




**INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO COM OCLUSÃO CORONARIANA SEM SUPRADESNIVELAMENTO DE SEGMENTO ST: UMA REVISÃO DE LITERATURA SISTEMÁTICA**

**ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION WITH CORONARY OCCLUSION WITHOUT ST-SEGMENT ELEVATION: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW**

**INFARTO AGUDO DE MIOCÁRDIO CON OCLUSIÓN CORONARIA SIN ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA**

 <https://doi.org/10.56238/levv17n59-029>

Data de submissão: 13/03/2026

Data de publicação: 13/04/2026

**Éliton Martins Vieira**

Graduando em Medicina  
Instituição: Centro Universitário São Lucas  
E-mail: [eliton\\_martinsvieira@hotmail.com](mailto:eliton_martinsvieira@hotmail.com)

**João Vitor Souza Rodrigues**

Graduando em Medicina  
Instituição: Centro Universitário São Lucas  
E-mail: [dr.rodrigues2029@gmail.com](mailto:dr.rodrigues2029@gmail.com)

**Kaila Sâmý Oliveira Soares Peréa Garcia**

Graduanda em Medicina  
Instituição: Centro Universitário São Lucas  
E-mail: [samykaila@gmail.com.br](mailto:samykaila@gmail.com.br)

**Kevin Santos Oliveira**

Graduando em Medicina  
Instituição: Centro Universitário São Lucas  
E-mail: [kevino16@outlook.com.br](mailto:kevino16@outlook.com.br)

**Luiz Henrique Gasparelo**

Médico Cardiologista  
Instituição: Centro Universitário São Lucas

---

**RESUMO**

O paradigma atual de Infarto Agudo do Miocárdio (IAM), baseado na dicotomia STEMI/NSTEMI, falha em identificar cerca de 30% das oclusões coronarianas agudas (OCA) que não apresentam supradesnivelamento milimétrico do segmento ST. Objetivo: Analisar a literatura sobre o Infarto com Oclusão Miocárdica (OCA) sem supradesnivelamento do segmento ST, comparando sua morbimortalidade e critérios diagnósticos com o modelo tradicional. Metodologia: Revisão sistemática da literatura seguindo protocolo PRISMA nas bases PubMed e SciELO (2015-2026), utilizando os termos "Occlusion Myocardial Infarction", "NSTEMI" e "STEMI equivalents". Resultados: Foram

incluídos estudos que demonstram que critérios de STEMI têm sensibilidade de apenas 43% a 62% para detectar oclusão aguda. Pacientes com OCA sem supra (OMI STEMI-negativo) sofrem atrasos significativos no cateterismo (mediana > 400 min vs. 41 min no STEMI) e apresentam mortalidade em 30 dias de 7,29%, estatisticamente superior aos pacientes sem oclusão. Novos padrões eletrocardiográficos (Aslanger, De Winter, Redemoinho Precordial) e inteligência artificial apresentam acurácia superior. Conclusão: A transição para o paradigma OCA/NOCA é urgente para mitigar o subtratamento de pacientes graves erroneamente classificados como baixo risco.

**Palavras-chave:** Infarto do Miocárdio. Oclusão Coronariana. Infarto do Miocárdio Sem Supradesnível do Segmento ST. Eletrocardiografia.

## ABSTRACT

The current paradigm for Acute Myocardial Infarction (AMI), based on the STEMI/NSTEMI dichotomy, fails to identify approximately 30% of acute coronary occlusions (ACO) that do not present with millimeter ST-segment elevation. Objective: To analyze the literature on Myocardial Occlusion (ACO) without ST-segment elevation, comparing its morbidity and mortality and diagnostic criteria with the traditional model. Methodology: Systematic literature review following the PRISMA protocol in the PubMed and SciELO databases (2015-2026), using the terms "Occlusion Myocardial Infarction", "NSTEMI" and "STEMI equivalents". Results: Studies were included that demonstrate that STEMI criteria have a sensitivity of only 43% to 62% for detecting acute occlusion. Patients with non-ST-segment elevation myocardial infarction (NSTEMI-negative) suffer significant delays in catheterization (median > 400 min vs. 41 min in STEMI) and have a 30-day mortality rate of 7.29%, statistically higher than patients without occlusion. New electrocardiographic patterns (Aslanger, De Winter, Precordial Whirlpool) and artificial intelligence show superior accuracy. Conclusion: The transition to the NSTEMI/NSTEMI paradigm is urgent to mitigate the undertreatment of critically ill patients erroneously classified as low risk.

**Keywords:** Myocardial Infarction. Coronary Occlusion. Non-ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. Electrocardiography.

## RESUMEN

El paradigma actual para el Infarto Agudo de Miocardio (IAM), basado en la dicotomía STEMI/NSTEMI, no logra identificar aproximadamente el 30% de las oclusiones coronarias agudas (OCA) que no presentan elevación del segmento ST de milímetros. Objetivo: Analizar la literatura sobre Oclusión Miocárdica (OCA) sin elevación del segmento ST, comparando su morbilidad y mortalidad y criterios diagnósticos con el modelo tradicional. Metodología: Revisión sistemática de la literatura siguiendo el protocolo PRISMA en las bases de datos PubMed y SciELO (2015-2026), utilizando los términos "Oclusión Miocárdica Infarto", "NSTEMI" y "equivalentes de STEMI". Resultados: Se incluyeron estudios que demuestran que los criterios STEMI tienen una sensibilidad de solo 43% a 62% para detectar oclusión aguda. Los pacientes con infarto de miocardio sin elevación del segmento ST (NSTEMI negativo) sufren retrasos significativos en la cateterización (mediana > 400 min frente a 41 min en STEMI) y presentan una tasa de mortalidad a 30 días del 7,29 %, estadísticamente superior a la de los pacientes sin oclusión. Los nuevos patrones electrocardiográficos (Aslanger, De Winter, Remolino Precordial) y la inteligencia artificial demuestran una mayor precisión. Conclusión: La transición al paradigma NSTEMI/NSTEMI es urgente para mitigar el infratratamiento de pacientes críticos clasificados erróneamente como de bajo riesgo.

**Palabras clave:** Infarto de Miocardio. Oclusión Coronaria. Infarto de Miocardio Sin Elevación del Segmento ST. Electrocardiografía.

## 1 INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) consolidaram-se como a principal causa de mortalidade global no século XXI, representando uma significativa transição epidemiológica. Enquanto no início do século XX predominavam óbitos por doenças infecciosas e desnutrição, atualmente as doenças crônicas não transmissíveis, particularmente as DCV, respondem pela maior parcela das mortes. Segundo o Global Burden of Disease (GBD) de 2021, as DCV foram responsáveis por 19,4 milhões de óbitos, com a cardiopatia isquêmica como principal causa em indivíduos acima de 50 anos. Esse cenário é especialmente crítico em países de baixa renda, onde o acesso limitado a tratamentos adequados e a alta prevalência de fatores de risco não controlados, como hipertensão e diabetes, resultam em taxas de mortalidade elevadas (IHME, 2021; Bonow et al., 2012).

No Brasil, as DCV constituem um grave problema de saúde pública, sendo responsáveis por aproximadamente 28% dos óbitos em pessoas acima de 30 anos (Bonow et al., 2012). Dentro desse contexto, a síndrome coronariana aguda (SCA) destaca-se como uma das manifestações mais graves, com mais de 100 mil mortes anuais relacionadas à doença cardíaca isquêmica, o equivalente a 43% dos óbitos por DCV no país (Nascimento et al., 2025).

No entanto, Alencar et al. (2024) descrevem uma condição crítica adicional: a oclusão coronariana aguda (OCA), caracterizada pelo bloqueio total ou quase total de uma artéria coronária, que pode levar a isquemia miocárdica significativa e infarto, mesmo na ausência de supradesnivelamento do segmento ST no ECG. Estima-se que 30% a 50% dos casos de OCA não apresentam elevação do ST, sendo frequentemente subdiagnosticados. Pacientes com OCA sem ST têm mortalidade e extensão de infarto comparáveis aos do IAMCSST, destacando a necessidade de identificar precocemente sinais eletrocardiográficos alternativos, como ondas T hiperagudas, padrão de “De Winter” e depressões específicas do segmento ST (Alencar et al., 2024).

Ao definir a doença exclusivamente por um aspecto impreciso (a elevação do segmento ST no ECG), acaba negligenciando a verdadeira fisiopatologia da OCA. Isso cria o chamado paradoxo do “sem falso negativo”: quando um paciente tem OCA, mas não apresenta elevação do ST, ele não é classificado como IAMCSST e, portanto, não é considerado um falso negativo para IAMCSST. Essa lacuna na literatura acaba prejudicando a tomada de decisão clínica, pois os médicos são obrigados a usar critérios que podem não ser os mais adequados para abordar a Síndrome Coronariana Aguda (Alencar et al., 2024).

Contudo, este estudo tem como objetivo revisar a literatura científica sobre o IAM com oclusão coronariana sem supradesnivelamento do segmento ST, com ênfase em suas características clínicas, métodos diagnósticos, estratégias terapêuticas e implicações prognósticas.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Conforme Rao et al. (2025), as síndromes coronarianas agudas ocorrem devido à ruptura ou erosão de uma placa aterosclerótica instável, levando à formação de trombos e microêmbolos que reduzem o fluxo sanguíneo para o miocárdio, resultando em isquemia. Essas síndromes abrangem três condições clínicas de gravidade progressiva: angina instável (AI), infarto agudo do miocárdio sem supradesnivelamento do segmento ST (IAMSSST) e infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST (IAMCSST). O diagnóstico e a classificação dessas condições baseiam-se na história clínica, sintomas do paciente, análise do eletrocardiograma (ECG) e dosagem de biomarcadores cardíacos, como as troponinas cardíacas I e T.

Enquanto a angina instável caracteriza-se por episódios transitórios de isquemia miocárdica sem necrose significativa, o infarto agudo do miocárdio envolve isquemia prolongada e intensa, com elevação dos biomarcadores. No IAMSSST, a obstrução arterial é parcial, causando isquemia subendocárdica, enquanto no IAMCSST há oclusão coronariana completa, resultando em isquemia transmural extensa (Rao et al., 2025).

A abordagem proposta pelo paradigma OCA-NOCA enfatiza a urgência na reperfusão (cateterismo ou trombólise) em todos os casos de OCA, independentemente do ECG, visando reduzir danos miocárdicos irreversíveis e melhorar os desfechos clínicos. Essa perspectiva desafia as diretrizes atuais e reforça a importância de integrar critérios anatômicos e fisiológicos no diagnóstico do IAM (Alencar et al., 2024).

Apesar da ampla utilização do ECG como ferramenta diagnóstica inicial na SCA, sua sensibilidade para identificar OCA sem supradesnivelamento do ST permanece limitada. Pesquisas demonstram que cerca de 30% a 50% dos pacientes com OCA confirmada angiograficamente não preenchem os critérios clássicos de IAMCSST, sendo erroneamente classificados como IAMSSST. Metanálises revelam que a sensibilidade do supradesnivelamento do ST para detectar OCA é de apenas 43,6%, enquanto outros marcadores eletrocardiográficos, como ondas T hiperagudas, apresentam maior acurácia. Tais achados reforçam a necessidade de uma abordagem diagnóstica mais abrangente, incorporando não apenas o ECG, mas também biomarcadores ultrasensíveis e métodos de imagem, a fim de reduzir subdiagnósticos e melhorar o prognóstico desses pacientes (Alencar et al., 2024).

A fundamentação eletrofisiológica para a falha do paradigma STEMI (ST-Segment Elevation Myocardial Infarction) reside na física dos vetores e na limitação espacial do eletrocardiograma de 12 derivações convencional. Conforme discutido no manifesto, o supradesnivelamento do segmento ST é resultante da direção da corrente de lesão em relação aos eletrodos; se o vetor de oclusão aponta para regiões do miocárdio não cobertas diretamente pelas derivações padrão, o fenômeno pode não ser registrado como um "supra" clássico. Esse conceito explica por que oclusões agudas, que fisiopatologicamente representam o mesmo risco, são frequentemente negligenciadas quando não

produzem alterações vetoriais que atinjam os limiares milimétricos arbitrários das diretrizes (Meyers; Weingart; Smith, 2018).

Um exemplo crítico dessa limitação ocorre nas oclusões da artéria circunflexa, responsáveis por irrigar a parede lateral baixa e posterior do ventrículo esquerdo. O artigo enfatiza que tais eventos são comumente "mudos" no ECG padrão, pois os vetores de lesão resultantes direcionam-se para áreas onde não há eletrodos correspondentes na superfície torácica anterior. Ao classificar erroneamente esses casos como NSTEMI (Non-ST-Segment Elevation Myocardial Infarction), o modelo atual ignora a realidade anatômica de uma obstrução arterial total, retardando a terapia de reperfusão de emergência para pacientes que apresentam evidências eletrocardiográficas sutis ou isoladas de oclusão coronariana (Meyers; Weingart; Smith, 2018).

Segundo Meyers, Weingart e Smith (2018), a classificação tradicional dos infartos, pautada na distinção entre STEMI e NSTEMI, é apontada como uma nomenclatura insuficiente e conceitualmente falha, pois prioriza critérios eletrocardiográficos milimétricos em detrimento da fisiopatologia da oclusão coronariana aguda. De acordo com o manifesto que propõe o novo paradigma, o termo "STEMI" constitui um erro que limita o progresso clínico, uma vez que falha em identificar cerca de 25% a 30% dos pacientes com obstrução arterial total que não apresentam o supradesnivelamento clássico. Em substituição, os autores defendem a transição para o modelo OCA/NOCA (Infarto por Oclusão vs. Infarto sem Oclusão), cujo objetivo é redirecionar o foco do diagnóstico para a presença de oclusão mecânica que exige reperfusão imediata, independentemente de o traçado do eletrocardiograma cumprir as definições formais vigentes.

Reforçando essa necessidade de transição, um estudo retrospectivo de Meyers et al. (2021) demonstrou que pacientes com oclusão coronariana aguda que não preenchem os critérios de IAMCSST (IAMCSST[-] OCA) apresentam áreas de infarto e taxas de mortalidade equivalentes àqueles com o supra de ST evidente. Entretanto, o estudo evidenciou que esse grupo sofre atrasos diagnósticos significativos, com um tempo mediano para o cateterismo superior ao dobro do registrado em pacientes IAMCSST(+). Tais achados sugerem que o uso de achados eletrocardiográficos mais precisos para OCA permitiria a identificação rápida e não invasiva desses pacientes, possibilitando a reperfusão emergencial e mitigando danos miocárdicos que atualmente são negligenciados pelo protocolo convencional.

De Winter et al. (2008) descreveram um padrão eletrocardiográfico distinto, observado em cerca de 2% dos casos de infarto anterior, caracterizado por uma depressão do segmento ST de 1 a 3 mm no ponto J com inclinação ascendente nas derivações precordiais (V1 a V6). Essa morfologia progride para ondas T altas, simétricas e positivas, frequentemente acompanhadas por uma elevação discreta do segmento ST na derivação aVR. Diferentemente das ondas T hiperagudas transitórias, este

sinal manifesta-se de forma estática e está associado à oclusão total do vaso, implicando em risco de perda miocárdica significativa e necessidade de terapia de reperfusão imediata.

As ondas T hiperagudas são frequentemente o primeiro sinal eletrocardiográfico de uma oclusão coronariana aguda (OCA), surgindo antes mesmo do supradesnivelamento do segmento ST. Segundo Ricci et al. (2025), essas ondas não se definem apenas pela sua amplitude, mas principalmente por serem largas, com base ampla, “volumosas” e simétricas em relação ao complexo QRS precedente. A sua identificação é crítica, pois representam uma fase muito precoce do infarto, sendo agora reconhecidas formalmente como um equivalente de IAMCSST que exige reperfusão imediata, visto que a relação entre a amplitude da onda T e o QRS é um marcador mais sensível do que a altura isolada da onda.

O diagnóstico de infarto da parede posterior do ventrículo esquerdo é frequentemente negligenciado no eletrocardiograma padrão de 12 derivações devido à ausência de eletrodos na parede dorsal do tórax. Conforme explicam Ayyad et al. (2025), a oclusão que afeta essa região manifesta-se através de uma imagem em espelho nas derivações precordiais anteriores (V1 a V4), caracterizada por infradesnivelamento horizontal do segmento ST, ondas T proeminentes e positivas, e ondas R largas. Ricci et al. (2025) corroboram que qualquer infradesnivelamento do segmento ST, mesmo que menor que 1 mm, quando máximo nas derivações V1 a V4, possui uma especificidade de 97% para o diagnóstico de OCA, devendo ser tratado com a mesma urgência de um supradesnivelamento clássico.

O Padrão de Aslanger descreve uma apresentação específica de oclusão miocárdica inferior em pacientes que possuem doença arterial coronariana multiarterial. De acordo com Ricci et al. (2025), esse padrão é identificado por um supradesnivelamento do segmento ST isolado na derivação DIII (lead III), associado a um infradesnivelamento difuso nas derivações V4 a V6, mas com o segmento ST em V1 maior que em V2. Embora não preencha os critérios tradicionais de IAMCSST — que exigem supradesnivelamento em duas derivações contíguas —, este achado indica uma oclusão aguda da artéria circunflexa ou coronária direita com isquemia subendocárdica concomitante, representando uma condição de alto risco.

A presença de Bloqueio de Ramo Esquerdo (BRE) ou ritmo de marca-passo tradicionalmente dificulta o diagnóstico de infarto agudo devido às alterações na repolarização ventricular. No entanto, Ricci et al. (2025) destacam que os Critérios de Sgarbossa Modificados por Smith superam essa limitação ao introduzir o conceito de proporcionalidade. A modificação substitui o critério absoluto de 5 mm de discordância por uma relação entre o supradesnivelamento do segmento ST e a onda S (razão ST/S) menor ou igual a -0,25 (ou 25%). Essa alteração aumentou significativamente a sensibilidade para detectar oclusão coronariana aguda em pacientes com BRE, permitindo intervenções precoces que os critérios originais falhavam em indicar.

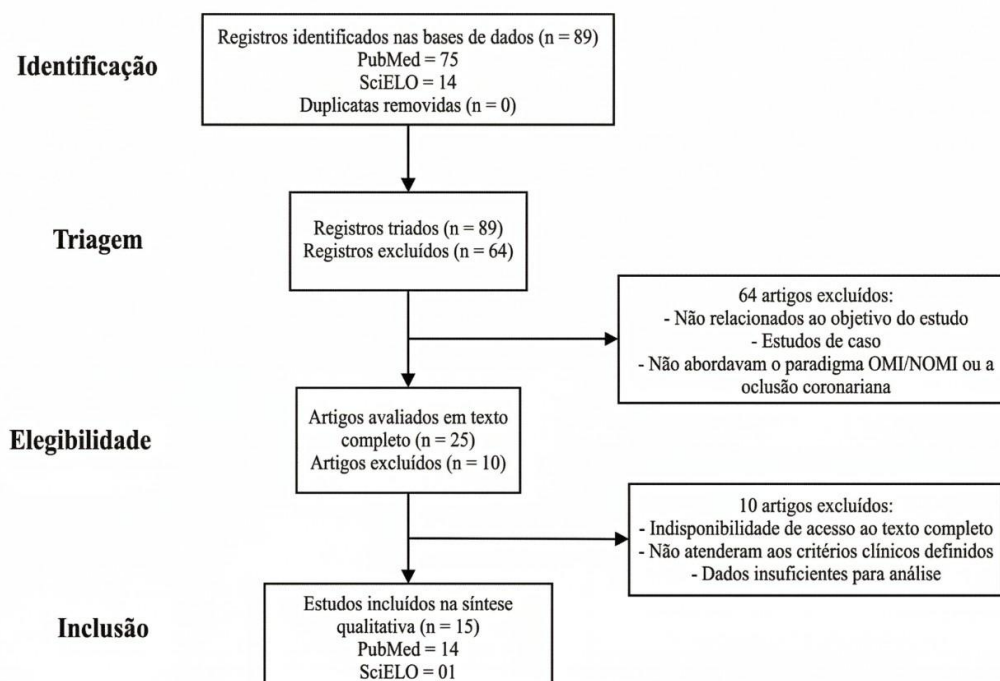
A distinção entre a repolarização precoce benigna e uma oclusão sutil da artéria descendente anterior (ADA) é um desafio comum na emergência. Segundo Ricci et al. (2025), a presença de "Distorção Terminal do QRS", definida pela ausência tanto da onda S quanto do entalhe (notch) no ponto J nas derivações V2 ou V3, é um marcador altamente específico de oclusão da ADA. A presença deste sinal indica que o supradesnivelamento, mesmo que sutil e não atenda aos critérios milimétricos tradicionais, é de origem isquêmica maligna e não uma variante benigna.

Existem padrões específicos que apontam para oclusões de ramos arteriais importantes que não geram o padrão clássico de IAMCSST. Ayyad et al. (2025) descrevem o "Sinal da Bandeira da África do Sul" como um indicador de oclusão do primeiro ramo diagonal da artéria descendente anterior, manifestando-se por supradesnivelamento nas derivações D1, aVL e V2, combinado com infradesnivelamento em D3. Adicionalmente, Batubara et al. (2025) e Ricci et al. (2025) citam o "Sinal do Redemoinho Precordial" (Precordial Swirl), caracterizado por supradesnivelamento ou ondas T hiperagudas nas derivações V1 e V2 com infradesnivelamento recíproco em V5 e V6, indicando uma oclusão proximal da artéria descendente anterior que necessita de cateterismo imediato.

### 3 METODOLOGIA

Para este estudo, foi realizada uma revisão sistemática da literatura baseada no protocolo PRISMA (figura 1) (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), visando analisar a transição do paradigma tradicional para o modelo de Infarto com Oclusão Miocárdica (OCA) em pacientes classificados inicialmente como IAMSSST.

Figura 1 - Fluxograma Prisma.



Fonte: Autores, 2026.



### 3.1 DEFINIÇÃO DA PERGUNTA DE PESQUISA (PICO)

A questão norteadora foi estruturada através da estratégia PICO: Pacientes com SCA sem supra de ST; Identificação de sinais de oclusão aguda (equivalentes de STEMI); Comparação com o critério milimétrico tradicional; Oclusão confirmada por cineangiocoronariografia.

### 3.2 ESTRATÉGIA DE BUSCA E BASES DE DADOS

A busca foi conduzida nas bases de dados PubMed e SciELO, utilizando descritores controlados (MeSH e DeCS) e operadores booleanos para maximizar a sensibilidade da busca:

("Acute Myocardial Infarction" OR "Acute Coronary Syndrome") AND ("NSTEMI" OR "Non-ST Elevation Myocardial Infarction" OR "OMI" OR "Occlusion Myocardial Infarction") AND ("Coronary Occlusion" OR "Total Occlusion" OR "ECG" OR "Electrocardiography" OR "Troponin" OR "Sgarbossa" OR "De Winter") ("infarto do miocárdio" OR "síndrome coronariana aguda") AND ("sem supra de ST" OR "NSTEMI" OR "oclusão coronariana").

### 3.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Foram selecionados artigos publicados entre 2015 e 2026, em inglês, português ou espanhol, que abordem características clínicas, métodos diagnósticos, estratégias terapêuticas e implicações prognósticas do IAMSSST. Artigos que não apresentarem informações claras sobre o tema ou que se limitarem a estudos de caso serão excluídos.

### 3.4 ANÁLISE E SÍNTESE DOS DADOS

Os estudos identificados passaram por uma triagem em duas etapas (título/resumo e texto completo). A qualidade metodológica dos estudos selecionados foram avaliadas conforme as diretrizes de Medicina Baseada em Evidências. Os dados extraídos foram sintetizados em tabelas comparativas, destacando a sensibilidade dos novos critérios diagnósticos em relação ao paradigma antigo.

## 4 RESULTADOS

A busca resultou em 89 estudos identificados, sendo 75 na base PubMed e 14 na SciELO. Não foram encontradas duplicatas. Após a triagem por título e resumo, 64 estudos foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão. Assim, 25 artigos foram selecionados para leitura completa, dos quais 10 foram excluídos por indisponibilidade de acesso ao texto completo ou por não atenderem aos critérios clínicos estabelecidos. Ao final, 15 estudos foram incluídos na revisão.

Tabela 1

Autoria e Ano	Revista / Base de Dados / DOI	Título do Artigo	Objetivo Central	Métodos
Kos et al. (2026)	World J Cardiol / PubMed / 10.4330/wjc.v18.i1.111736	Impact of total occlusion of the infarct-related coronary artery on mortality of 2483 patients...	Avaliar o impacto da oclusão total da artéria coronária na mortalidade de pacientes com IAM, independentemente e do supra de ST.	Estudo de coorte prospectivo com 2.483 pacientes com IAM, comparando desfechos entre artérias ocluídas e não ocluídas.
Meyers et al. (2025)	Eur Heart J Acute Cardiovasc Care / PubMed / [DOI no texto]	Failure of standard contemporary STEMI ECG criteria to reliably identify acute occlusion of the LAD...	Avaliar a sensibilidade dos critérios padrões de STEMI para detectar oclusão aguda da artéria descendente anterior (ADA).	Estudo de caso-controle retrospectivo comparando critérios de STEMI versus achados de OMI em pacientes com oclusão da ADA confirmada.
Ricci et al. (2025)	Ann Emerg Med / PubMed / 10.1016/j.annemergmed.2024	ECG Patterns of Occlusion Myocardial Infarction: A Narrative Review	Descrever e revisar os padrões eletrocardiográficos sutis que indicam Oclusão Coronariana Aguda (OMI) sem critérios de STEMI.	Revisão narrativa da literatura focada em padrões de ECG (De Winter, Aslanger, Ondas T hiperagudas, etc.).
Ayyad et al. (2025)	Curr Cardiol Rep / PubMed / [DOI no texto]	Reevaluating STEMI: The Utility of the Occlusive Myocardial Infarction Classification...	Discutir a utilidade e a necessidade da transição da classificação STEMI/NSTEMI para o paradigma OMI/NOMI.	Revisão da literatura abordando limitações do modelo atual e benefícios da nova classificação baseada na oclusão.
Batubara et al. (2025)	Egypt Heart J / PubMed / 10.1186/s43044-025-00688-2	A case series of OMI: time for revisiting STEMI/NSTEMI ECG criteria	Demonstrar através de casos clínicos a falha dos critérios STEMI e a eficácia dos sinais de OMI.	Série de casos clínicos ilustrando padrões de ECG de OMI (Aslanger, Sgarbossa, etc.) e revisão da literatura.
Frick et al. (2025)	Adv Interv Cardiol / PubMed / [DOI no texto]	Occlusion myocardial infarction: a revolution in acute coronary syndrome	Analisar a mudança de paradigma em curso na classificação das síndromes coronarianas agudas.	Editorial / Artigo de opinião baseado em evidências recentes sobre o conceito de OMI.

Alencar et al. (2024)	Arq Bras Cardiol / SciELO / 10.36660/abc.20230733	Além do Paradigma IAMCSST-IAMS SST: Proposta do Instituto Dante Pazzanese para o Diagnóstico de OCA	Propor a adoção do modelo "Oclusão Coronariana Aguda (OCA)" em substituição à dicotomia baseada apenas no supra de ST.	Artigo de Revisão e Posicionamento Institucional analisando evidências e propondo novo fluxograma de atendimento.
Kola et al. (2024)	J Clin Med / PubMed / 10.3390/jcm13175201	OMI/NOMI: Time for a New Classification of Acute Myocardial Infarction	Avaliar a necessidade de reclassificação do IAM baseada na oclusão e não apenas na elevação do segmento ST.	Revisão abrangente da literatura discutindo a fisiopatologia e as falhas dos critérios atuais.
Bae et al. (2023)	JACC Cardiovasc Interv / PubMed / 10.1016/j.jcin.2023.09.027	Early Invasive Strategy Based on the Time of Symptom Onset of Non-ST-Segment Elevation MI	Investigar o impacto da estratégia invasiva precoce baseada no tempo do início dos sintomas em NSTEMI.	Estudo de coorte prospectivo multicêntrico (KAMIR-NIH) analisando mortalidade e tempo de intervenção.
Tsai et al. (2022)	Dis Markers / PubMed / [DOI no texto]	Troponin I Cutoff for Non-ST-Segment Elevation	Determinar o ponto de corte ideal de Troponina I para diagnóstico e risco em NSTEMI.	Análise retrospectiva de dados laboratoriais e desfechos clínicos.
Meyers et al. (2021)	J Emerg Med / PubMed / 10.1016/j.jemerm.2020.10.026	Comparison of the STEMI vs. NSTEMI and Occlusion MI (OMI) vs. NOMI paradigms of acute MI	Comparar a precisão diagnóstica e tempos de tratamento entre os paradigmas STEMI/NSTEMI e OMI/NOMI.	Estudo retrospectivo comparativo analisando tempos de cateterismo e desfechos em coorte de IAM.
Meyers et al. (2021)	IJC Heart & Vasc / PubMed / 10.1016/j.ijcha.2021.100767	Accuracy of OMI ECG findings versus STEMI criteria for diagnosis of acute coronary occlusion MI	Testar a acurácia dos achados de ECG de OMI versus critérios milimétricos de STEMI para diagnosticar oclusão.	Estudo caso-controle retrospectivo (DOMI ARIGATO) comparando interpretação de ECG por especialistas e critérios padrões.

Baro et al. (2019)	Clin Cardiol / PubMed / 10.1002/ccl.23130	High-sensitivity T as a predictor of acute Total occlusion in patients with NSTEMI-ACS	Avaliar a Troponina T de alta sensibilidade como preditor de oclusão total em pacientes com NSTEMI.	Estudo observacional transversal analisando níveis de troponina e achados angiográficos.
Khan et al. (2017)	Eur Heart J / PubMed / 10.1093/eurheartj/ehx418	Impact of total occlusion of culprit artery in acute non-ST elevation myocardial infarction	Determinar o impacto prognóstico da oclusão total da artéria culpada em pacientes diagnosticados como NSTEMI.	Revisão sistemática e meta-análise de estudos observacionais comparando NSTEMI com e sem oclusão total.
de Winter et al. (2008)	N Engl J Med / PubMed / [DOI no texto]	A New ECG Sign of Proximal LAD Occlusion	Descrever um novo padrão de ECG associado à oclusão da artéria descendente anterior proximal sem supra de ST.	Estudo observacional retrospectivo de ECGs e angiografias identificando o padrão "De Winter".

Fonte: Autores, 2026.

A análise dos estudos selecionados revelou dados consistentes que desafiam a eficácia do modelo binário atual. De acordo com a investigação conduzida por Meyers et al. (2025), focada em oclusões da artéria descendente anterior, os critérios tradicionais de IAMCSST falharam em identificar 38% dos casos de fluxo TIMI 0 (oclusão total) confirmados angiograficamente. Em termos de acurácia global, revisões anteriores, como a de Meyers et al. (2021), já apontavam que a sensibilidade dos critérios de supradesnivelamento do segmento ST para a detecção de oclusão aguda gira em torno de 41%, contrastando com a interpretação baseada no conceito OCA, que pode dobrar essa sensibilidade mantendo alta especificidade.

No que tange ao prognóstico e mortalidade, os dados compilados de Kos et al. (2026) em uma coorte de 2.483 pacientes demonstraram que a presença de oclusão total da artéria culpada é um preditor independente de mortalidade em 30 dias, apresentando uma taxa de 7,29% no grupo com oclusão (OCA) contra 3,52% no grupo sem oclusão (NOCA), independentemente da apresentação eletrocardiográfica inicial. Esses achados são corroborados pela meta-análise de Khan et al. (2017), que indicou que aproximadamente 25% dos pacientes diagnosticados inicialmente como IAMSSST possuíam uma artéria totalmente ocluída, resultando em um risco de mortalidade significativamente elevado quando comparado aos pacientes não ocluídos.

Em relação ao tempo de tratamento, a literatura analisada indica uma disparidade crítica. Pacientes classificados como OCA sem supra de ST enfrentam atrasos substanciais para o cateterismo, com tempos medianos frequentemente superiores a 90 minutos ou, em casos mais graves, ultrapassando 400 minutos até a intervenção, enquanto pacientes com critérios clássicos de IAMCSST são atendidos, em média, dentro de 41 a 60 minutos. Adicionalmente, estudos recentes sobre o uso de

inteligência artificial, como os modelos validados por Meyers et al. (2025) e citados por Batubara et al. (2025), demonstraram que algoritmos treinados no conceito OCA atingiram 100% de sensibilidade na detecção de oclusões proximais da artéria descendente anterior no primeiro eletrocardiograma, superando a capacidade humana padrão e os critérios das diretrizes vigentes.

## 5 DISCUSSÕES

A análise crítica da literatura contemporânea evidencia que o paradigma atual de classificação do infarto agudo do miocárdio, alicerçado na dicotomia entre Infarto com Supradesnivelamento do Segmento ST (IAMCSST) e Infarto sem Supradesnivelamento (IAMSSST), apresenta falhas estruturais graves ao utilizar o eletrocardiograma (ECG) de superfície como único árbitro para a decisão de reperfusão emergencial. Conforme argumentam Frick et al. (2025), essa classificação cria um "paradoxo do sem falso negativo", onde a ausência de critérios milimétricos de supradesnivelamento em um paciente com oclusão total não é reconhecida como uma falha do teste diagnóstico, mas sim categorizada como uma entidade clínica distinta (IAMSSST), mascarando a urgência da patologia subjacente.

A ineficácia dos critérios tradicionais é quantitativamente alarmante. Meyers et al. (2021) demonstraram que a sensibilidade dos critérios de IAMCSST para detectar oclusão coronariana aguda (OCA) é de apenas 41%. Dados mais recentes reforçam essa limitação: em um estudo focado especificamente em oclusões totais da artéria descendente anterior (ADA) — a lesão com maior potencial de letalidade —, Meyers et al. (2025) identificaram que 38% dos pacientes com fluxo TIMI 0 (oclusão total) não preencheram os critérios de IAMCSST em nenhum momento da monitorização eletrocardiográfica. Esses achados são corroborados por Kola et al. (2024), que em sua coorte observaram que 40% dos pacientes com OCA angiograficamente confirmados não apresentavam os critérios clássicos para ativação da hemodinâmica.

A consequência direta dessa lacuna diagnóstica é o atraso terapêutico sistemático para o grupo denominado "IAMCSST(-) OCA" (Oclusão sem supra). Ayyad et al. (2025) e Batubara et al. (2025) destacam que esses pacientes sofrem atrasos significativos no tempo porta-balão, com medianas frequentemente superiores a 90 minutos, em contraste com os 40 a 60 minutos observados no grupo IAMCSST clássico. O impacto prognóstico desse atraso é devastador: a meta-análise de Khan et al. (2017) revelou que os 25,5% de pacientes diagnosticados como IAMSSST que possuem uma artéria totalmente ocluída apresentam risco de mortalidade 1,67 vezes maior do que os IAMSSST sem oclusão. Além disso, Bae et al. (2023) demonstraram que a mortalidade em 3 anos quase duplica (13,4% vs 7,3%) quando o tempo entre o início dos sintomas e o cateterismo ("tempo sintoma-cateter") ultrapassa 48 horas, reforçando que a estratégia conservadora ou tardia para falsos-IAMSSST é deletéria.

Para mitigar essas falhas, a transição para o paradigma OCA propõe a valorização de padrões eletrocardiográficos sutis, mas específicos, que precedem ou substituem o supradesnivelamento clássico. Ricci et al. (2025) revisaram extensivamente esses padrões, enfatizando a importância das ondas T hiperagudas (largas e simétricas), que são frequentemente o primeiro sinal de oclusão, e da distorção terminal do QRS, que diferencia a repolarização benigna da oclusão da ADA. Adicionalmente, sinais como o "Sinal da Bandeira da África do Sul" (supradesnivelamento em D1, aVL e V2 com infra em D3) e o "Sinal do Redemoinho Precordial" (supra em V1-V2 com infra em V5-V6) foram identificados por Batubara et al. (2025) e Ayyad et al. (2025) como marcadores críticos de oclusões proximais que exigem intervenção imediata, apesar de não cumprirem os critérios de milimetragem padrão.

Além das limitações técnicas, o paradigma atual carrega vieses demográficos implícitos. Ricci et al. (2025) apontam que os limiares de supradesnivelamento do segmento ST foram derivados majoritariamente de populações masculinas de ascendência ocidental. Mulheres, que fisiologicamente apresentam menor elevação do ponto J basal, podem sofrer oclusões agudas sem atingir os critérios de corte estritos (como 1,5 mm ou 2,0 mm), resultando em subdiagnóstico desproporcional. A aplicação de critérios baseados na proporcionalidade, como os critérios de Sgarbossa modificados por Smith para Bloqueio de Ramo Esquerdo, ajuda a corrigir essas distorções ao avaliar a isquemia relativa à voltagem do paciente, em vez de usar medidas absolutas.

A dependência de biomarcadores, como a troponina, para a reestratificação de risco na ausência de supra de ST também apresenta armadilhas. Embora Baro et al. (2019) tenham demonstrado que níveis de troponina T de alta sensibilidade acima de 1000 ng/L são altamente preditivos de oclusão total, aguardar essa elevação contraria o princípio fundamental de "tempo é músculo", visto que tais níveis demoram horas para se manifestar. Nesse contexto, o ECG interpretado sob a ótica do OCA oferece uma ferramenta de triagem instantânea que a troponina não pode fornecer na fase hiperaguda, permitindo a distinção entre o paciente IAMSSST verdadeiro (NOCA) e o paciente ocluído (OCA) que necessita de cateterismo imediato.

Diante da complexidade em reconhecer esses padrões sutis, a inteligência artificial (IA) emerge como uma solução promissora para democratizar o diagnóstico de excelência. Meyers et al. (2025) demonstraram que um modelo de IA treinado no conceito de OCA foi capaz de detectar 100% das oclusões agudas da artéria descendente anterior no primeiro ECG realizado, superando drasticamente a sensibilidade de 62% dos critérios de IAMCSST e igualando a performance de especialistas humanos. Batubara et al. (2025) reforçam que a integração de algoritmos de aprendizado de máquina na prática clínica pode reduzir a variabilidade da interpretação humana e garantir que pacientes com padrões como o "Redemoinho Precordial" ou "Aslanger" não tenham seu tratamento retardado por falta de reconhecimento técnico.

Em suma, as evidências acumuladas indicam que a classificação IAMCSST/IAMSSST tornou-se insuficiente para a decisão de reperfusão emergencial, falhando em proteger uma parcela significativa de pacientes com oclusão coronariana aguda. A adoção do paradigma OCA/NOCA, suportada pelo reconhecimento de padrões eletrocardiográficos avançados e pelo auxílio de inteligência artificial, apresenta-se como a evolução necessária para garantir que todos os pacientes com miocárdio em risco recebam a terapia de reperfusão no tempo adequado. Como sugerem Frick et al. (2025), a cardiologia deve evoluir de uma abordagem focada na ferramenta diagnóstica para uma abordagem focada na patologia, garantindo que a ausência de um sinal milimétrico no papel não seja uma sentença de necrose miocárdica evitável.

## 6 CONCLUSÃO

Esta revisão analisou criticamente o Infarto Agudo do Miocárdio com oclusão coronariana sem supradesnivelamento do segmento ST, evidenciando limitações relevantes do paradigma tradicional IAMCSST/IAMSSST. Os estudos demonstram que parte significativa dos pacientes classificados como IAMSSST apresenta oclusão coronariana total, associada a maior necrose miocárdica, atraso na reperfusão e aumento da mortalidade.

A dependência exclusiva de critérios milimétricos do segmento ST mostra-se insuficiente para identificar oclusões agudas, especialmente diante das limitações do eletrocardiograma convencional. A incorporação de padrões eletrocardiográficos avançados e novas ferramentas diagnósticas amplia a sensibilidade clínica e pode reduzir atrasos terapêuticos.

Nesse contexto, o paradigma OCA/NOCA surge como uma proposta mais alinhada à realidade anatômica e fisiopatológica da síndrome coronariana aguda. As evidências demonstram que a ausência de supradesnivelamento do segmento ST não deve ser interpretada como ausência de oclusão coronariana. A evolução da cardiologia contemporânea exige que a tomada de decisão clínica esteja centrada na patologia subjacente à obstrução coronariana, e não apenas na manifestação eletrocardiográfica fundamentada em critérios milimétricos.

Assim, a transição para um modelo baseado na oclusão representa um avanço estratégico, capaz de reduzir necrose miocárdica potencialmente evitável e de melhorar os desfechos clínicos no infarto agudo do miocárdio.



## REFERÊNCIAS

- ALENCAR, J. N. D. et al. Além do Paradigma IAMCSST-IAMSSST: Proposta do Instituto Dante Pazzanese para o Diagnóstico de Oclusão Coronariana Aguda. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, [s. l.], v. 121, n. 5, p. e20230733, 2024. <https://doi.org/10.36660/abc.20230733>.
- AYYAD, Mohammed et al. Reevaluating STEMI: The Utility of the Occlusive Myocardial Infarction Classification to Enhance Management of Acute Coronary Syndromes. *Current Cardiology Reports*, v. 27, n. 1, p. 75, dez. 2025.
- BAE, SungA et al. Early Invasive Strategy Based on the Time of Symptom Onset of Non-ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. *JACC: Cardiovascular Interventions*, v. 16, n. 1, p. 64–75, jan. 2023.
- BARO, Rocío et al. High-sensitivity cardiac troponin T as a predictor of acute Total occlusion in patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndrome. *Clinical Cardiology*, v. 42, n. 2, p. 222–226, fev. 2019.
- BATUBARA, Edwin Adhi Darmawan et al. A case series of OMI: time for revisiting STEMI/NSTEMI ECG criteria. *The Egyptian Heart Journal*, v. 77, n. 1, p. 90, 30 set. 2025.
- BONOW, R. O. et al. *Heart disease*. 9. ed. Philadelphia: Elsevier, 2012.
- DE WINTER, Robbert J. et al. A New ECG Sign of Proximal LAD Occlusion. *New England Journal of Medicine*, v. 359, n. 19, p. 2071–2073, 6 nov. 2008.
- FRICK, William H. et al. Occlusion myocardial infarction: a revolution in acute coronary syndrome. *Advances in Interventional Cardiology*, v. 21, n. 2, p. 139–143, 2025.
- INSTITUTO DE MÉTRICAS E AVALIAÇÃO DA SAÚDE (IHME). *Carga Global de Doença 2021: Descobertas do Estudo GBD 2021*. Seattle, WA: IHME, 2024.
- KHAN, Abdur R. et al. Impact of total occlusion of culprit artery in acute non-ST elevation myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis. *European Heart Journal*, v. 38, n. 41, p. 3082–3089, 1 nov. 2017.
- KOLA, Martiola et al. OMI/NOMI: Time for a New Classification of Acute Myocardial Infarction. *Journal of Clinical Medicine*, v. 13, n. 17, p. 5201, 2 set. 2024.
- KOS, Nikola et al. Impact of total occlusion of the infarct-related coronary artery on mortality of 2483 patients with acute myocardial infarction. *World Journal of Cardiology*, v. 18, n. 1, 26 jan. 2026.
- MEYERS, Pendell; WEINGART, Scott; SMITH, Stephen. *The OMI Manifesto*. [S. l.]: Dr. Smith's ECG Blog; EMCrit, 2018. Disponível em: <https://highlandpict.wordpress.com/wp-content/uploads/2023/12/the-omi-manifesto.pdf>
- MEYERS, H. Pendell et al. Comparison of the ST-Elevation Myocardial Infarction (STEMI) vs. NSTEMI and Occlusion MI (OMI) vs. NOMI Paradigms of Acute MI. *The Journal of Emergency Medicine*, v. 60, n. 3, p. 273–284, mar. 2021.



MEYERS, H. Pendell et al. Failure of standard contemporary ST-elevation myocardial infarction electrocardiogram criteria to reliably identify acute occlusion of the left anterior descending coronary artery. *European Heart Journal: Acute Cardiovascular Care*, v. 14, n. 7, p. 403–411, 6 ago. 2025.

NASCIMENTO, K. et al. Síndrome Coronariana Aguda no Brasil: Registro dos Fatores Predisponentes e Perfil Populacional em um Instituto Cardiológico Público de Referência Nacional. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, [s. l.], v. 122, n. 1, p. e20240165, 2025. <https://doi.org/10.36660/abc.20240165>.

RAO, S. V. et al. 2025 ACC/AHA/ACEP/NAEMSP/SCAI Guideline for the Management of Patients With Acute Coronary Syndromes. *Journal of the American College of Cardiology*, [s. l.], p. S073510972410424X, fev. 2025. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2024.11.009>.

RICCI, Fabrizio et al. ECG Patterns of Occlusion Myocardial Infarction: A Narrative Review. *Annals of Emergency Medicine*, v. 85, n. 4, p. 330–340, abr. 2025.