



## **INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO COM SUPRA DE ST: O CLÁSSICO E OUTROS PADRÕES ELETROCARDIOGRÁFICOS GRAVES**

Lucas Correa Barroso Souto<sup>1</sup>, Pedro Fechine Honorato<sup>2</sup>, Michele Cabral Lima<sup>3</sup>, Alexandre Mello Kobbaz<sup>4</sup>, Beatriz Zani Silva<sup>5</sup>, Vitoria Nestlehner Spinola<sup>6</sup>, Guilherme Raunheite da Cunha<sup>7</sup>, Marcio Silva dos Santos Junior<sup>8</sup>, Pâmella Simões Barel<sup>9</sup>, Ygor Rodrigo da Silva Celestino<sup>10</sup>, Lívia de Paula Soares<sup>11</sup>, Maria Carolina Dias Rego<sup>12</sup>, Jamille Andrade Carvalho Nogueira<sup>13</sup>, Bruno Flexa Quaresma Cotinho<sup>14</sup>, Pedro Henrique Moura Teixeira<sup>15</sup>



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n11p2535-2551>

Artigo recebido em 28 de Setembro e publicado em 18 de Novembro

### **Revisão Integrativa da literatura**

#### **RESUMO**

**Introdução:** O infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST (IAMCSST) é uma condição médica grave e ameaçadora à vida, que consiste em um bloqueio súbito do aporte sanguíneo de parte do músculo cardíaco. Isso ocorre devido à formação de um coágulo sanguíneo obstruindo completamente o fluxo de uma artéria coronária, causando assim a necrose do território que posteriormente seria irrigado por tal artéria. Considerada uma das principais causas de morbimortalidade por doenças no Brasil e no mundo. O supradesnivelamento do segmento ST está diretamente ligado ao eletrocardiograma que, tradicionalmente, evidencia uma elevação desse segmento. Outros padrões eletrocardiográficos podem sugerir uma grave oclusão arterial, mas não cursarem com supra de ST. **Objetivos:** Explorar o infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST com enfoque nas repercussões eletrocardiográficas, mostrando outros padrões que também sugerem uma oclusão arterial aguda total grave, mas que se expressam de forma diferente. **Métodos:** Revisão bibliográfica não sistemática, incluindo artigos publicados em português e inglês entre 1997 e 2023, utilizando as bases de dados Google acadêmico, SciELO e PUBMED. **Resultados:** Após a revisão dos artigos, fica explícito que existem outras formas de apresentação eletrocardiográficas de uma oclusão arterial aguda total requerendo intervenção imediata para melhor prognóstico e que podem não ser identificadas por não se expressarem de maneira convencional. **Conclusões:** Existem fatores confundidores que tornam mais difíceis o diagnóstico do IAMCSST, mas diversos trabalhos demonstram a necessidade de uma intervenção precoce baseado nos achados eletrocardiográficos que são possíveis de serem visualizados através de métodos e análise detalhada.

**Palavras-chave:** Infarto agudo do miocárdio; eletrocardiograma; necrose; oclusão arterial.



## **ACUTE ST-UPRA MYOCARDIAL INFARCTION: THE CLASSIC AND OTHER SERIOUS ELECTROCARDIOGRAPHIC PATTERNS**

### **ABSTRACT**

**Introduction:** ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) is a serious and life-threatening medical condition, which consists of a sudden blockage of the blood supply to part of the heart muscle. This occurs due to the formation of a blood clot completely obstructing the flow of a coronary artery, thus causing necrosis of the territory that would later be irrigated by that artery. Considered one of the main causes of morbidity and mortality from diseases in Brazil and around the world. ST segment elevation is directly linked to the electrocardiogram, which traditionally shows an elevation of this segment. Other electrocardiographic patterns may suggest severe arterial occlusion, but not lead to ST elevation. **Objectives:** To explore acute myocardial infarction with ST-segment elevation with a focus on electrocardiographic repercussions, showing other patterns that also suggest severe acute total arterial occlusion, but which are expressed differently. **Methods:** Non-systematic bibliographic review, including articles published in Portuguese and English between 1997 and 2023, using the Google Scholar, SciELO and PUBMED databases. **Results:** After reviewing the articles, it is clear that there are other forms of electrocardiographic presentation of an acute total arterial occlusion requiring immediate intervention for a better prognosis and which may not be identified because they are not expressed in a conventional way. **Conclusions:** There are confounding factors that make the diagnosis of STEMI more difficult, but several studies demonstrate the need for early intervention based on electrocardiographic findings that are possible to visualize through detailed methods and analysis.

**Keywords:** Acute myocardial infarction; electrocardiogram; necrosis; arterial occlusion. ST elevation myocardium.

**Instituição afiliada** – Centro Universitário Serra dos Órgãos<sup>1</sup>, Centro Universitário Santa Maria (UNIFSM)<sup>2</sup>, Universidade Estadual do Piauí (UESPI)<sup>3</sup>, Estácio de Sá - Presidente Vargas (UNESA)<sup>4</sup>, Centro Universitário Celso Lisboa<sup>5</sup>, Universidade Cidade de São Paulo (unicid)<sup>6</sup>, Universidade Iguazu<sup>7</sup>, Faculdade Adventista da Bahia<sup>8</sup>, Complexo do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná<sup>9</sup>, Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA<sup>10</sup>, Hospital Público do Servidor Estadual de São Paulo – IAMSPE<sup>11</sup>, Hospital Público do Servidor Estadual de São Paulo – IAMSPE<sup>12</sup>, Faculdade de Tecnologia e Ciências<sup>13</sup>, Universidade da Amazônia UNAMA<sup>14</sup>, Universidade Federal do Rio de Janeiro<sup>15</sup>.

**Dados da publicação:** NÃO É NECESSARIO POR NADA

**DOI:** NÃO É NECESSARIO POR NADA

**Autor correspondente:** Pedro Fechine Honorato [hpedrofechine@gmail.com](mailto:hpedrofechine@gmail.com)

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).





## **INTRODUÇÃO**

O infarto agudo do miocárdio (IAM) tem uma alta prevalência, e morbimortalidade, com taxas de mortalidade geral em torno de 30% (trinta por cento), onde metade dos óbitos ocorrem nas primeiras duas horas do evento e 14% (quatorze por cento) morrem antes mesmo de receber atendimento médico. Porém, pacientes admitidos nos serviços de emergência precocemente foram avaliados como os que mais se beneficiaram dos avanços terapêuticos das últimas décadas. A mortalidade ainda no setor intra-hospitalar, em torno de 30% antes de 1.960, diminuiu para 16% com o avanço das unidades coronarianas. Com o surgimento dos fibrinolíticos e da angioplastia primária, essas taxas caíram até cerca de 6% a 8% no primeiro mês após o infarto<sup>1</sup>.

O infarto agudo do miocárdio pode ser caracterizado sob diversas óticas relacionadas às características clínicas, bioquímicas, patológicas e eletrocardiográficas (ECG). É amplamente aceito que o termo infarto do miocárdio traduz a morte dos miócitos cardíacos provocada por isquemia prolongada. Quando ocorre uma síndrome coronariana aguda, quase sempre a causa é por uma redução súbita no fluxo sanguíneo coronariano provocada por aterosclerose com trombose sobreposta, podendo ou não ocorrer vasoconstrição subsequente<sup>2</sup>.

O resultado e apresentação clínica irão depender da localização da obstrução, da duração e gravidade da isquemia miocárdica onde, no infarto do miocárdio com elevação do segmento ST, prevalece a trombose oclusiva e persistente. Aproximadamente dois terços a três quartos de todos os trombos coronários fatais são precipitados por uma ruptura súbita de uma placa vulnerável (placa rica em lipídios, inflamada e coberta por uma fina capa fibrosa). Alguns mecanismos mal definidos, como a erosão da placa, são responsáveis pelo restante. Em aproximadamente três quartos de todos os trombos que possuem relação com o infarto parecem evoluir sobre placas, podendo causar apenas estenose leve a moderada antes do infarto e após a trombólise<sup>2</sup>.

O raciocínio de fazer a correlação das variações do segmento ST ao infarto agudo do miocárdio (IAM) data da década de 1.970. Após, uma outra correlação interessante foi identificada por Schweitzer, que consistia na elevação do segmento ST associada à maior eficiência e eficácia de tratamentos por meio de trombólise com estreptoquinase. O autor chegou à conclusão que quanto maior o número de derivações com elevação



do ST, maior seria a eficácia do tratamento, contribuindo assim para aumentar a chance de reperfusão coronária nos pacientes que haviam tido infarto. Aproximadamente 50% dos pacientes que se apresentam com infarto não evidencia elevação do segmento ST no primeiro ECG. Os exames seriados podem reduzir o erro no diagnóstico para até 10% a 20%. Em um eletrocardiograma com doze derivações, a elevação do segmento ST associada com dor torácica possui especificidade de 91% e sensibilidade de 46% para concluir o diagnóstico de infarto agudo do miocárdio<sup>3</sup>.

Comumente, o infarto do miocárdio com elevação do segmento ST (IAMCSST) é tido como o padrão de eletrocardiograma mais reconhecível e tradicional, indicando isquemia e infarto miocárdico importantes. O IAMCSST é caracterizado como uma nova elevação do segmento ST no ponto J em pelo menos 2 (duas) derivações contíguas tendo pelo menos 2 mm de amplitude (0,2 mV) em homens ou pelo menos 1,5 mm em mulheres nas derivações V2-V3 e/ou de pelo menos 1 mm (0,1 mV) em outras derivações contíguas ou nas derivações dos membros, na ausência de hipertrofia ventricular esquerda (HVE), bloqueio de ramo esquerdo (BRE), ou outra apresentação de ECG com supradesnivelamento do segmento ST sem infarto agudo do miocárdio (IAM)<sup>4</sup>.

O eletrocardiograma pode infelizmente não ser diagnosticado em quase 1/2 (metade) de todos os pacientes que inicialmente apresentam infarto agudo do miocárdio. Nos dias atuais é caracterizado que os padrões de ECG que não atendem aos critérios diagnósticos tradicionais para IAMCSST podem representar IAM significativo. Na realidade, tais padrões são geralmente chamados de padrões equivalentes ao IAMCSST, pois ocorrem em decorrência da oclusão de uma artéria coronária epicárdica. Porções anatomicamente significativas do ventrículo esquerdo (VE) estão em risco e podem resultar em um resultado péssimo se não forem reconhecidos e tratados de forma adequada. Porém, se reconhecidos precocemente, esses padrões de ECG de alto risco a serem discutidos felizmente podem contribuir para que médicos identifiquem apresentações menos conhecidas e diagnostiquem um infarto agudo do miocárdio ou padrões equivalentes<sup>5</sup>.

Diante do exposto, o objetivo deste estudo é descrever sobre o infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST com enfoque nas repercussões eletrocardiográficas.



## **METODOLOGIA**

Trata-se de uma revisão integrativa realizada por meio de levantamento bibliográfico através da seleção de artigos científicos das seguintes bases de dados: Google acadêmico, SciELO e PUBMED, utilizando os descritores “infarto agudo do miocárdio”, “eletrocardiograma”, “necrose” e “oclusão arterial”, no qual foram incluídos artigos em inglês e português publicados nos últimos vinte e seis anos. Os artigos foram analisados e organizados em seções que retratam a importância da identificação de alterações eletrocardiográficas para o diagnóstico do infarto agudo do miocárdio e a evolução do conhecimento científico sobre o tema até então.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Doenças cardiovasculares ainda são a principal causa de morbimortalidade em diversos países. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), países emergentes ainda irão apresentar um grande crescimento no número de ataques cardíacos e, por consequência, no número de óbitos. No ano de 2010, no Brasil, que tinha uma população de 200 (duzentos) milhões de habitantes, havia uma incidência estimada de 116 (cento e dezesseis) ataques cardíacos por 100 (cem) mil habitantes, quando comparado aos 294 (duzentos e noventa e quatro) por 100 (cem) mil dos Estados Unidos<sup>3</sup>.

A principal causa médica no Brasil é a mortalidade decorrente do infarto do miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST (IAMCSST), causa essa que já não é mais a principal nos países desenvolvidos. Na maior cidade do Brasil, a região metropolitana de São Paulo, existem quase 18 (dezoito) milhões de habitantes onde a maioria depende do sistema público de saúde. Levantamentos públicos estimam que mais de 70% (setenta por cento) da população necessita dos serviços públicos de saúde, desde cuidados primários até os tratamentos mais especializados. A taxa de mortalidade hospitalar da cidade por infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST no ano de 2009 foi de 14,1% , onde configura quase o dobro da porcentagem nos países desenvolvidos<sup>6</sup>.

O eletrocardiograma é parte da investigação diagnóstica de pacientes com



suspeita de infarto do miocárdio fundamental, onde deve ser realizado e interpretado imediatamente (em até 10 minutos) após o primeiro contato médico. Eletrocardiogramas pré-hospitalares diminuem o tempo para chegar ao diagnóstico e iniciar tratamento, onde podem facilitar a triagem de pacientes com infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento de ST para hospitais com capacidade de intervenção coronariana percutânea se dentro do intervalo de tempo ideal (cento e vinte minutos logo do diagnóstico do IAMCSST)<sup>6</sup>.

A isquemia miocárdica aguda está constantemente relacionada a alterações dinâmicas na forma do ECG e a realização seriada desse exame pode colaborar com informações críticas, principalmente se o ECG na apresentação inicial não fechar o diagnóstico. Registrar vários eletrocardiogramas padrões com posições fixas de eletrodos em intervalos de tempo de 15 (quinze) a 30 (trinta) minutos durante a primeira e segunda hora iniciais, ou o uso de registro intermitente do eletrocardiograma assistido por um computador (se estiver disponível) para detectar alterações dinâmicas do exame, é necessário nos casos de pacientes com sintomas persistentes ou recorrentes ou um exame de entrada que não fecha o diagnóstico. Tais registros de eletrocardiogramas seriados ou contínuos podem contribuir na determinação do estado de reperfusão ou reoclusão. Um dos critérios de reperfusão comumente está associado a uma redução importante e imediata do supradesnivelamento do segmento ST<sup>6</sup>.

### **O Padrão Clássico:**

Os critérios utilizados pela terceira definição universal de infarto, que também são usados nas III Diretrizes de eletrocardiograma da Sociedade Brasileira de Cardiologia são:

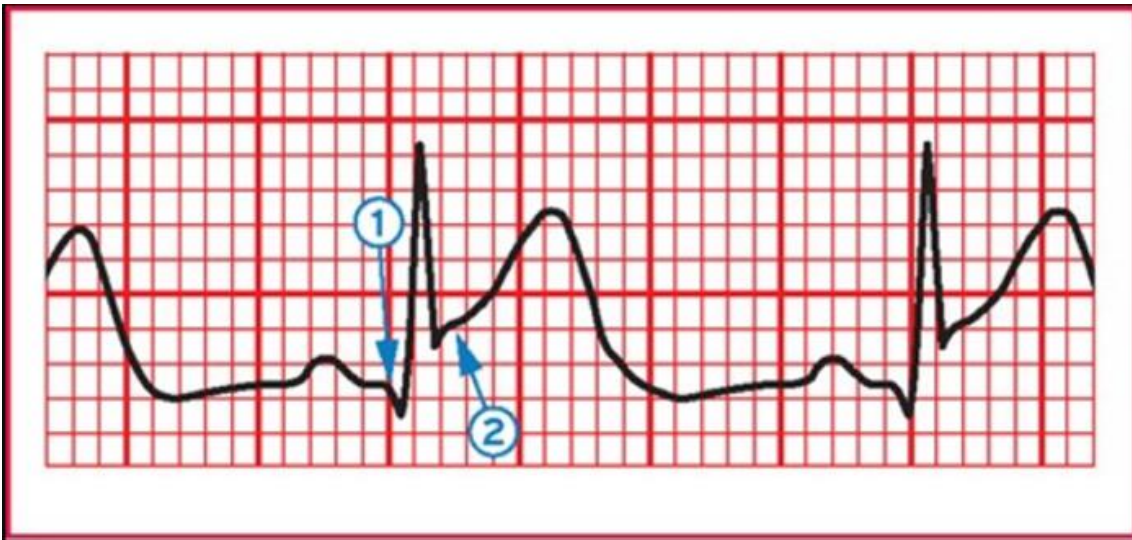
- Novo supradesnivelamento do segmento ST, medida no ponto J,  $\geq 1$  mm em pelo menos duas derivações contíguas (com exceção de V2 e V3).
- Nas derivações V2 e V3, o critério depende da idade e gênero do paciente:
- Mulher  $\geq 1,5$  mm.
- Homem com mais de 40 anos:  $\geq 2$  mm
- Homem com menos de 40 anos:  $\geq 2,5$  mm

O ponto J é ponto existente entre o fim do complexo QRS e o início do segmento ST.



A observação de V2 e V3 é extremamente importante, visto que não é raro observarmos, nestas derivações, um supradesnivelamento do segmento ST relativamente discreto em pacientes ambulatoriais assintomáticos<sup>7</sup>.

**Figura 1:** Figura mostrando um supra de ST, onde evidencia o ponto de referência da linha de base (1) e o ponto J com supradesnivelamento em relação à linha de base (2).

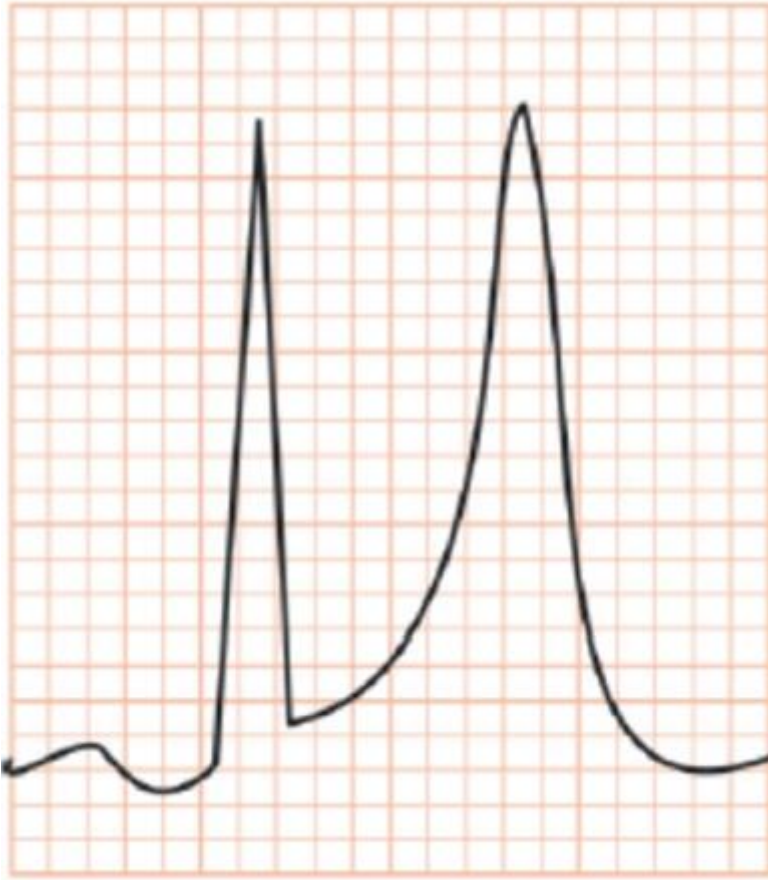


Fonte: 2018 joint ESC/ACC/AHA/WHF Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction

#### **Onda T hiperaguda:**

Nas fases iniciais, logo após o aumento do intervalo QT, ondas T hiperagudas são o sinal eletrocardiográfico mais precoces descritos de uma isquemia aguda, que precedem o supradesnivelamento do segmento ST. Essas ondas T hiperagudas possuem base simétrica e ampla, comumente com aumento da amplitude e normalmente associadas a um desvio ST deprimido. Tais ondas são mais evidentes em derivações torácicas anteriores e mais aparentes quando um ECG prévio está à disposição para que seja feito o comparativo. São vistas logo após o início da oclusão coronariana e do infarto transmural, e possuem tendência a serem estruturas de duração curta, evoluindo rapidamente para elevação do segmento ST<sup>8,9,10</sup>.

**Figura 2:** Figura evidenciando uma onda T hiperaguda por um IAM.



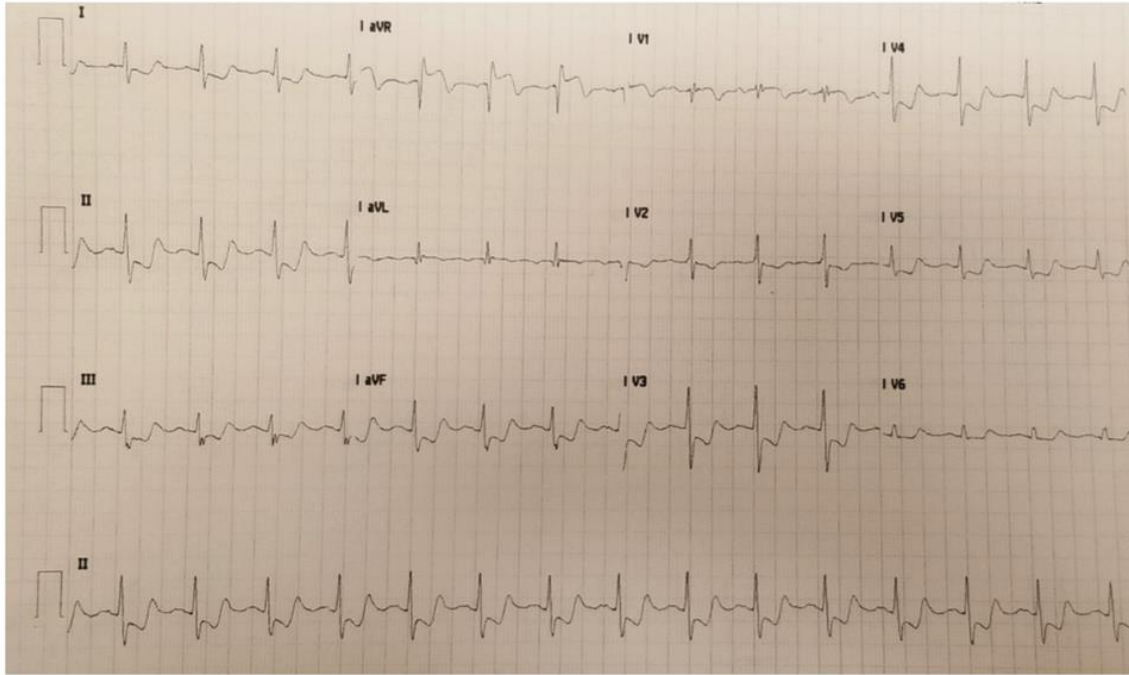
Fonte: <https://cardiopapers.com.br/quais-as-fases-evolutivas-de-um-infarto-com-supra-de-st/>

### **Isquemia Circunferencial:**

Uma outra situação diferente durante episódio de angina é o infradesnívelamento do segmento ST em seis ou mais derivações, com maior expressão nas derivações V4 a V6 seguido de ondas T negativas, associadas à um supradesnívelamento ST > 0,5mm em aVR<sup>8</sup>.

**Figura 3:** Depressão do segmento ST em oito ou mais derivações, juntamente com a elevação do segmento ST nas derivações aVR e V1.



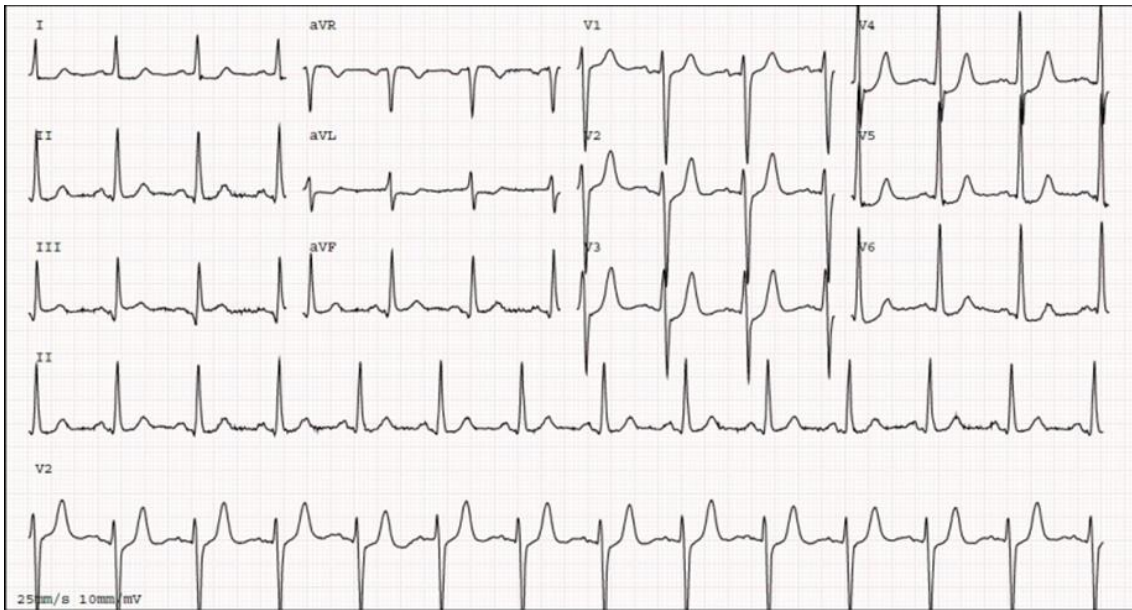


Fonte: <https://www.hmpglobelearningnetwork.com/site/cathlab/extensive-subendocardial-ischemia-redictive-eletrocardiogram>

#### **Padrão de Winter:**

Um padrão eletrocardiográfico recentemente identificado, descrito por “De Winter R. et al” no ano de 2.008, pode ser identificado em até 2% dos casos de oclusão arterial aguda da coronária descendente anterior (ADA). Esse traçado é definido por um infradesnívelamento de segmento ST entre 1 a 3 milímetros no ponto J, sucedido de uma morfologia ascendente rápida e uma onda T simétrica e apiculada nas derivações precordiais. O padrão de Winter pode ou não apresentar progressão de onda R, onde comumente o complexo QRS é estreito. Uma outra apresentação comum do ECG é a existência do supradesnívelamento do segmento ST de 1 a 2 mm na derivação aVR<sup>9</sup>.

**Figura 4:** Eletrocardiograma representando o padrão De Winter.



Fonte: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557573/bin/Figure1.jpg>

### **Síndrome de Wellens:**

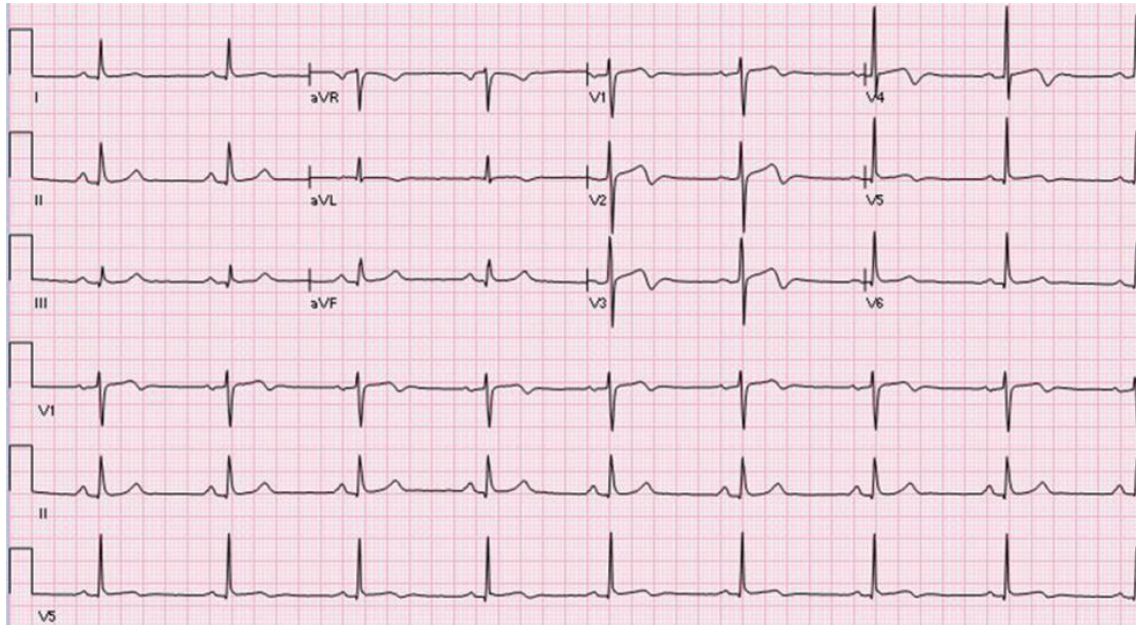
A Síndrome de Wellens é caracterizada em um paciente ao qual pode apresentar alterações no ECG que não são clássicas para uma isquemia miocárdica aguda além de biomarcadores cardíacos que sugerem uma IAM sendo negativa. As alterações eletrocardiográficas associadas à síndrome de Wellens são apresentadas como uma onda T invertida, profunda e simétrica em derivações precordiais anteriores. Porém, a síndrome de Wellens também pode se caracterizar como inversões bifásicas de onda T nas mesmas derivações de eletrocardiograma. A estenose crítica associada da artéria descendente anterior esquerda proximal expressa um prognóstico com iminência de risco de vida se não for imediatamente reconhecida<sup>11</sup>.

A onda T nessa síndrome possui duas morfologias descritas a seguir. A primeira representando 75% (setenta e cinco por cento) de todos casos; apresentando-se como uma onda T profunda, invertida e simétrica nas derivações V2-V3, denominada padrão de Wellens tipo B. Já a segunda forma representa os outros 25%, e manifesta-se como uma onda T bifásica nas derivações V2-V3, podendo se estender para além dessas duas derivações precordiais, alterando as derivações seguintes V4-V6<sup>12</sup>.

A seguir, descritos ordenadamente os critérios utilizados para o diagnóstico da síndrome de Wellens: 1) história de precordialgia prévia; 2) ausência ou mínima elevação de troponinas; 4) ausência ou elevações mínimas do segmento ST; 4)

progressão de forma normal da onda R nas derivações precordiais; 4) ausência de ondas Q patológicas; 5) alterações específicas nas ondas T, conferindo o padrão A ou B da síndrome de Wellens descrito anteriormente<sup>11,13</sup>.

**Figura 5:** ECG evidenciando uma síndrome de Wellens.



Fonte: <https://www.sciencedirect.com/sdfe/pdf/download/eid/1-s2.0-S0735675710004924/first-page-pdf>

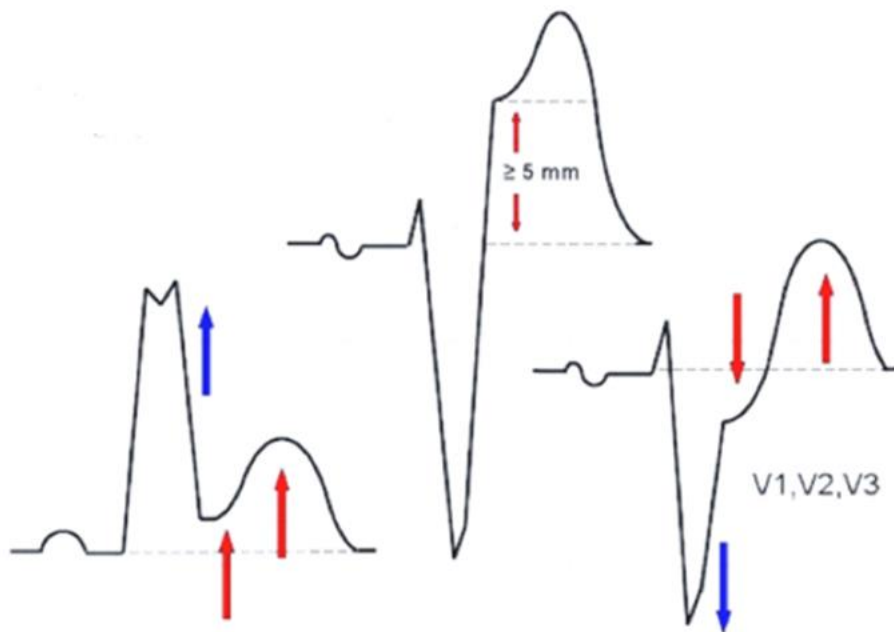
#### **Critério de Sgarbossa:**

Em pacientes que apresentam um bloqueio de ramo esquerdo (BRE), o diagnóstico do infarto agudo do miocárdio por muitas vezes se torna um desafio com base apenas nos traçados do eletrocardiograma em pacientes sintomáticos. Estudos sugerem que apenas um pequeno percentual dos pacientes que apresentam torácica no pronto-socorro com bloqueio de ramo esquerdo novo ou presumivelmente novo têm um infarto agudo do miocárdio com oclusão aguda posteriormente sendo confirmado por arteriografia. Já outros estudos entendem que, apesar da baixa especificidade para oclusão coronariana aguda, o bloqueio de ramo esquerdo deve ser usado como critério diagnóstico para infarto agudo do miocárdio. Por tais razões, Sgarbossa et al. sugeriram regras avançadas de eletrocardiograma no ano de 1.996 com intuito de fornecer uma maior certeza diagnóstica aos médicos e auxiliar no diagnóstico de IAM em vigência de um BRE, enquanto esses critérios foram modificados por Smith et al. em 2012<sup>14</sup>.

Os critérios de Sgarbossa são compostos por três elementos: a) elevação concordante do segmento ST de pelo menos 1 (um) mm; b) depressão do segmento ST de pelo menos 1 (um) mm nas derivações precordiais V1-V6; c) discordância maior do que 25% (vinte e cinco por cento) entre a elevação do segmento ST e a onda S precedente, isto é, a razão entre elas deve ser maior do que 25% (vinte e cinco por cento). Tal achado é considerado positivo quando houverem quaisquer um dos três citados presentes no eletrocardiograma desses pacientes. Em um contexto clínico compatível, tal critério sendo positivo pode ser indicação para acionar a equipe de cateterismo cardíaco de uma unidade hospitalar, assim como se tais pacientes fossem classificados como tendo um infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST (IAMCSST)<sup>15</sup>.

**Figura 6: Esquematização dos critérios de Sgarbossa.**

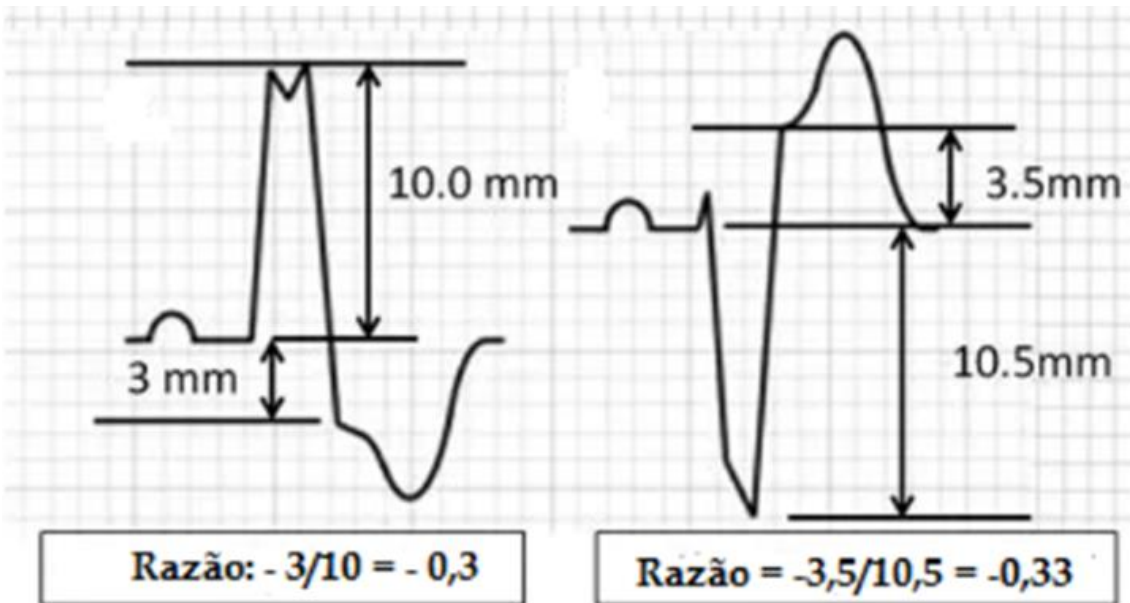
CRITÉRIOS DE SGARBOSSA	
Supradesnivelamento de ST $\geq 1$ mm concordante com o complexo QRS em qualquer derivação	5 pontos
Infradesnivelamento de ST $\geq 1$ mm em V1, V2 ou V3	3 pontos
Supradesnivelamento de ST $\geq 5$ mm discordante com o complexo QRS em qualquer derivação	2 pontos



Fonte: <https://litfl.com/sgarbossa-criteria-ecg-library/>



**Figura 7:** Exemplos de critérios positivos quando utilizamos o critério de Sgarbossa modificado por Smith.



Fonte: <https://img.pebmed.com.br/wp-content/uploads/2016/11/tab1.png>

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As diversas manifestações eletrocardiográficas e potencialmente letais nos casos de oclusão arterial aguda são de extrema relevância e necessitam de uma intervenção imediata para o bom prognóstico do paciente. Tais manifestações necessitam de um maior conhecimento pelos profissionais não-cardiologistas, uma vez que o infarto agudo do miocárdio é abordado principalmente em situações emergenciais, onde não se dispõe, muitas vezes, de especialistas.

Nesse sentido, a evolução do conhecimento científico e dos avanços tecnológicos permitem melhorias diagnósticas diretas, frente às emergências cardiológicas, enriquecendo o meio acadêmico com conhecimentos aprofundados sobre o tema em uma nova ótica, permitindo prevenção, redução de sequelas e o correto tratamento do IAM.

Portanto, mais estudos devem ser realizados sobre o tema, visto que, a literatura não dispõe de muitos estudos transversais, longitudinais e populacionais que permitam uma compreensão mais ampla desta nova abordagem eletrocardiográfica das Síndromes Coronarianas Agudas.



## **REFERÊNCIAS**

1. Pesaro AEP, Serrano Jr. CV, Nicolau JC. Infarto agudo do miocárdio: síndrome coronariana aguda com supradesnível do segmento ST. Rev Assoc Med Bras [Internet]. 2004Jan;50(2):214–20[https://doi.org/10.1016/S0195-668X\(02\)00618-8](https://doi.org/10.1016/S0195-668X(02)00618-8).
2. Mansur PHG, Cury LKP, Destro-Filho JB, Resende ES, Destro JPB, Oliveira LM de, et al.. Análise de registros eletrocardiográficos associados ao infarto agudo do miocárdio. Arq Bras Cardiol [Internet]. 2006Aug;87(2):106–1410.1016/j.ajem.2015.11.047.
3. Cesar LAM, Mansur AP, Ramos RF, Magalhães C, Ferreira JFM, Oliveira NA, Amaral AZ, et al. Treinamento de Não-Cardiologistas pode Melhorar os Resultados do Tratamento de Infarto Agudo do Miocárdio com Supra de ST. Arq. Bras. Cardiol. 2021;117(6):1073-8.
4. Pastore CA, Pinho JA, Pinho C, Samesima N, Pereira-Filho HG, Kruse JCL, et al. III Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Análise e Emissão de Laudos Eletrocardiográficos. Arq Bras Cardiol 2016; 106(4Supl.1):1-23.
5. Santos ECL. Colunista. Quais os critérios eletrocardiográficos de infarto com supradesnivelamento de ST? [Internet]. PEBMED. 2016 [cited 2023 Dec 21]. Available from:<https://pebmed.com.br/quais-os-criterios-eletrocardiograficos-de-infarto-com-supradesnivelamento-de-st/>
6. Brasil. Ministério da Saúde. Datasus. [Citado em 2015 Jun 23] Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/evitb10sp.def>.
7. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA, White HD; Executive Group on behalf of the Joint European Society of Cardiology (ESC)/American College of Cardiology (ACC)/American Heart Association (AHA)/World Heart Federation (WHF) Task Force for the Universal Definition of Myocardial Infarction. Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction (2018). J Am Coll Cardiol. 2018 Oct 30;72(18):2231-2264. doi: 10.1016/j.jacc.2018.08.1038. Epub 2018 Aug 25. PMID: 30153967.
8. Samesima N, God EG, Kruse JCL, Leal MG, Pinho C, França FFAC, Pimenta J, et al. Brazilian Society of Cardiology Guidelines on the Analysis and Issuance of Electrocardiographic Reports – 2022. Arq. Bras. Cardiol. 2022;119(4):638-80.
9. Vidal PE, Gonçalves LF, Garoni PD, Carvalho AC, De Marqui MPI. Alteração





Eletrocardiográfica Incomum Por Oclusão De Coronária Descendente Anterior: Padrão "De Winter. Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo. 2019 Mar 1;29(1):94–6.

10. Levis JT. ECG Diagnosis: Hyperacute T Waves. Perm J. 2015 Summer;19(3):79. doi: 10.7812/TPP/14-243. PMID: 26176573; PMCID: PMC4500486.

11. Appel-da-Silva MC, Zago G, Abelin AP, Pin WO, Dutra OP, Vaz R. Síndrome de Wellens. Arq Bras Cardiol [Internet]. 2010Apr;94(4):e116–9. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2010000400026>.

12. Ghumman GM, Yarlagadda S, Dogra R, Salman F. Deeply Inverted and Biphasic T-Waves of Wellens' Syndrome: A Characteristic Electrocardiographic Pattern Not To Forget. Cureus. 2022 Feb 11;14(2):e22130. doi: 10.7759/cureus.22130. PMID: 35308768; PMCID: PMC8920814.

13. Ozdemir S, Cimilli Ozturk T, Eyinc Y, Onur OE, Keskin M. Wellens' Syndrome - Report of two cases. Turk J Emerg Med. 2016 Mar 11;15(4):179-81. doi: 10.1016/j.tjem.2014.07.002. PMID: 27239624; PMCID: PMC4882207.

14. Borovac JA, Orsolich A, Miric D, Glavas D. The use of Smith-modified Sgarbossa criteria to diagnose an extensive anterior acute myocardial infarction in a patient presenting with a left bundle branch block. Journal of Electrocardiology. 2021 Jan;64:80–4.

15. Batista AS, Souza ACL de, Almeida GT, Pires JAP, Rosa OM dos S, Dias LRC, et al. Eletrocardiograma padrão de 12 derivações para diagnóstico da oclusão coronariana aguda: nova abordagem eletrocardiográfica das síndromes coronarianas. Arq ciências saúde UNIPAR [Internet]. 2023 [cited 2024 Feb 7];1406–36. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1426502>

16. Newson JM, Sefa N, Berger DA. Identifying acute myocardial infarction in ventricular-paced patients: The effectiveness of modified Sgarbossa criteria. Am J Emerg Med. 2021 Jul;45:680.e1-680.e4. doi: 10.1016/j.ajem.2020.11.068. Epub 2020 Dec 5. PMID: 33436316.