

O ECG nas síndromes coronarianas agudas



CardioPapers

Mais de 100 anos depois da sua invenção, o bom e velho eletrocardiograma continua sendo realizado diariamente em todas as salas de emergência e unidades de terapia intensiva do mundo. No cenário do paciente com suspeita de síndrome coronariana aguda, este exame é um dos tripés para o diagnóstico, ao lado da história clínica e da dosagem dos marcadores de necrose miocárdica.

Neste e-book vamos revisar os principais aspectos do ECG no paciente com suspeita de síndrome coronariana aguda. A linguagem é a que os nossos leitores já estão acostumados: direta, clara e acompanhada de uma ótima parte gráfica para facilitar o aprendizado.

Os conhecimentos contidos neste e-book podem lhe ajudar a diagnosticar e tratar melhor seus pacientes. Este é o poder da informação. Ela pode mudar o mundo.

Atenciosamente,

Eduardo Lapa

André Lima

Fernando Figuinha

Criadores do site [Cardiopapers](#)

Sumário

ECG e troponina normais não descartam síndrome coronariana aguda	3
Como medir o supra de ST?	5
Quais as causas de supra de ST?	8
Quais os critérios eletrocardiográficos de infarto com supradesnivelamento de ST?	9
Supra de ST côncavo ou convexo? Qual a importância disto?	12
Como diferenciar o supra de ST de causa benigna do supra do infarto?	16
Como saber a parede acometida pelo infarto com supra de ST?	17
Onda R ampla em V1 + infarto = infarto de parede posterior, certo? Errado!	20
Quais as fases evolutivas de um infarto com supra de ST?	24
Onda Q pode desaparecer após um infarto? Olha que dica legal	26
Como diagnosticar infarto na presença de um bloqueio de ramo esquerdo?	28
Quando mandar um paciente para angioplastia primária? Indo além do supra de ST	32
IAM com supra de ST x IAM sem supra de ST - qual o tipo mais grave?	34
Quais as principais causas de infradesnivelamento do segmento ST?	36

Qual medicação deve ser evitada no paciente com este ecg?	39
Onda T invertida no ECG sempre indica alteração cardíaca?	44
Como diferenciar as causas de onda T apiculada?	45
Como diferenciar se uma onda T invertida é de origem isquêmica ou não?	46

ECG e troponina normais não descartam síndrome coronariana aguda

As síndromes coronarianas agudas (SCA) podem causar várias manifestações eletrocardiográficas, a maioria ocorrendo na repolarização ventricular (segmento ST e onda T). Neste ebook revisaremos as principais anormalidades eletrocardiográficas que podem ocorrer nas SCA. Contudo, antes de começarmos, é fundamental lembrar um detalhe crucial:

ECG e troponina normais não descartam síndrome coronariana aguda

Este provavelmente é um dos erros médicos mais realizados diariamente pelas emergências. Quem nunca escutou: o paciente chegou com dor torácica com tais características mas aí o ecg era normal, a troponina veio abaixo do limite da normalidade então descartei síndrome coronariana aguda e mandei para casa? Todo mundo já escutou isto de algum colega e a enorme maioria já fez isto alguma vez. Por que esta conduta não está correta?

1- cerca de **6%** dos pacientes com síndrome coronariana aguda sem supra de ST (SCASSST) possuem ECG completamente normal. Isso é particularmente frequente no acometimento isolado da artéria circunflexa.

2- a troponina só aumenta nos casos de infarto agudo do miocárdio. Os casos de angina instável, por definição, possuem marcadores de necrose miocárdica dentro dos limites da normalidade. Isto não quer dizer que possuam bom prognóstico.

ECG e troponina normais não descartam síndrome coronariana aguda

3- Além disto, muitas vezes o médico da emergência colhe apenas um exame de troponina, sendo que muitas vezes ainda não houve o tempo necessário para que o exame se altere. Sabe-se que a troponina convencional costuma demorar pelo menos 1 a 3 horas para começar a ser detectada em níveis aumentados no sangue após um infarto do miocárdio. Assim, se o paciente chegar na emergência com uma hora de sintomas, provavelmente o exame virá normal apesar da presença de morte de tecido miocárdico estar presente. Este problema tem ficado cada vez menos frequente com o uso dos kits de [troponina ultrasensível](#), mas o exame de troponina tradicional ainda é largamente utilizado no país.

4- o diagnóstico de síndrome coronariana aguda é majoritariamente estabelecido pela história clínica do paciente. **Se um paciente apresentar dor torácica típica em repouso de início recente (dias ou horas) ele possui síndrome coronariana aguda até que se prove o contrário.**

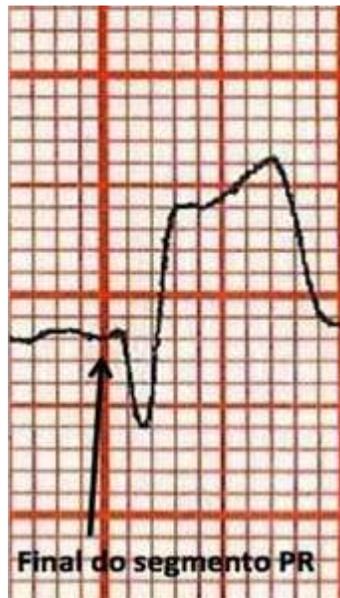
Portanto, fique atento! Os exames continuam sendo complementares! Se a história clínica do paciente lhe convencer que se trata de uma possível SCASSST, trate-o como tal.

Referência: Amsterdam EA et al. 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Non–ST-Elevation Acute Coronary Syndromes. Circulation 2014.

Como medir o supra de ST?

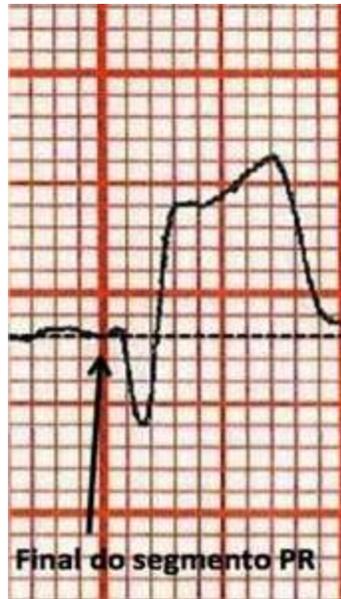
O eletrocardiograma é o exame principal para o diagnóstico de infarto agudo do miocárdio com supra desnivelamento do segmento ST (IAM com supra de ST). Mas, como fazemos para medir o supra de ST? Pergunta básica mas que pode gerar dúvidas nos que estão iniciando o estudo de ECG.

Primeiro passo: detectar o fim do segmento PR. Este é a linha que fica entre o final da onda P e o começo do QRS.

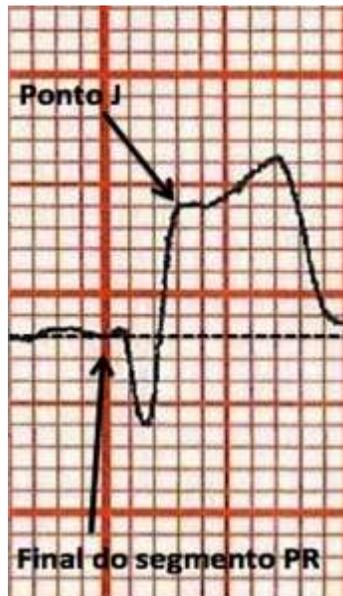


Segundo passo: tracejar uma linha imaginária tocando o final do segmento PR.

Como medir o supra de ST?

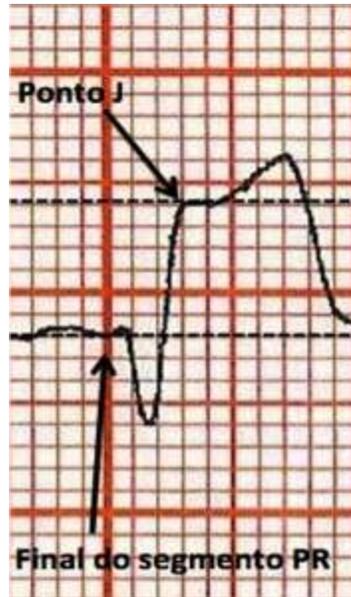


Terceiro passo: identificar o ponto J. Este é o ponto entre o fim do QRS e o início do segmento ST.

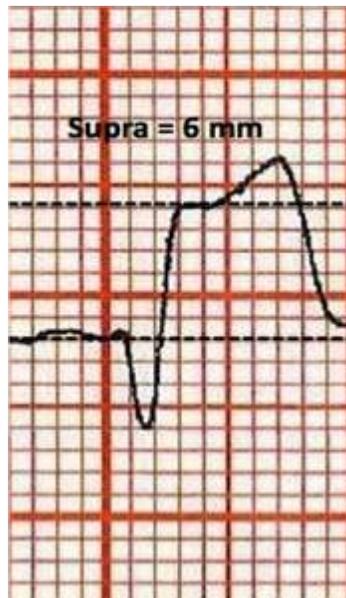


Quarto passo: tracejar uma linha imaginária que passe pelo ponto J.

Como medir o supra de ST?



Quinto passo: medir a diferença entre as duas linhas.



Imagens retiradas do nosso [Manual de Eletrocardiografia Cardiopapers](#), a ser lançado no final de 2016.

Quais as causas de supra de ST?

Sempre que ouvimos falar em supradesnivelamento do segmento ST, pensamos logo em infarto. E de fato esse raciocínio deve ocorrer já que o IAM com supra é uma entidade frequente e de alta mortalidade. Mas há inúmeras outras causas de supra de ST. Na tabela abaixo, retirada do nosso livro Manual de Eletrocardiografia Cardiopapers, colocamos os principais diagnósticos diferenciais:

Causas de supradesnivelamento do segmento ST

- ▶ Infarto agudo do miocárdio;
- ▶ Pericardite e miocardite;
- ▶ Bloqueio de ramo esquerdo;
- ▶ Sobrecarga ventricular esquerda;
- ▶ Repolarização precoce;
- ▶ Síndrome de Brugada;
- ▶ Hipercalemia;
- ▶ Hipercalcemia;
- ▶ Angina de Prinzmetal;
- ▶ Tromboembolismo pulmonar maciço;
- ▶ Marca-passo;
- ▶ Aneurisma de ventrículo esquerdo;
- ▶ Takotsubo.

Uma boa dica para diferenciar IAM de causas benignas é a do [supra triste e do supra feliz](#) que falamos neste post. Lembrando que esta regra pode falhar nas primeiras horas do IAM com supra de ST, quando muitas vezes a morfologia do supra pode ter concavidade para cima.

Quais os critérios eletrocardiográficos de infarto com supradesnivelamento de ST?

Os critérios utilizados pela terceira definição universal de infarto, que também são usados nas III Diretrizes de ECG da SBC são:

- Nova elevação do segmento ST, medida no ponto J, ≥ 1 mm em pelo menos duas derivações contíguas com exceção de V2 e V3
- Em V2 e V3, o critério depende do gênero e da idade do paciente:

se mulher: $\geq 1,5$ mm

se homem ≥ 40 anos: ≥ 2 mm

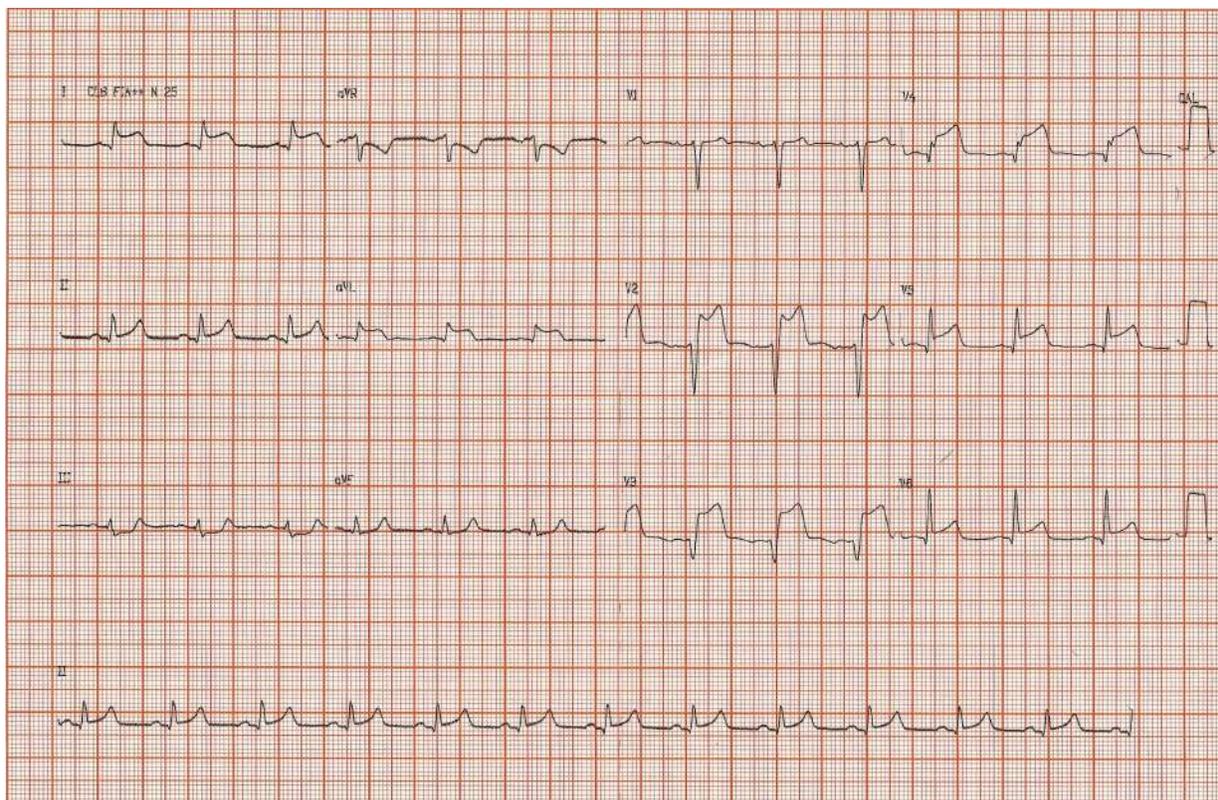
se homem < 40 anos: $\geq 2,5$ mm

Ponto J = ponto entre o fim do QRS e o início do segmento ST.

Esta observação de V2 e V3 é bastante importante já que não é raro observarmos, nestas derivações, um supra de ST discreto em pacientes ambulatoriais assintomáticos.

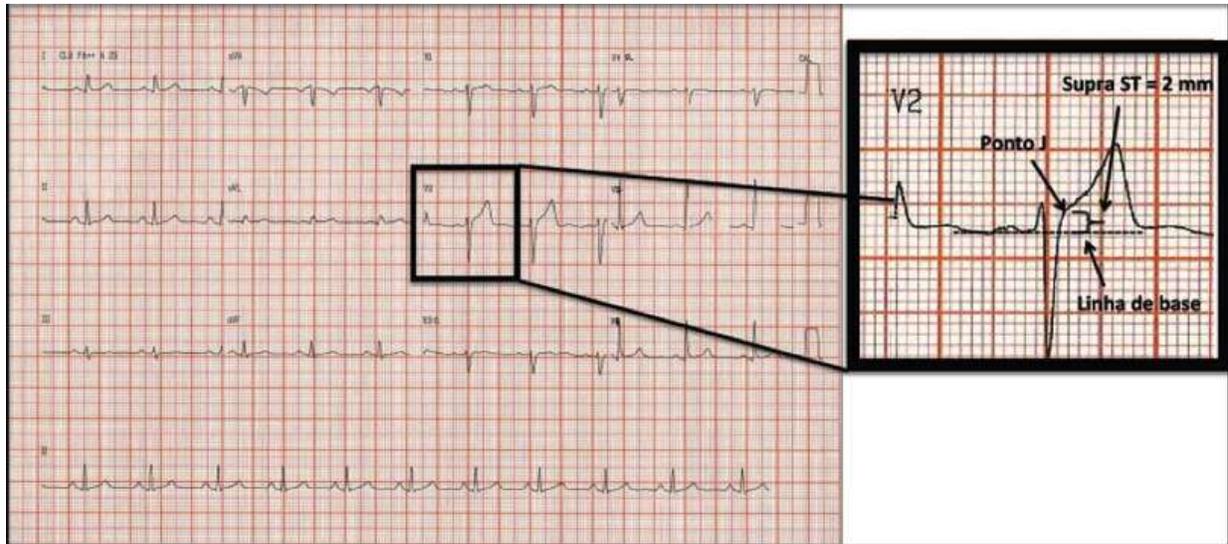
Exemplo de supra de ST que preenche critério para evento agudo:

Quais os critérios eletrocardiográficos de infarto com supradesnivelamento de ST?



Abaixo, exemplo de supra de ST de 2 mm em paciente masculino de 30 anos que veio para consulta rotineira no ambulatório. Não preenche critério para supra isquêmico. Imagem retirada do nosso futuro **Manual de Eletrocardiografia Cardiopapers**.

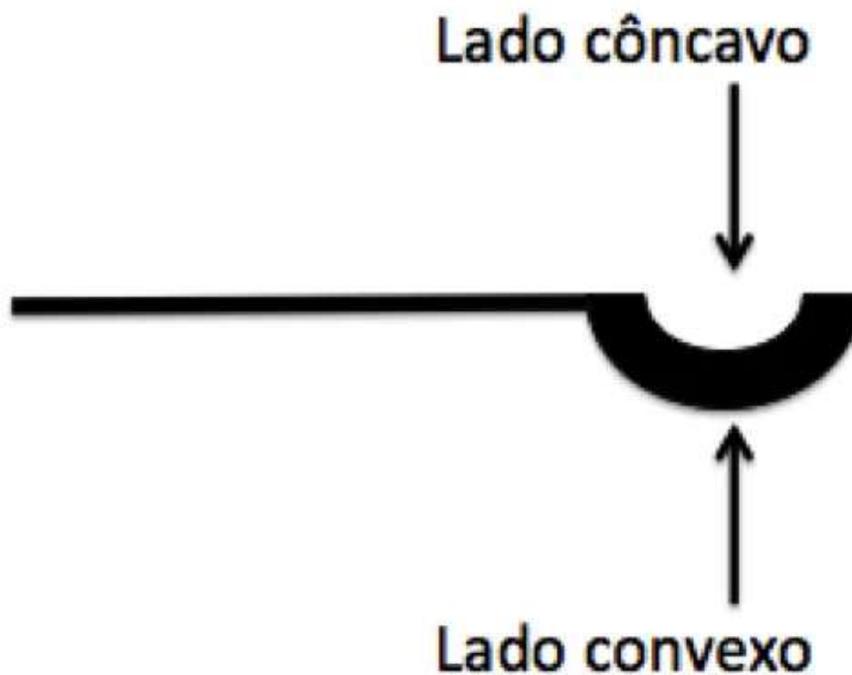
Quais os critérios eletrocardiográficos de infarto com supradesnivelamento de ST?



Supra de ST cômcavo ou convexo? Qual a importância disto?

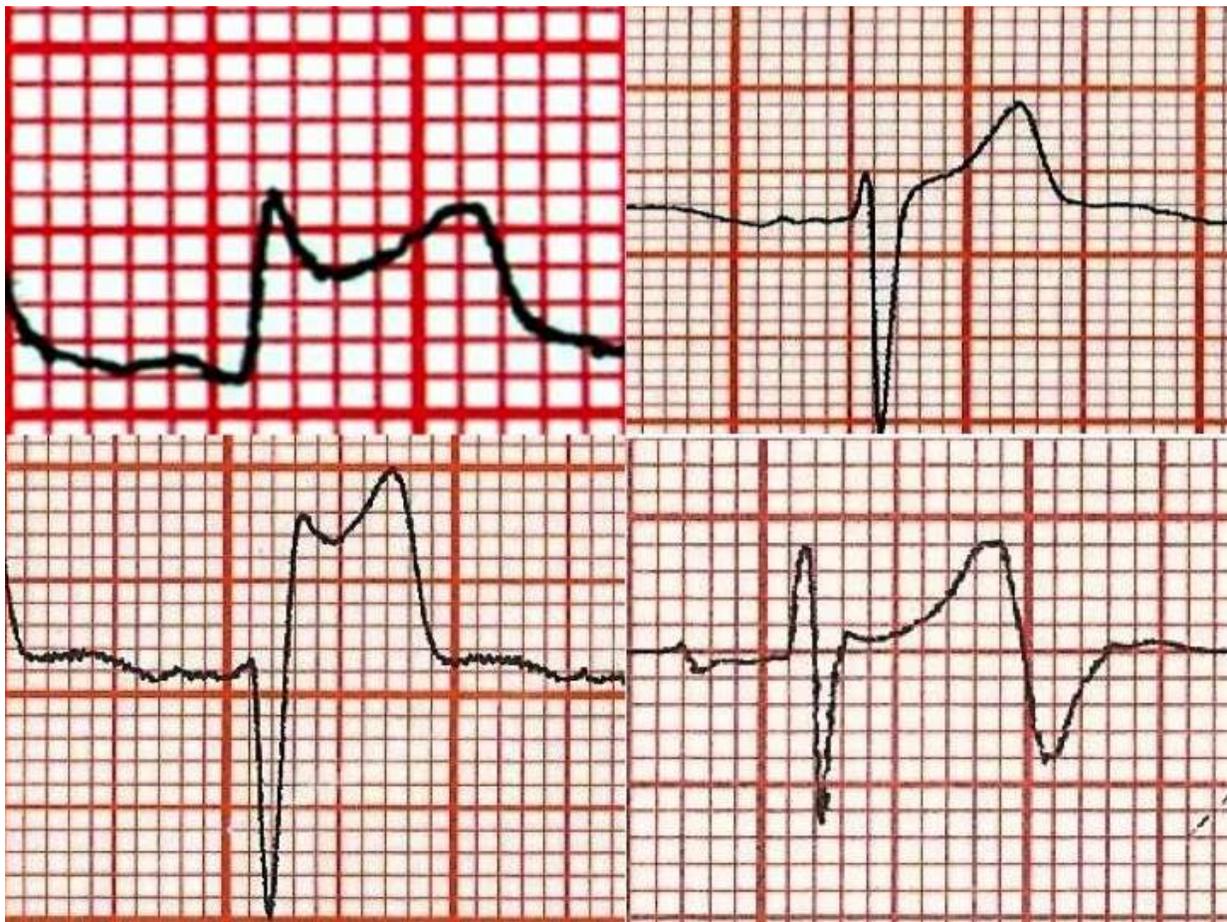
Na avaliação do supradesnivelamento do segmento ST no ECG sempre fica a dúvida: trata-se de um infarto agudo do miocárdio ou há outra etiologia (sobrecarga de ventrículo esquerdo, bloqueio de ramo esquerdo, repolarização precoce, hipercalcemia, etc)? Um dica interessante para ajudar nesta diferenciação é avaliar se o supra de ST é cômcavo ou convexo. **As etiologias não isquêmicas costumam apresentar supra com concavidade para cima enquanto que a oclusão coronariana aguda geralmente se apresenta com supra com convexidade para cima.**

Apenas lembrando o básico:



Supra de ST côncavo ou convexo? Qual a importância disto?

Exemplos de supras com concavidade para cima:



Supra de ST côncavo ou convexo? Qual a importância disto?



Exemplos de supras com convexidade para cima:

Imagens retiradas do [Manual de Eletrocardiografia Cardiopapers](#).

Quer dizer então que supra com concavidade para cima fico tranquilo e supra com convexidade para cima me preocupo? Na verdade, não é tão simples. Alguns exemplos:

- o supra isquêmico pode ter concavidade para cima na apresentação bastante precoce, muitas vezes acompanhado de T hiperaguda.
- na [Síndrome de Wellens](#) o supra de ST costuma ter concavidade para cima.
- Etiologias benignas de supra como a SVE às vezes podem se apresentar com supra com convexidade para cima. Ver [este post](#) para observar 2 exemplos.

Supra de ST côncavo ou convexo? Qual a importância disto?

Há outras exceções além destas.

Como diferenciar o supra de ST de causa benigna do supra do infarto?

Já falamos um pouco disto [neste post](#). Destacamos, inclusive, que esta regra, como todas as outras, possui várias exceções. Contudo, regras gerais sempre ajudam os que estão iniciando o estudo de algum método e esta aqui de fato facilita bastante a vida de quem está começando a estudar ECG. Resumindo:

Supra “feliz” = concavidade para cima = causas benignas

Supra “triste” = concavidade para baixo = pensar em IAM

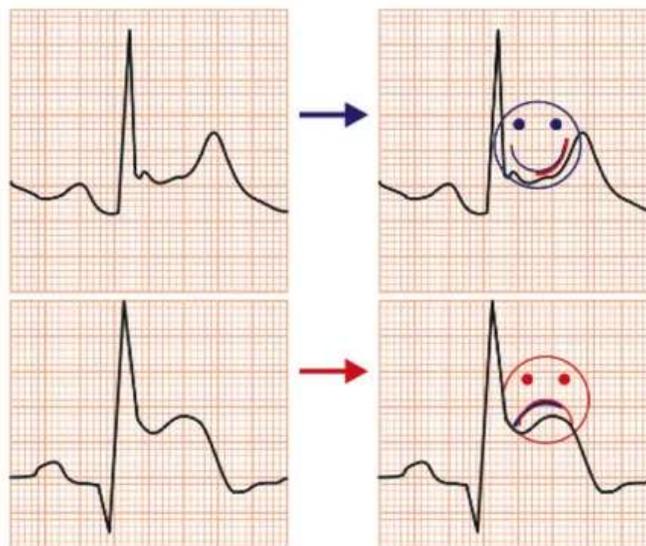


Figura 23.14 – Tipos de supra. Note na primeira imagem o supra feliz, com concavidade para cima, enquanto na segunda imagem temos o supra triste, com concavidade para baixo.

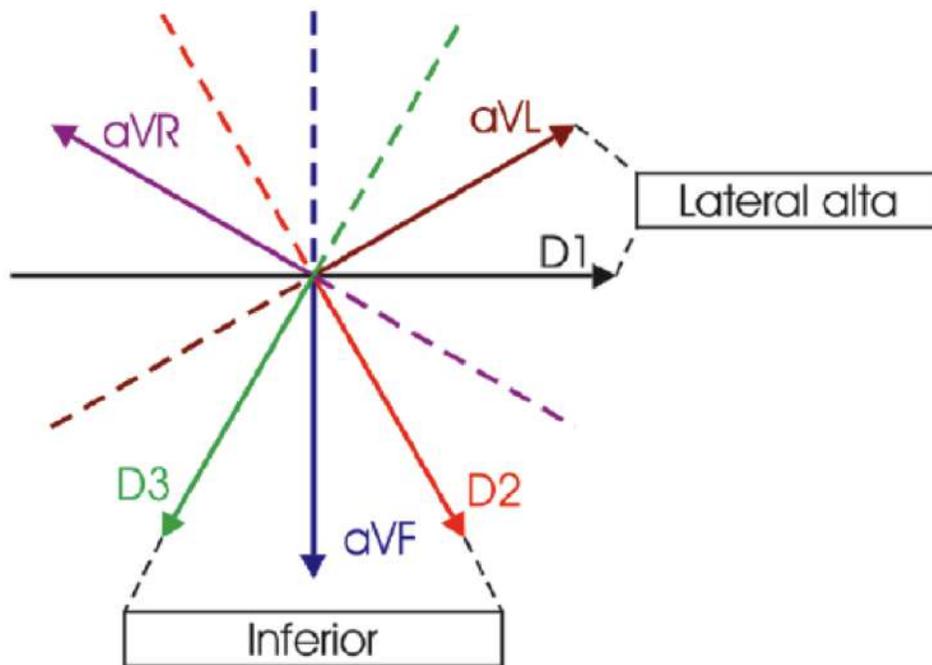
Esta figura foi retirada do nosso **Manual de Eletrocardiografia Cardiopapers** que será lançado no congresso da Socesp em 2 semanas. Foram 3 anos compilando as melhores dicas de ECG de diferentes fontes para facilitar o aprendizado do método.

Como saber a parede acometida pelo infarto com supra de ST?

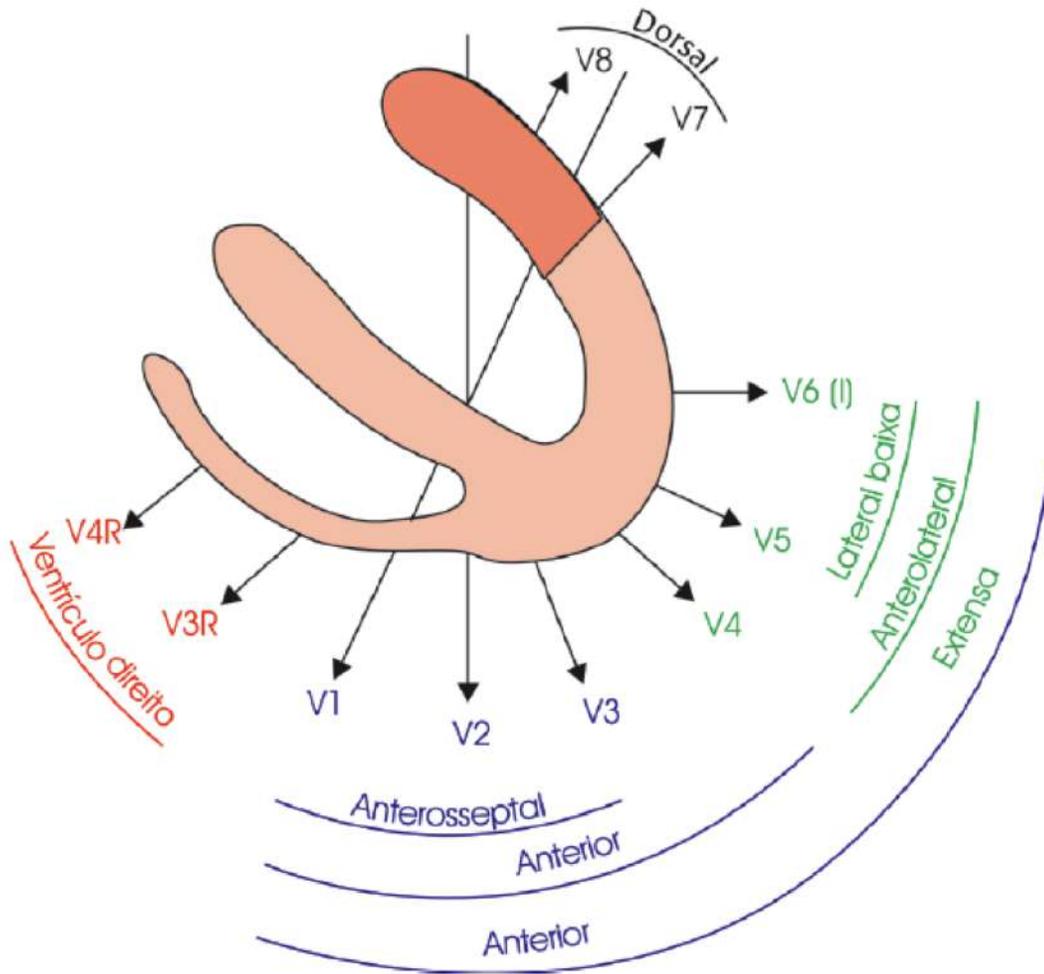
Como saber qual a parede acometida por infarto com supra de ST? Veja o macete do nosso Manual de Eletrocardiografia Cardiopapers

Parede anterior	V1, V2 e V3 – anteroseptal; V1-V4 – anterior; V3 e V4 ou V3, V4 e V5 – anterior localizada; V4 a V6, DI e aVL – anterolateral; V1 a V6, DI e aVL – anterior extenso.
Parede lateral	V5 e V6 – lateral baixa DI e aVL – lateral alta
Parede inferior	DII, DIII, aVF
Parede dorsal*	V7, V8 e V9
Parede livre do ventrículo direito	V3R, V4R (derivações direitas)

Como saber a parede acometida pelo infarto com supra de ST?



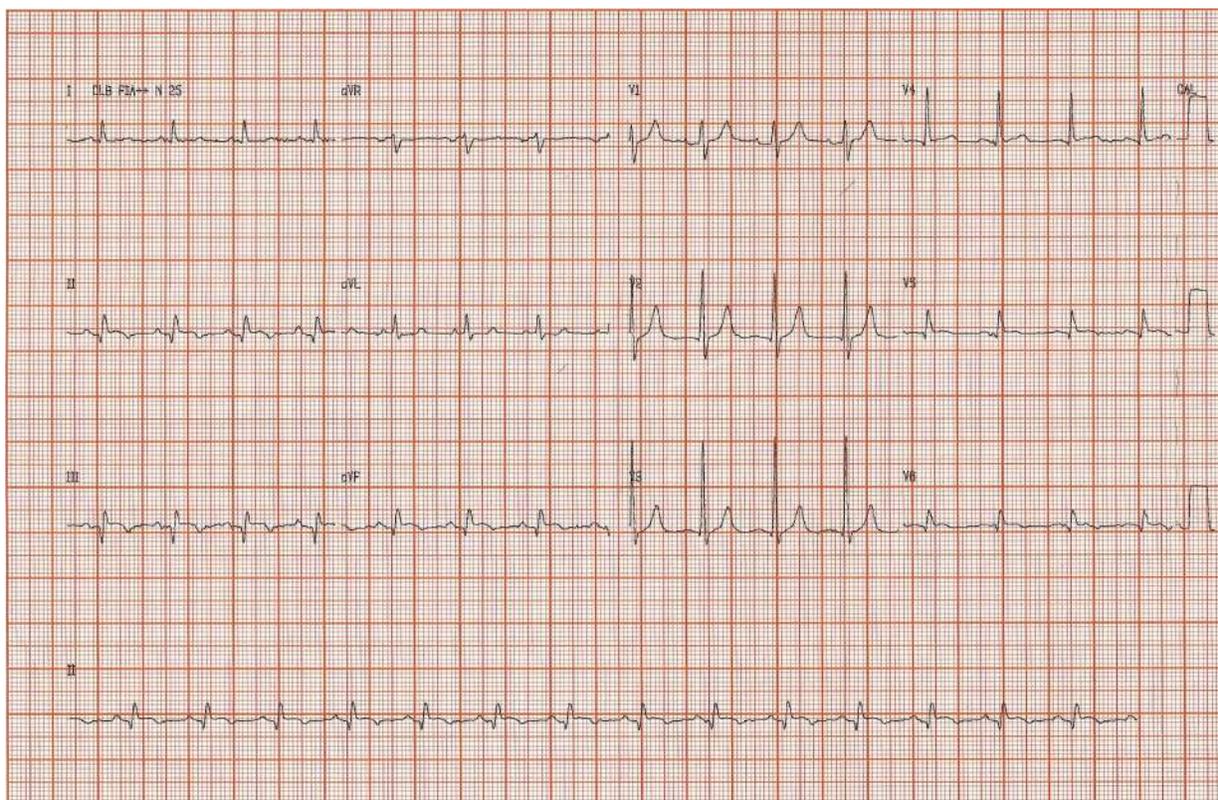
Como saber a parede acometida pelo infarto com supra de ST?



Como saber a parede acometida pelo infarto com supra de ST?

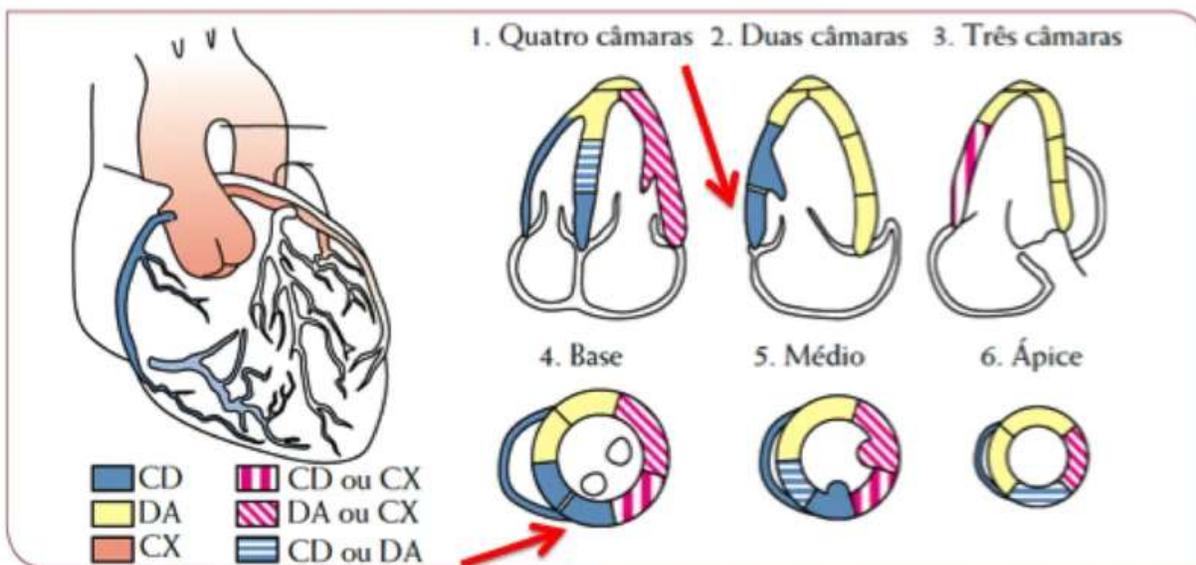
Onda R ampla em V1 + infarto = infarto de parede posterior, certo? Errado!

Há um conceito razoavelmente estabelecido de que a presença de uma onda R ampla em V1 na vigência de um infarto agudo do miocárdio representa o acometimento da parede posterior do ventrículo esquerdo. Exemplo:



Pelo conceito tradicional, vemos um supra de ST com presença de onda Q patológica na parede inferior (DII, DIII e aVF) indicando um infarto inferior e vemos ondas R amplas em V1 e V2 o que indicaria uma imagem em espelho de um infarto com supra posterior. Como assim? Para explicar melhor, primeiro temos que definir o que se chamava de parede posterior. Os trabalhos antigos costumavam chamar de infarto posterior a isquemia do segmento basal da parede inferior. Segue uma figura do nosso Manual de Cardiologia Cardiopapers para facilitar a visualização:

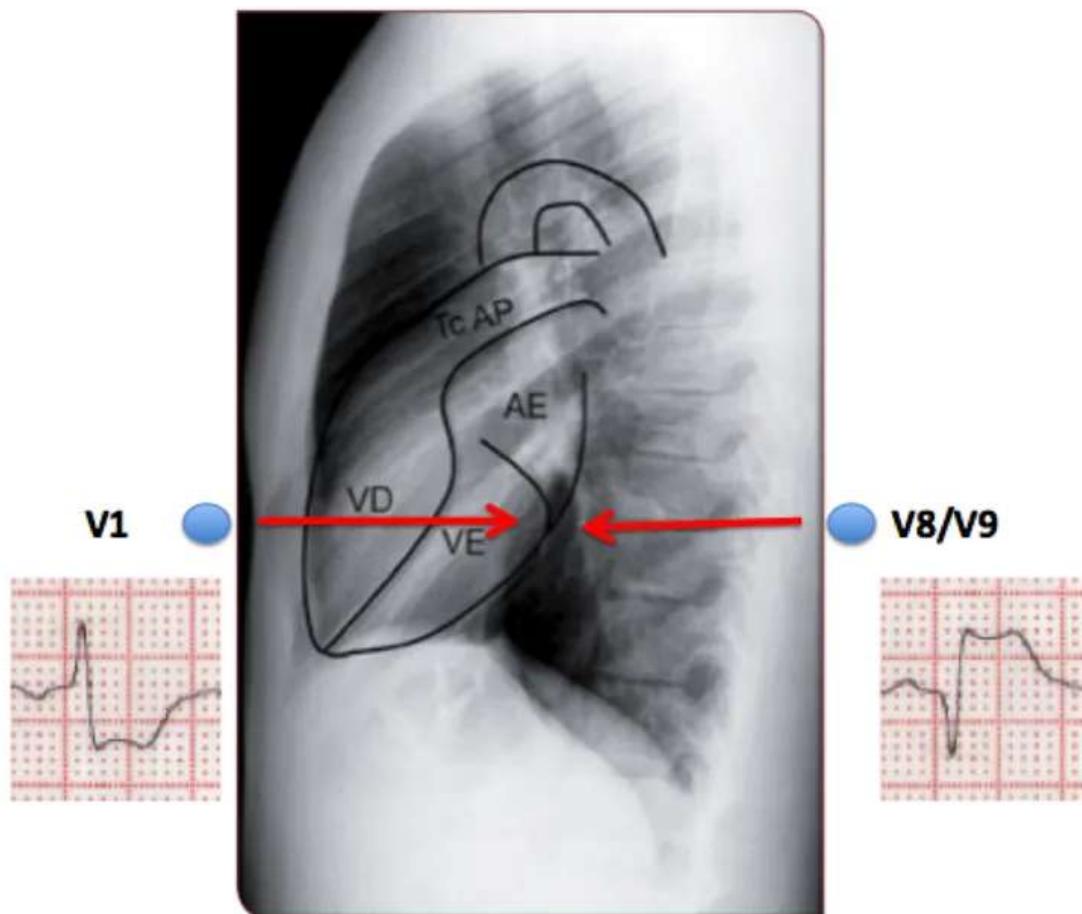
Onda R ampla em V1 + infarto = infarto de parede posterior, certo? Errado!



O segmento basal da parede inferior é apontado com a seta vermelha.

Ok. E qual relação isso tem com imagem em espelho em V1? Para facilitar a visualização, observe a figura abaixo:

Onda R ampla em V1 + infarto = infarto de parede posterior, certo? Errado!



O que os estudos antigos propunham é que a parede posterior seria bem visualizada no ECG pelas derivações posterior (V8 e V9). Se fizéssemos um ECG na fase aguda do infarto colocando estes eletrodos seria observado a presença de supra de ST com onda Q nestas derivações. Como o eletrodo de V1 fica oposto a estas derivações (V8 e V9 ficam no dorso do paciente e V1, como sabemos, na parte anterior do tórax), o V1 enxergaria a imagem “em espelho” do que V8 e V9 enxergam. Ou seja, o supra + onda Q viraria infra + onda R. Após a fase aguda a tendência é o supra sumir e ficar apenas a onda Q em V8 e V9. Analogamente, a tendência é ficar apenas a onda R ampla em V1. Ok. **Só que não é isso que ocorre na prática.**

Onda R ampla em V1 + infarto = infarto de parede posterior, certo? Errado!

O que uma série de estudos, a maioria liderados pelo Dr Antonio Bayés de Luna, mostrou é que o V1 na verdade “enxerga” a imagem em espelho da parede lateral. Estes dados foram obtidos através do uso de ressonância nuclear magnética em pacientes com infarto do miocárdio. De 30 pacientes com onda R ampla em V1 na vigência de infarto, 29 apresentavam na ressonância realce tardio em parede lateral. Nenhum apresentava realce no segmento basal da parede inferior (chamada de parede posterior) e apenas 1 apresentava realce no segmento médio da parede inferior. Ou seja, R ampla em V1 indicou em 29 de 30 vezes que o local do infarto era parede lateral, uma especificidade altíssima. A sensibilidade do achado, contudo, é baixa.

Resumindo:

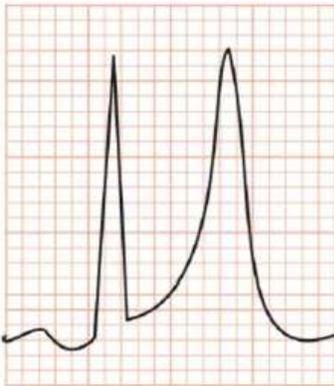
- **Onda R ampla em V1 na vigência de infarto do miocárdio = acometimento da parede lateral.**
- **Ausência de onda R ampla em V1 na vigência de infarto agudo não descarta acometimento da parede lateral.**
- **O conceito antigo de que onda R ampla em V1 na vigência de infarto do miocárdio indicava acometimento posterior está errado.**

Estes conceitos já estão presentes na [III Diretriz de ECG da SBC](#) a qual recomenda que o termo **infarto posterior, também chamado de dorsal, não seja mais empregado** pelos motivos citados acima.

Referência: [Bayés de Luna A, Rovai D, Pons Llado G, Pons Llado G, Gorgels A, Carreras F, et al. The end of an electrocardiographic dogma: a prominent R wave in V1 is caused by a lateral not posterior myocardial infarction-new evidence based on contrast-enhanced cardiac magnetic resonance- electrocardiogram correlations. Eur Heart J. 2015;36\(16\):959-64.](#)

Quais as fases evolutivas de um infarto com supra de ST?

O infarto com supra de ST quando não é tratado com terapia de reperfusão em tempo hábil evoluiu classicamente com 4 fases temporais distintas no ECG. Abaixo mostramos figuras do nosso Manual de Eletrocardiografia Cardiopapers representando tais fases:



Fase Hiperaguda do IAM

- Ocorre segundos/minutos após a oclusão coronariana.
- Ondas T positivas e pontiagudas que geralmente precedem o surgimento do supradesnivelamento ou acontecem associadas com discreto supra de ST com concavidade para cima.



Fase Aguda do IAM

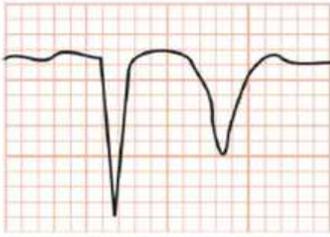
- Nas primeiras horas da oclusão.
- Supradesnivelamento do segmento ST com convexidade para cima, o surgimento de ondas Q patológicas e redução progressiva da onda R. Pode haver inversão progressiva da onda T.



Fase subaguda

- Após 12 h.
- Supradesnivelamento de ST com concavidade para baixo, ondas T invertidas e ondas Q comumente na ausência de ondas R (complexos QS).

Quais as fases evolutivas de um infarto com supra de ST?



Fase crônica (cicatricial)

- Após semanas.
- Normalização do segmento ST associada à permanência de ondas Q patológicas. As ondas T podem voltar ao normal ou seguir invertidas.

É obrigatório que o paciente evolua com estas 4 fases? De forma alguma. Isso ocorre quando há a evolução natural do IAM. No caso de haver reperfusão em tempo hábil, a evolução eletrocardiográfica pode ser interrompida. Mesmo nos casos em que se formam ondas Q, estas podem sumir completamente com a evolução como vimos [neste post](#).

Onda Q pode desaparecer após um infarto? Olha que dica legal

Todo dia chegam nos pronto-socorros da vida pacientes com infarto e que desenvolvem novas ondas Q. Isso é particularmente comum nos casos de IAM com supra de ST. Mas, será que uma vez que estas ondas Q surgem, não tem mais caminho de volta? Elas sempre continuarão no ECG? Na verdade, não.

Desde a década de 80 sabe-se que boa parte dos casos de infarto que cursam com o surgimento de ondas Q evoluirá com regressão deste padrão eletrocardiográfico. Em artigo de 1989, Marcus et al mostraram que mais da metade dos pacientes com IAM que desenvolveram ondas Q na fase aguda do evento tiveram regressão parcial ou total. Deste achado no seguimento de médio/longo prazo. Os números foram:

- 42% apresentaram regressão total das ondas Q
- 13% tiveram regressão parcial das ondas Q
- 45% dos pacientes continuaram com o mesmo padrão da fase aguda

Quais lições podemos tirar disso?

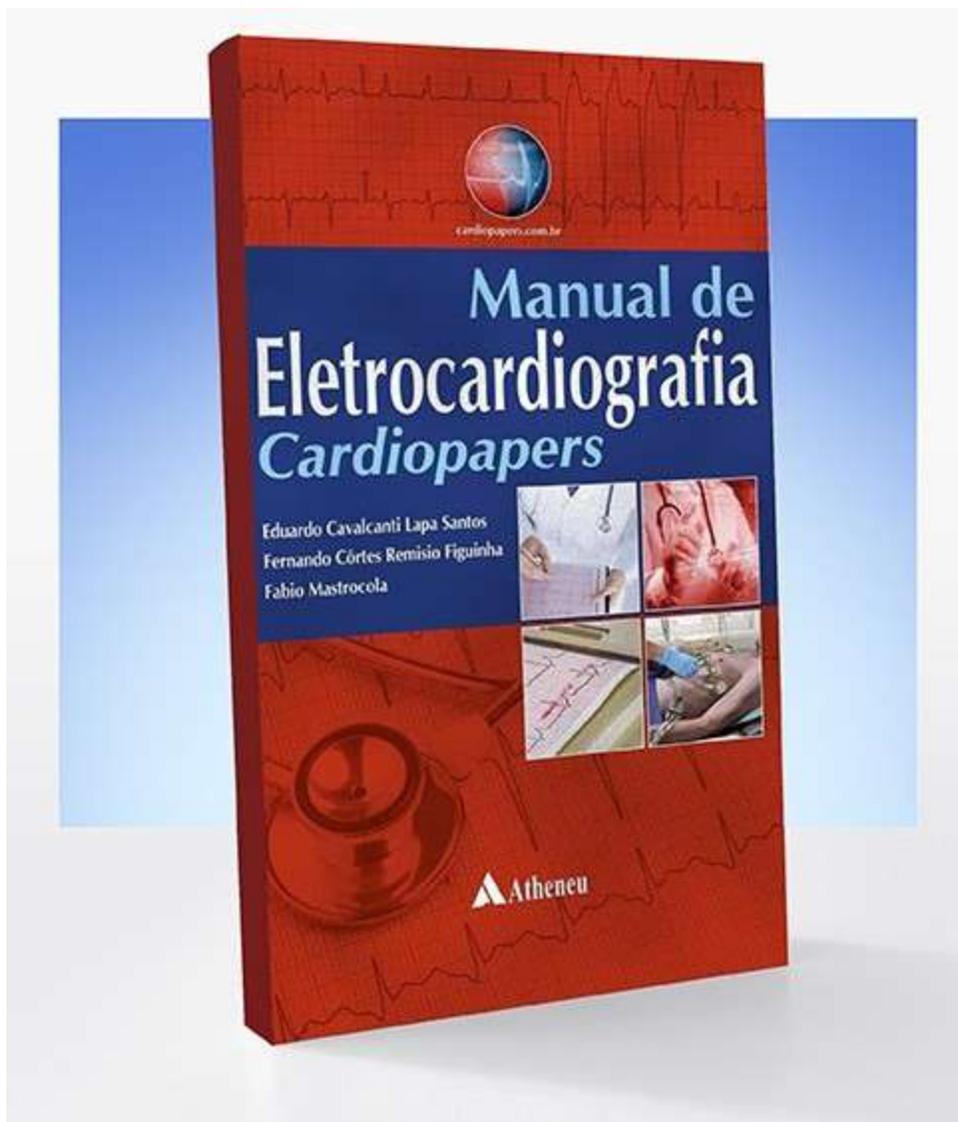
Primeira DICA: sabe aquele caso de supra que você consegue fazer uma reperfusão precoce mas mesmo assim ainda aparece ondas Q pronunciadas no ECG? Fica tranquilo que isso pode muito bem reverter com o tempo.

Segunda DICA: ondas Q são um marcador muito limitado para dizer se um paciente teve infarto em algum momento da vida. Mesmo infartos mais relevantes que evoluíram com a este achado na fase aguda podem não apresentar mais nenhuma evidência de área inativa no ECG de anos mais tarde.

Onda Q pode desaparecer após um infarto? Olha que dica legal

OBS: lembrar também que assim como pode ter havido infarto prévio e não haver onda Q no ECG, nem toda onda Q significa infarto prévio. Veja [este post](#) para saber mais detalhes.

Referência: Bloom et al. REGRESSION OF Q WAVES FOLLOWING ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION. American Journal of Epidemiology 1989.



Como diagnosticar infarto na presença de um bloqueio de ramo esquerdo?

Dor torácica aguda + bloqueio de ramo esquerdo (BRE) sabidamente novo = tratar paciente como infarto com supra de ST. Este é um conceito clássico surgido dos estudos com trombolíticos na década de 80. Contudo, para ser aplicado é necessário que tenhamos um ecg prévio do paciente mostrando ausência de BRE o que, infelizmente, não é a regra nas salas de emergência. O que fazer então ao se deparar com um paciente com dor torácica aguda e com bloqueio de ramo esquerdo em que você não possui nenhum ECG prévio para se basear? Este foi o contexto do estudo liderado pela Dra Elena Sgarbossa e publicado no New England Journal of Medicine em 1996.

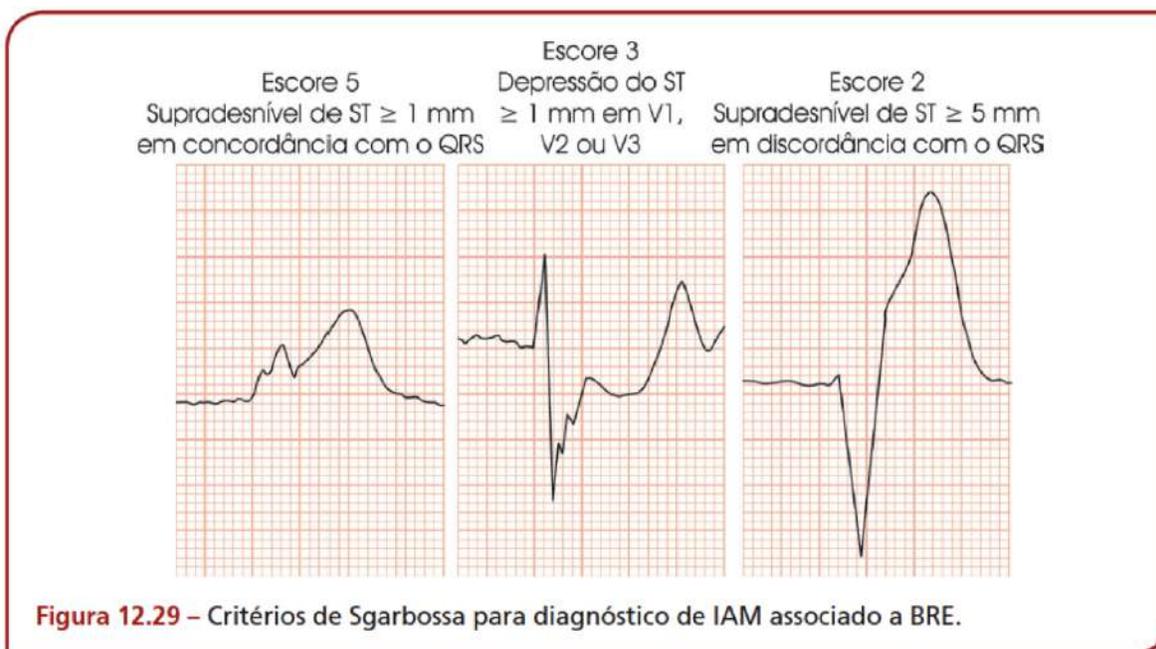
Basicamente o estudo avaliou os pacientes que haviam sido incluídos no estudo GUSTO-1 (estudava o uso de fibrinolítico no infarto agudo do miocárdio) e que apresentavam bloqueio de ramo esquerdo na apresentação. Destes, separou-se os pacientes que de fato tiveram o diagnóstico de IAM confirmado através de elevação de marcadores de necrose miocárdica. Avaliou-se então uma série de critérios eletrocardiográficos para ver-se quais os que possuíam valor em discriminar quais pacientes tinham ou não IAM. Após análise multivariada, 3 critérios mostraram-se úteis, tendo sido os mesmos validados em outra amostra de pacientes. Os critérios foram os seguintes:

1. **Supra de ST \geq 1 mm concordante com o QRS (ou seja, em derivação em que o QRS era predominantemente positivo) – odds ratio de 25,2**
2. **Infra de ST \geq 1 mm em V1, V2 ou V3 – odds ratio de 6**
3. **Supra de ST \geq 5 mm discordante com o QRS (ou seja, em derivação em que o QRS era predominantemente negativo) – odds ratio de 4,3**

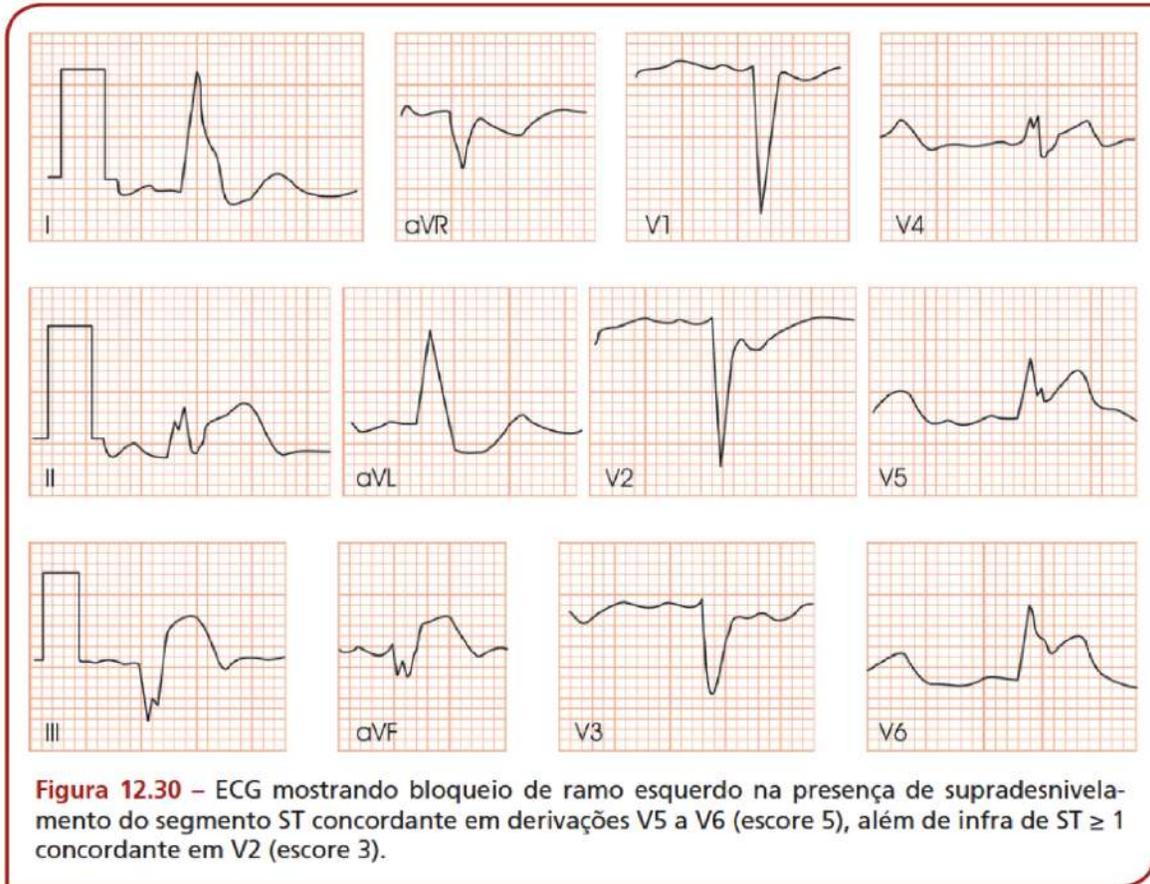
Como diagnosticar infarto na presença de um bloqueio de ramo esquerdo?

Baseado nestes achados e nos odds ratios, os pesquisadores criaram um escore. O primeiro critério pontuava 5 pontos, o segundo 3 e o terceiro critério pontuava 2 pontos. **Escore ≥ 3 apresentava alta especificidade para o diagnóstico de IAM na vigência de BRE.**

A seguir, colocamos 2 imagens do nosso livro Manual de Eletrocardiografia Cardiopapers exemplificando os critérios de Sgarbossa:



Como diagnosticar infarto na presença de um bloqueio de ramo esquerdo?



Importante:

Estes critérios são bastante específicos mas têm sensibilidade limitada. Na amostra original os critérios identificaram 84% dos pacientes com IAM mas na amostra de validação apenas 67% dos indivíduos foram corretamente diferenciados. Ou seja:

Crítérios de Sgarbossa $\geq 3 = \text{IAM}$

- **Crítérios de Sgarbossa < 3 – não descarta IAM. Neste caso, avaliar o paciente através de outros métodos (exemplo: ecocardiograma mostrando alteração segmentar no eco sugere a possibilidade de IAM)**

Outra dica:

Como diagnosticar infarto na presença de um bloqueio de ramo esquerdo?

BRE novo em paciente com IAM sugere fortemente a oclusão da artéria descendente anterior.

Referência: 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. 1998;334(7):481-7.

Quando mandar um paciente para angioplastia primária? Indo além do supra de ST

Normalmente pensa-se em angioplastia primária (de emergência) quando o paciente possui infarto agudo do miocárdio (IAM) com supra de ST. Já vimos os critérios de IAM com supra [neste post](#). Mas, há alguma outra situação em que podemos mandar um paciente para ATC primária? Sim. A diretriz europeia de IAM com supra de ST cita alguns padrões eletrocardiográficos atípicos. Seriam eles:

- **Pacientes com bloqueios de ramo.** Tanto BRE como classicamente aceito como BRD como já falamos neste post. Lembrando que no caso do BRE temos os [critérios de Sgarbossa](#) para refinar o diagnóstico. Estes mesmos critérios podem ser usados em pacientes em que o BRE é induzido por marca-passo mas perdem acurácia neste cenário.
- **Infra de ST de V1 a V3.** Nestes casos pode-se tratar de um IAM “posterior” associado, [devendo-se fazer as derivações V7 a V9](#) para checar se há supra destas. Havendo, manda-se o paciente para a angioplastia primária. por que colocamos o termo posterior entre aspas? Veja [neste post](#).
- **aVR suprado + infra de ST de 6 ou mais derivações.** Este padrão tende a sugerir lesão de tronco de coronária esquerda ou acometimento multiarterial. Ver [este artigo](#).

Ou seja, peguei um paciente com sintomas persistentes sugestivos de isquemia e com algum dos padrões acima, a tendência é mandar para cate de emergência.

Quando mandar um paciente para angioplastia primária? Indo além do supra de ST

Um outro padrão que a diretriz europeia não coloca nas indicações mas que já é bem conhecido é o chamado padrão de **de Winter**. Trata-se de um infra de ST ascendente associado a ondas T apiculadas em derivações precordiais e está associado à oclusão/suboclusão da descendente anterior. Aqui está o [relato original de 2008](#) e aqui um [relato de caso do New England de 2018](#).

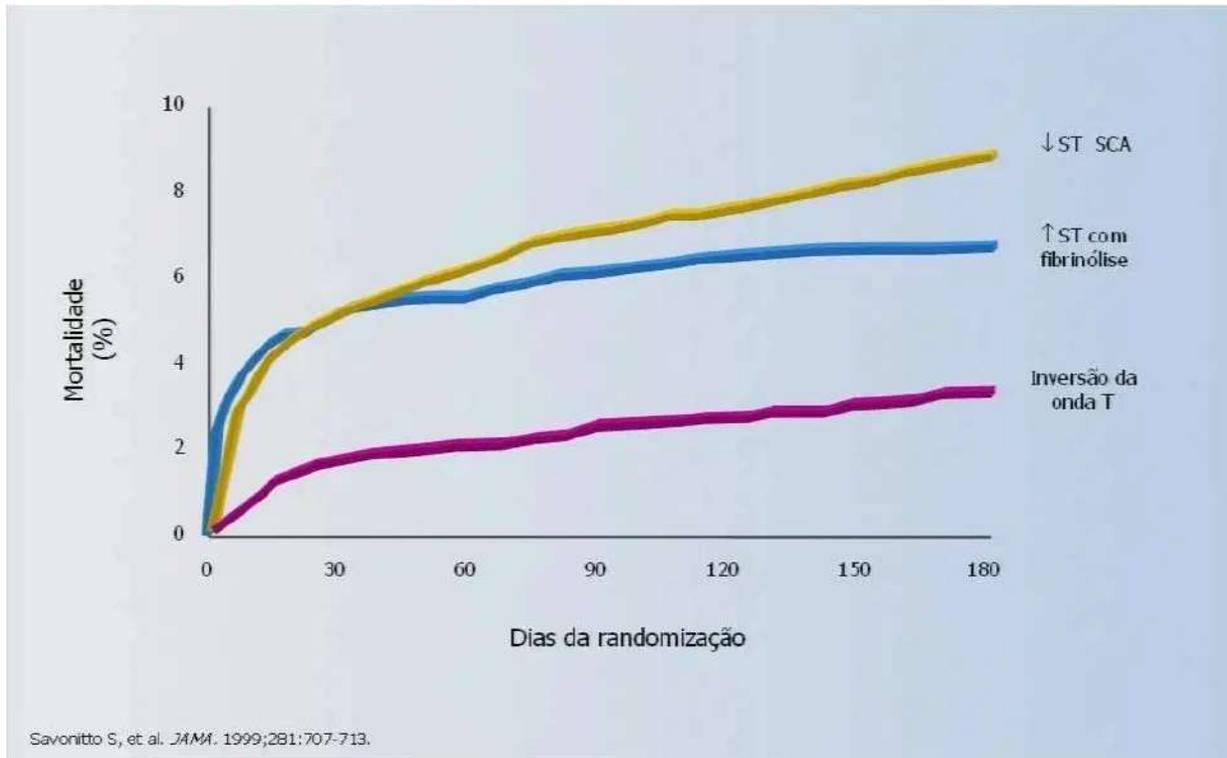
IAM com supra de ST x IAM sem supra de ST - qual o tipo mais grave?

A tendência é que se considere o IAM com supra de ST como uma entidade mais grave que a SCA sem supra de ST. Contudo, análises nos últimos anos têm mostrado que quando avaliamos os pctes que são internados por SCA a coisa se comporta um pouco diferente. A curto prazo, até a alta hospitalar, o IAM com supra de ST realmente mata mais (7% de mortalidade x 3-5% de mortalidade da SCA sem supra de ST). Isto se deve ao fato de que nos primeiros dias após o IAM o risco do pcte evoluir com complicações graves como arritmias ventriculares e choque cardiogênico é diretamente proporcional à área miocárdica necrosada. Esta normalmente é superior nas síndromes com supra de ST. basta lembrar que o pico de ckmb e troponina costuma ser várias vezes maior quando há oclusão total da artéria.

Após 6 meses, contudo, a mortalidade das 2 entidades já fica similar – cerca de 12% para cada lado. E a longo prazo (após 4 anos), a mortalidade da SCA sem supra de St chega a ser o dobro da SCA com supra de ST. Por quê? A explicação parece ser o perfil do pcte acometido pela doença. Pctes com SCA com supra de ST muitas vezes são jovens, uniarteriais, sem maiores fatores de risco para DCV (muitos são apenas tabagistas). Assim, o grande problema é tirar o pcte com vida da fase aguda. Uma vez superado este período ele tende a evoluir bem, desde que não tenha ficado com disfunção ventricular relevante. Já os pctes com SCA sem supra de ST são cada vez mais idosos, portadores de múltiplas comorbidades (DM, IRC, HAS, etc) e multiarteriais. Então é aquele pcte que interna hoje por um IAM por instabilização da Cx. Após 3 ou 4 meses interna por uma infecção do trato respiratório associada a agudização da função renal. Após 1 ano tem nova SCA desta vez por instabilização de uma placa em outra artéria, e assim por diante.

Esta parece ser a explicação pela qual a SCA sem supra de ST tem prognóstico melhor a curto prazo mas pior a médio/longo prazo.

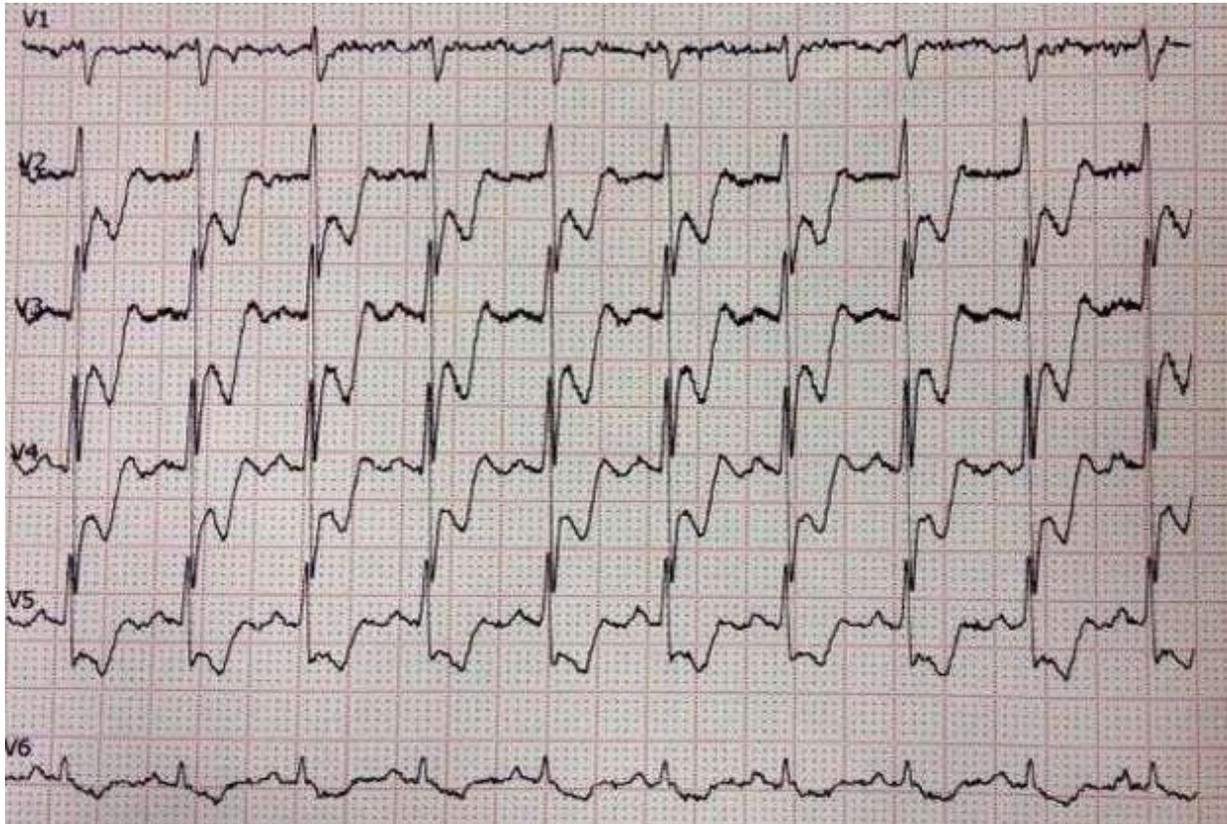
IAM com supra de ST x IAM sem supra de ST - qual o tipo mais grave?



Quais as principais causas de infradesnivelamento do segmento ST?

Quais as principais causas de infradesnivelamento do segmento ST?

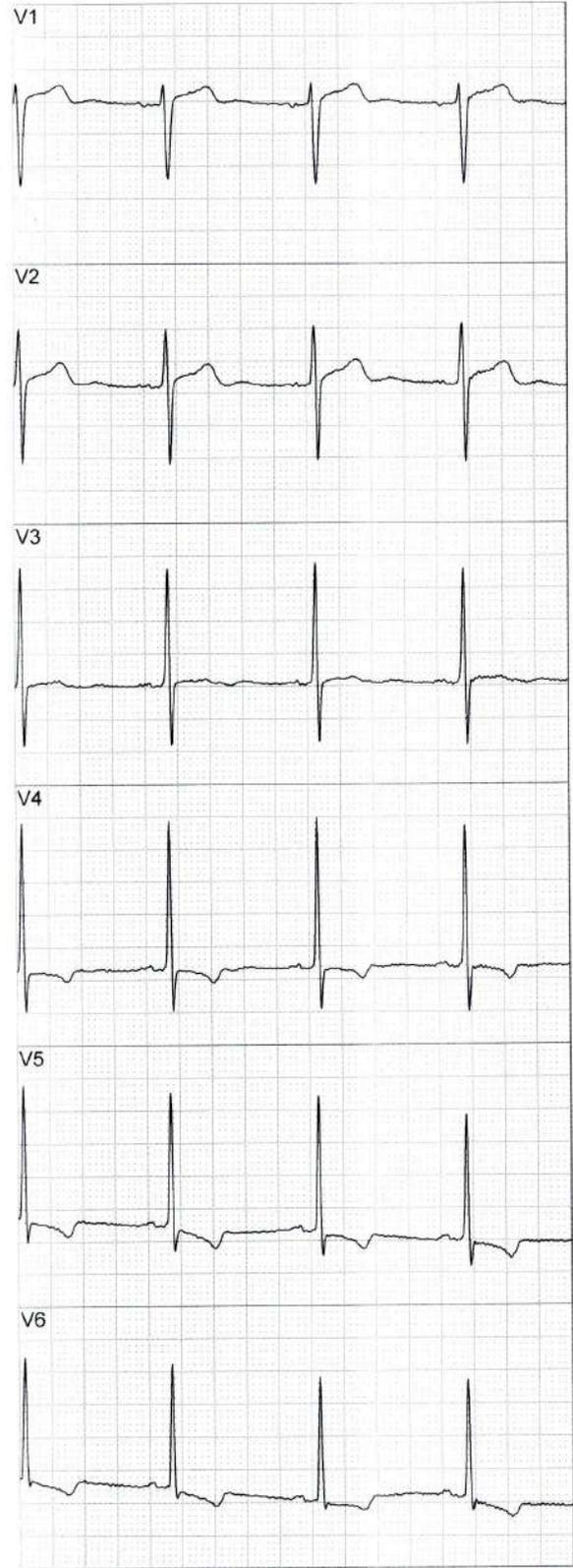
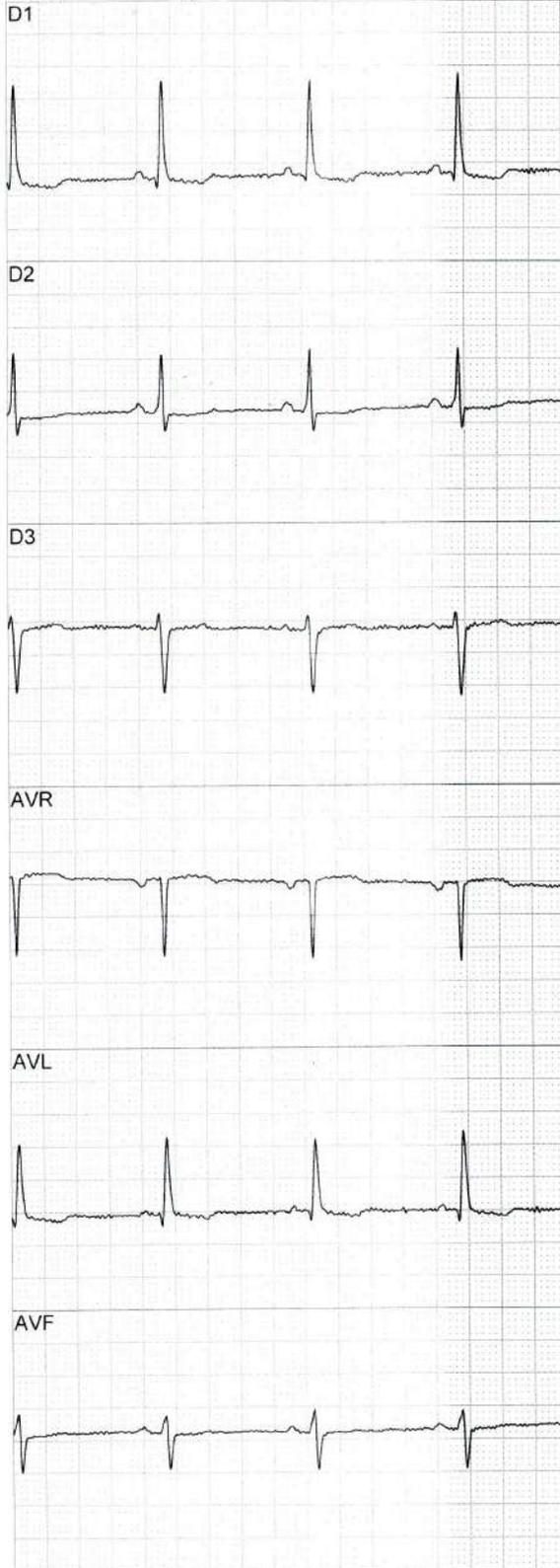
Uma das causas mais comuns de infra-desnivelamento de segmento ST é a isquemia miocárdica.



Como discutido anteriormente, a sobrecarga de ventrículo esquerdo também pode se apresentar com infra-desnivelamento do segmento ST, com padrão strain, conforme demonstrado a seguir.

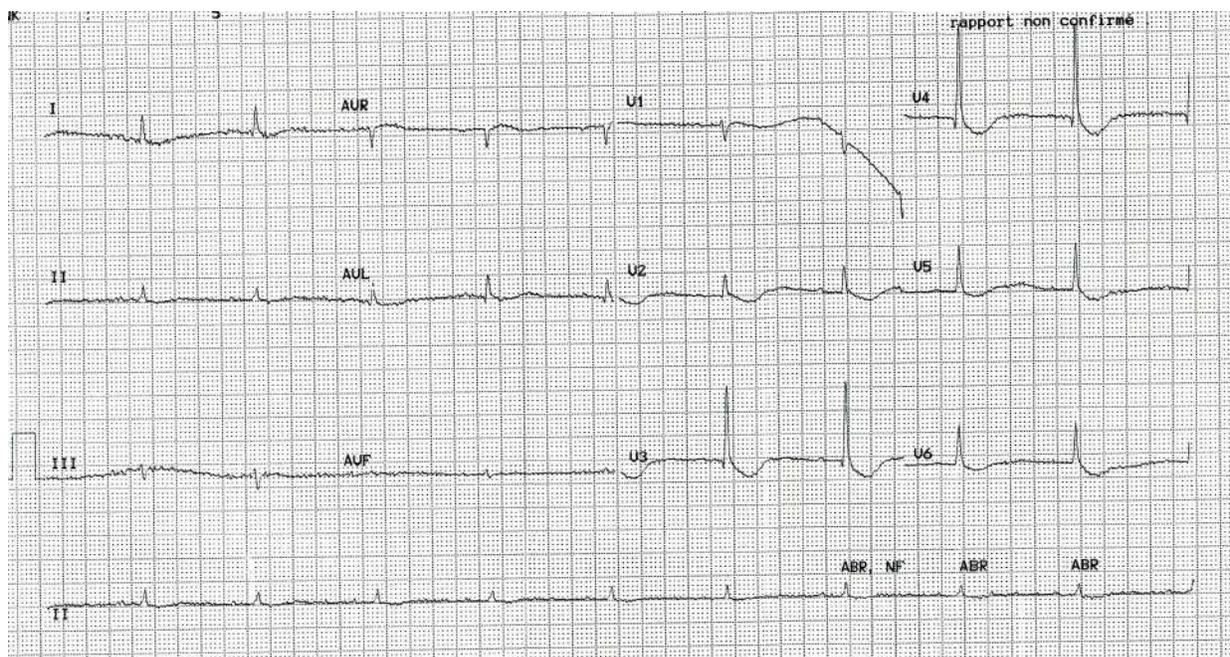
Quais as principais causas de infradesnivelamento do segmento ST?

FC:66 Hora do registro: 15:06:44 Deitado 25mm/s [>40Hz]



Quais as principais causas de infradesnivelamento do segmento ST?

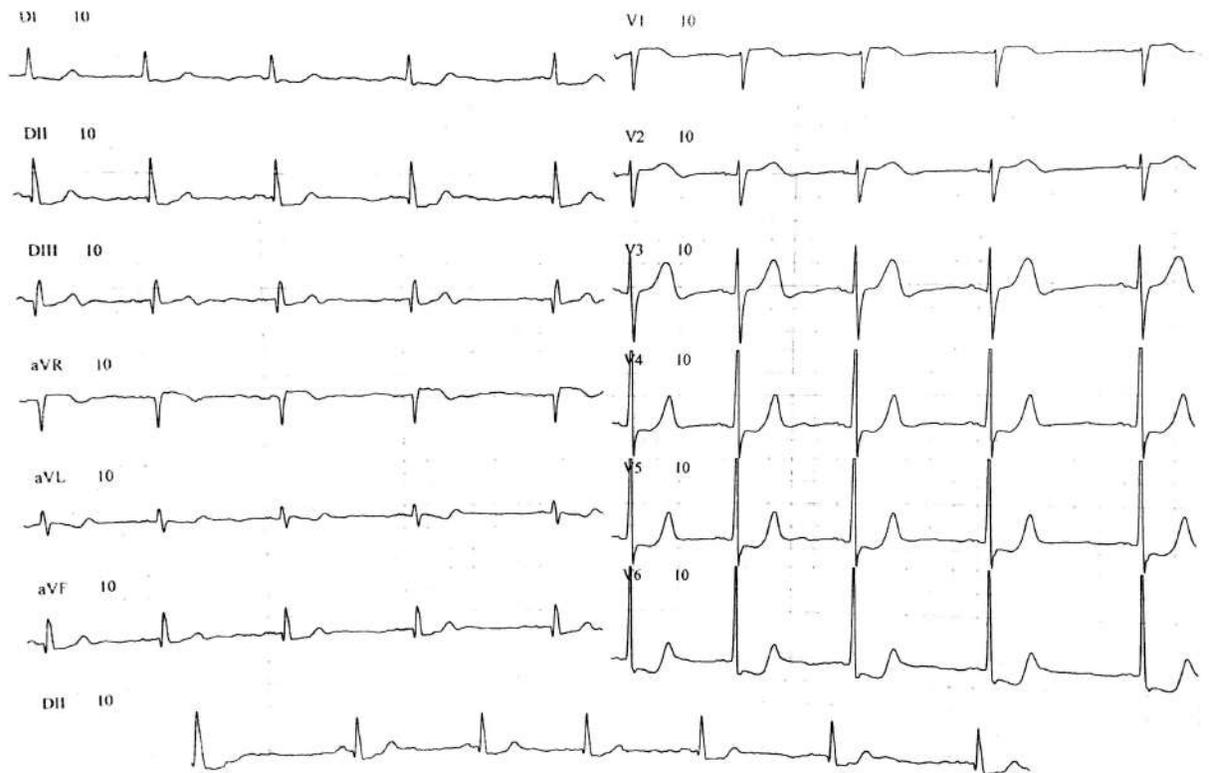
A intoxicação digitálica é uma outra causa de alteração do segmento ST. A alteração típica é um infra-desnivelamento "em colher", como mostrado abaixo. Os sintomas da intoxicação digitálica são anorexia, náuseas / vômitos, distúrbios visuais (visão amarelada – xantopsia), confusão mental. Arritmias, como bigeminismo, BAV, extrassístoles ventriculares polimórficas ou TA com BAV variável são comuns. Pode ocorrer por piora da função renal, e pode surgir mesmo sem elevação importante dos níveis séricos em casos de hipocalcemia, hipomagnesemia e hipotireoidismo.



Qual medicação deve ser evitada no paciente com este ecg?

Qual medicação deve ser evitada no paciente com este ecg?

Paciente de 72 anos, masculino, chega à emergência com dor torácica típica. PA 142×80, sem sinais de congestão pulmonar, FC 72 bpm, dor presente na admissão. O ECG mostra o seguinte:



Resposta: [clopidogrel](#)

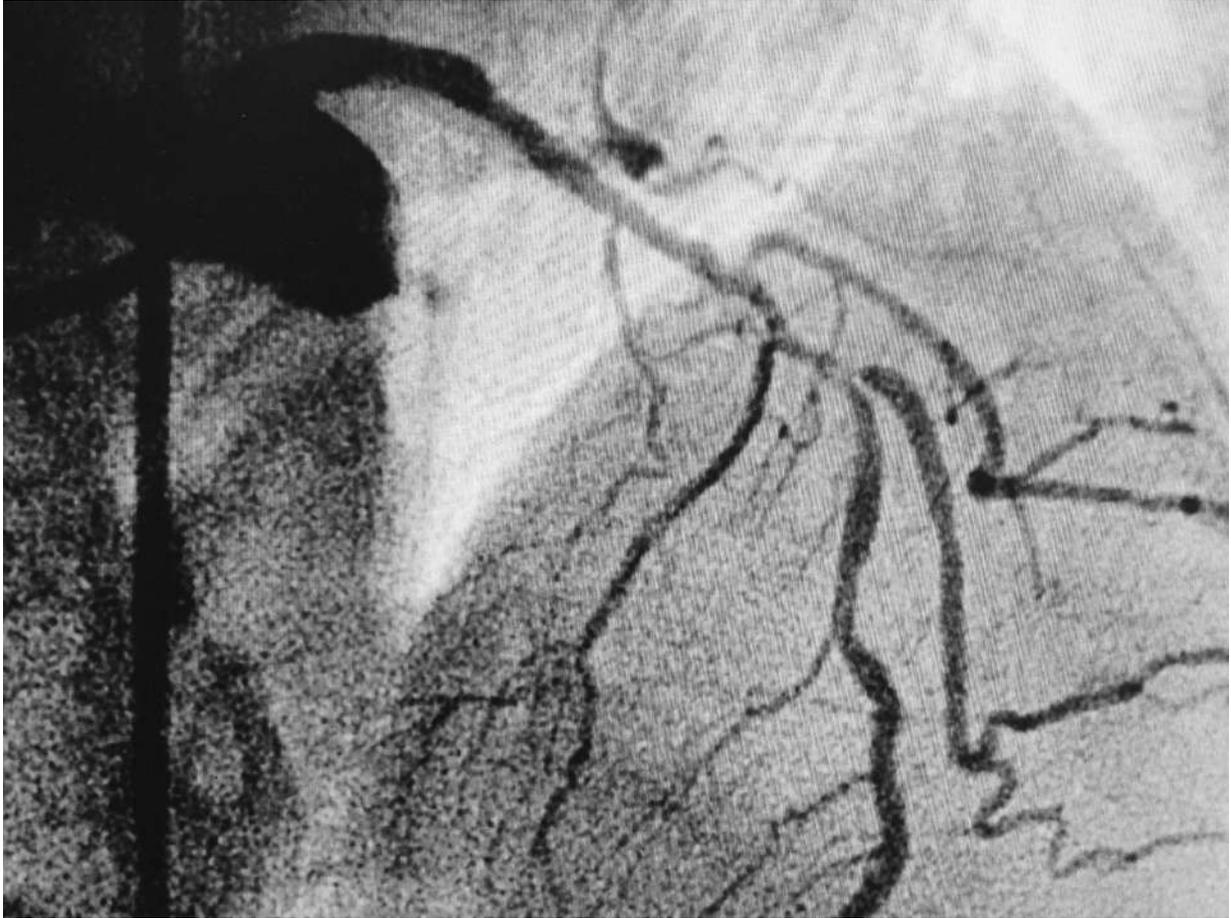
Qual medicação deve ser evitada no paciente com este ecg?

O ECG mostra infradesnivelamento de ST em várias derivações (v4 a V6, D1 e aVL) + supra de ST em aVR. Tal padrão sugere acometimento de lesão de tronco de coronária esquerda OU lesões multiarteriais. Em ambas as situações, a conduta comumente é a realização de cirurgia de revascularização miocárdica. Neste cenário, o uso do clopidogrel aumenta o risco de sangramento. Assim sendo, a administração de clopidogrel deve ser postergada até a realização do cateterismo e definição da conduta (angioplastia x cirurgia).

O cateterismo neste caso revelou presença de Cd e Cx fechadas além de lesão crítica em bifurcação de Da sendo indicado cirurgia de revascularização miocárdica.

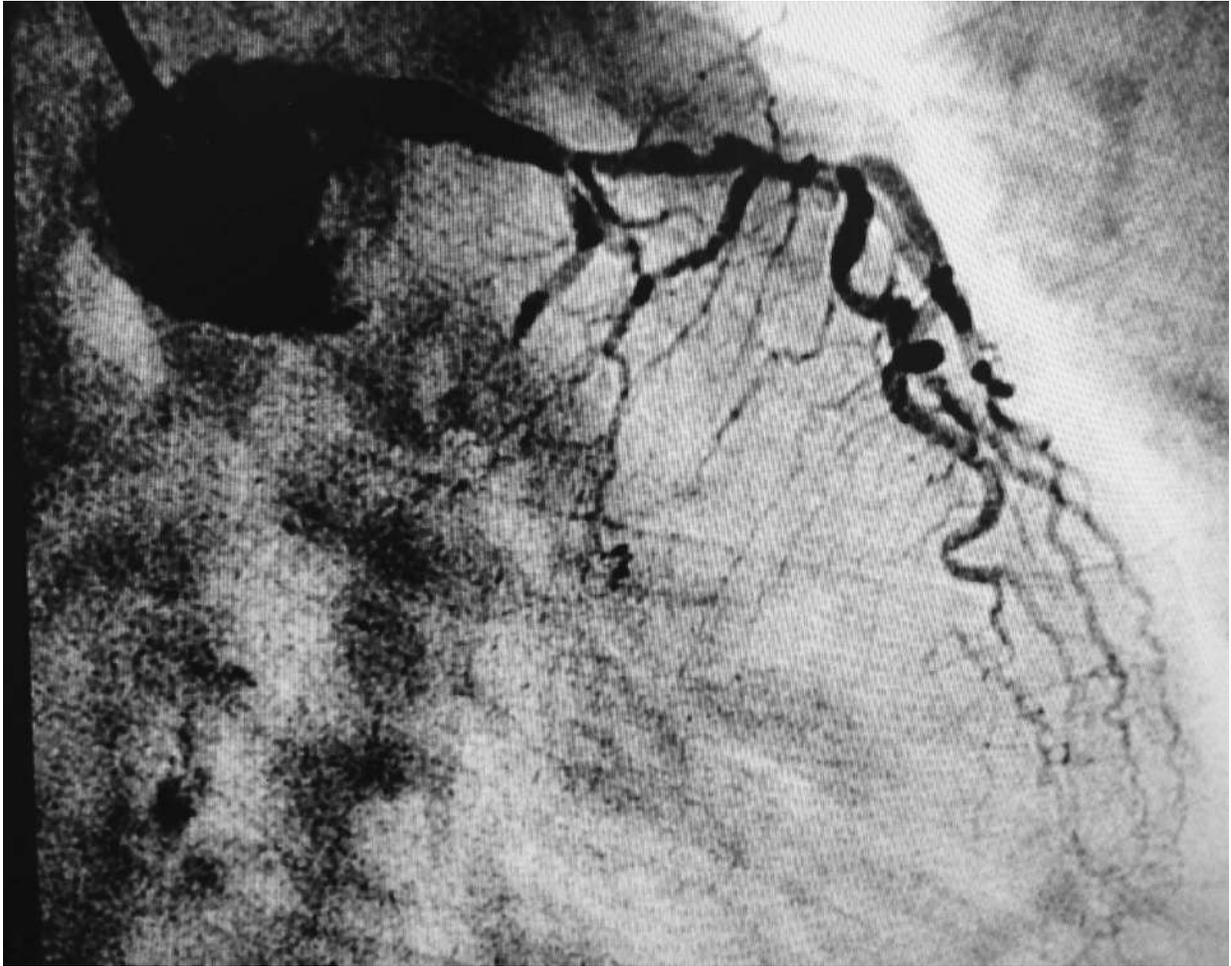
Dicas como esta juntando dados clínicos + ECG + outros exames de imagem estarão presentes em nosso **Manual de Cardiologia Cardiopapers**.

Qual medicação deve ser evitada no paciente com este ecg?



Qual medicação deve ser evitada no paciente com este ecg?

Qual medicação deve ser evitada no paciente com este ecg?



Qual medicação deve ser evitada no paciente com este ecg?

Qual medicação deve ser evitada no paciente com este ecg?



Qual medicação deve ser evitada no paciente com este ecg?

Onda T invertida no ECG sempre indica alteração cardíaca?

Pergunta rápida: é possível observamos ondas T negativas no ECG de indivíduos saudáveis?

Sim! **Ondas T negativas são consideradas normais se ocorrerem em:**

1- aVR

2- DIII

3- V1

Além disso, pacientes jovens afrodescendentes saudáveis podem apresentar ondas T negativas de V1 a V4 precedidas por um segmento ST convexo.

Dica: ondas T negativas em paredes lateral ou inferior, mesmo em pacientes jovens, sempre deve levar à investigação de cardiopatia estrutural (ex: cardiomiopatias).

Obviamente

OBS: esta semana foi publicado um artigo no JACC que adiciona novos conhecimentos em relação ao achado de ondas T negativas em pacientes jovens brancos. Em breve discutiremos isto em maiores detalhes.

Referência: F et al. Recognition and Significance of Pathological T-Wave Inversions in Athletes. Circulation 2015.

Como diferenciar as causas de onda T apiculada?

Dica rápida e prática do nosso [Manual de Eletrocardiografia Cardiopapers](#) (lançamento do congresso da Socesp de 15 a 17 de junho)

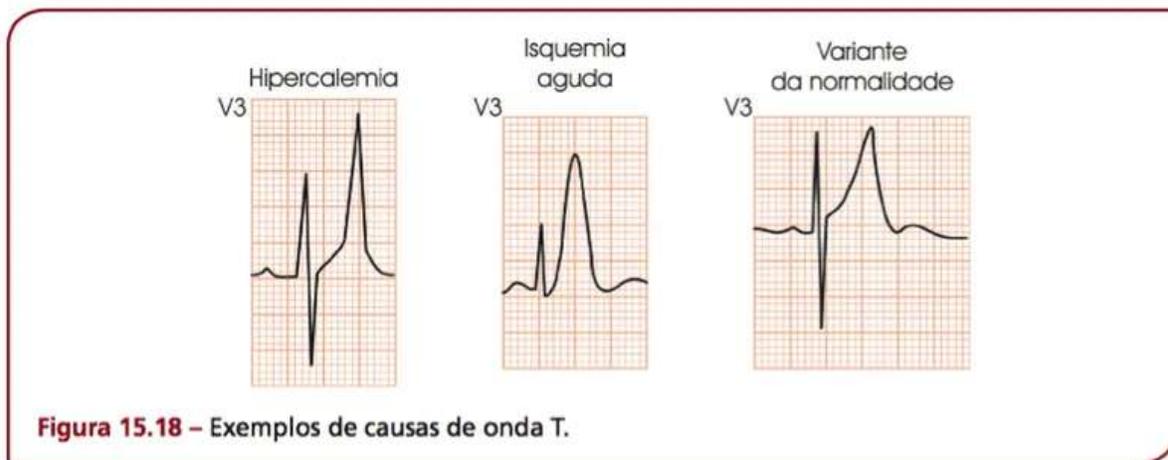


Figura 15.18 – Exemplos de causas de onda T.

Tabela 15.1 – Onda T	
Isquêmica	Hipercalemia
Simétrica	Simétrica
Elevada	Pontiaguda
Fase inicial do quadro	Base estreita (tenda)
Presente na parede acometida	Pode apresentar-se de maneira difusa

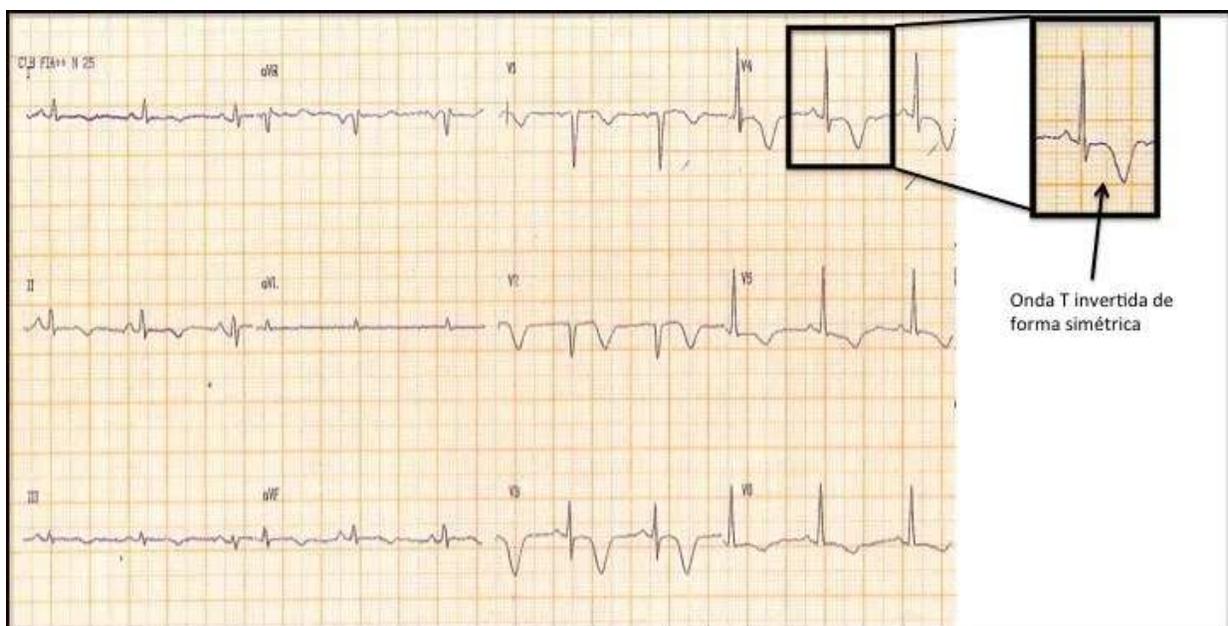
Como diferenciar se uma onda T invertida é de origem isquêmica ou não?

Há várias doenças que causam inversão da onda T no eletrocardiograma (ECG). Entre as principais causas estão a doença arterial coronária (DAC) além de outras patologias de origem não isquêmica (ex: sobrecarga de ventrículo esquerdo, tromboembolismo pulmonar). De forma prática, como diferenciar se uma onda T invertida é de origem isquêmica ou não?

DICA: quando a onda T invertida for simétrica, ou seja, a parte descendente e ascendente tiverem duração similares, pensar em coronariopatia como causa. Já se a onda T for assimétrica (parte descendente mais lenta do que a parte ascendente), pensar em outras etiologias.

Exemplos:

Paciente com infarto sem supra de ST:



Como diferenciar se uma onda T invertida é de origem isquêmica ou não?

Paciente com sobrecarga de ventrículo esquerdo:

