SL, Barbagelata A, Underwood DA, Gates KB, Topol EJ, et al. Electrocardiographic Diagnosis of Evolving Acute Myocardial Infarction in the Presence of Left Bundle-Branch Block. GUSTO-1 (Global Utilization of Streptokinase and Tissue Plasminogen Activator for Occluded Coronary Arteries) Investigators. *N Engl J Med.* 1996;334(8):481-7. doi: 10.1056/NEJM19960223340801.
4. Smith SW, Dodd KW, Henry TD, Dvorak DM, Pearce LA. Diagnosis of ST-Elevation Myocardial Infarction in the Presence of Left Bundle Branch Block with the ST-Elevation to S-Wave Ratio in a Modified Sgarbossa Rule. *Ann Emerg Med.* 2012;60(6):766-76. doi: 10.1016/j.annemergmed.2012.07.119.
5. Meyers HP, Limkakeng AT Jr, Jaffa EJ, Patel A, Theiling BJ, Rezaie SR, et al. Validation of the Modified Sgarbossa Criteria for Acute Coronary Occlusion in the Setting of Left Bundle Branch Block: A Retrospective Case-Control Study. *Am Heart J.* 2015;170(6):1255-64. doi: 10.1016/j.ahj.2015.09.005.
6. Dodd KW, Zvosec DL, Hart MA, Glass G 3rd, Bannister LE, Body RM, et al. Electrocardiographic Diagnosis of Acute Coronary Occlusion Myocardial Infarction in Ventricular Paced Rhythm Using the Modified Sgarbossa Criteria. *Ann Emerg Med.* 2021;78(4):517-29. doi: 10.1016/j.annemergmed.2021.03.036.
7. Byrne RA, Rossello X, Coughlan JJ, Barbato E, Berry C, Chieffo A, et al. 2023 ESC Guidelines for the Management of Acute Coronary Syndromes. *Eur Heart J.* 2023;44(38):3720-826. doi: 10.1093/eurheartj/ehad191.
8. Rao SV, O'Donoghue ML, Ruel M, Rab T, Tamis-Holland JE, Alexander JH, et al. 2025 ACC/AHA/ACEP/NAEMSP/SCAI Guideline for the Management of Patients with Acute Coronary Syndromes: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation.* 2025;151(13):e771-e862. doi: 10.1161/CIR.0000000000001309.
9. Kontos MC, Lemos JA, Deitelzweig SB, Diercks DB, Gore MO, Hess EP, et al. 2022 ACC Expert Consensus Decision Pathway on the Evaluation and Disposition of Acute Chest Pain in the Emergency Department: A Report of the American College of Cardiology Solution Set Oversight Committee. *J Am Coll Cardiol.* 2022;80(20):1925-60. doi: 10.1016/j.jacc.2022.08.750.
10. Di Marco A, Rodriguez M, Cinca J, Bayes-Genis A, Ortiz-Perez JT, Ariza-Solé A, et al. New Electrocardiographic Algorithm for the Diagnosis of Acute Myocardial Infarction in Patients with Left Bundle Branch Block. *J Am Heart Assoc.* 2020;9(14):e015573. doi: 10.1161/JAHA.119.015573.
11. Khawaja M, Thakker J, Kherallah R, Ye Y, Smith SW, Birnbaum Y. Diagnosis of Occlusion Myocardial Infarction in Patients with Left Bundle Branch Block and Paced Rhythms. *Curr Cardiol Rep.* 2021;23(12):187. doi: 10.1007/s11886-021-01613-0.
12. Alencar JN Neto, Scheffer MK, Correia BP, Franchini KG, Felicioni SP, De Marchi MFN. Systematic Review and Meta-Analysis of Diagnostic Test Accuracy of ST-Segment Elevation for Acute Coronary Occlusion. *Int J Cardiol.* 2024;402:131889. doi: 10.1016/j.ijcard.2024.131889.
13. Herman R, Meyers HP, Smith SW, Bertolone DT, Leone A, Bermpeis K, et al. International Evaluation of an Artificial Intelligence-Powered Electrocardiogram Model Detecting Acute Coronary Occlusion Myocardial Infarction. *Eur Heart J Digit Health.* 2023;5(2):123-33. doi: 10.1093/ehjdh/ztd074.
14. Lindow T, Mokhtari A, Nyström A, Koul S, Smith SW, Ekelund U. Comparison of Diagnostic Accuracy of Current Left Bundle Branch Block and Ventricular Pacing ECG Criteria for Detection of Occlusion Myocardial Infarction. *Int J Cardiol.* 2024;395:131569. doi: 10.1016/j.ijcard.2023.131569.
15. McLaren J, Alencar JN Neto, Aslanger EK, Meyers HP, Smith SW. From ST-Segment Elevation MI to Occlusion MI: The New Paradigm Shift in Acute Myocardial Infarction. *JACC Adv.* 2024;3(11):101314. doi: 10.1016/j.jacadv.2024.101314.



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