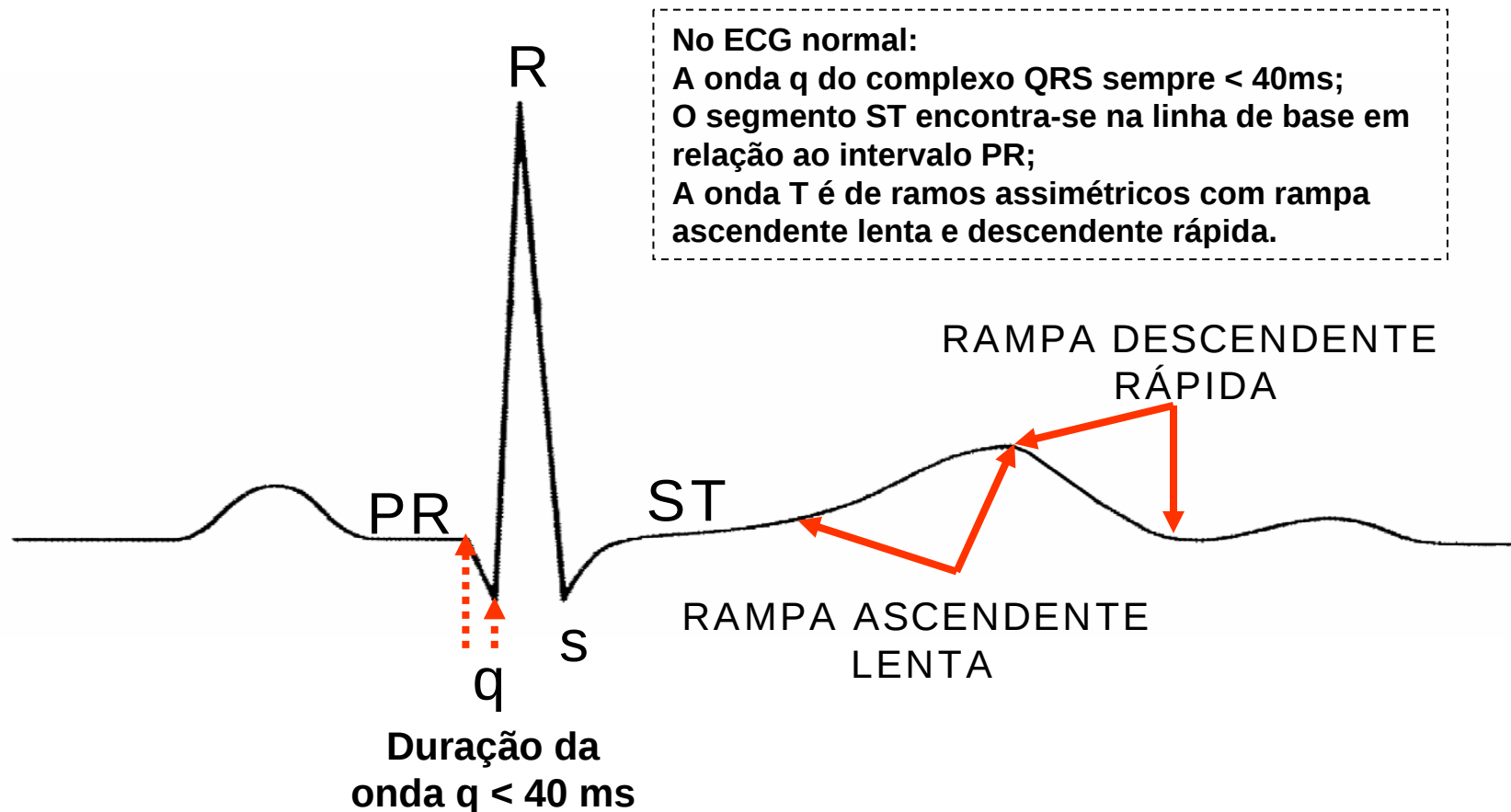


***TERMINOLOGIA ATUAL DAS PAREDES DO CORAÇÃO PARA O
INFARTO COM ONDA Q BASEADO NA CORRELAÇÃO COM A
RESSONÂNCIA NUCLEAR MAGNÉTICA: UM NOVO PARADIGMA***

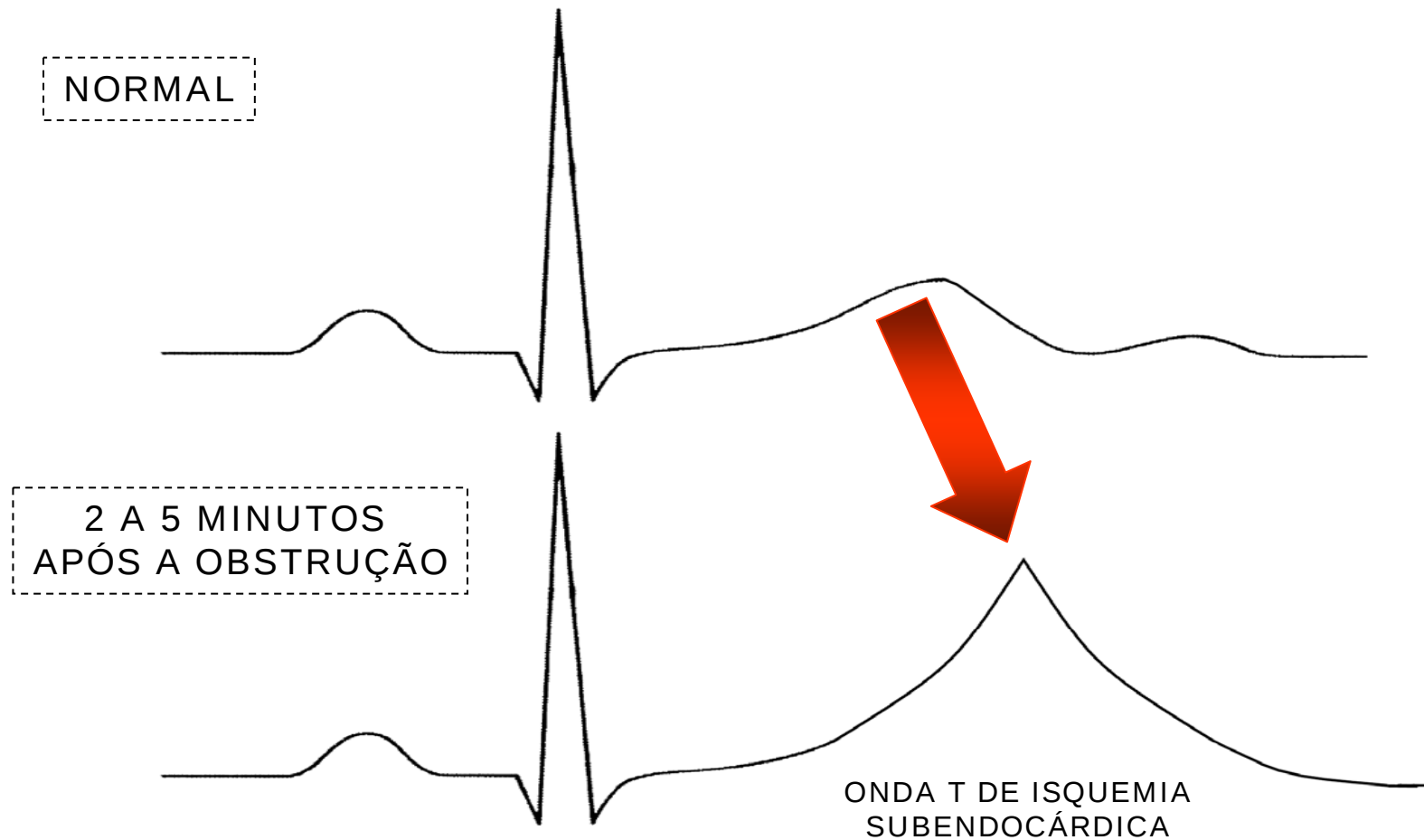
Dr. Andrés Ricardo Pérez Riera

*Chefe do setor de Eletro-Vetorcardiografia da
Faculdade de Medicina do ABC – FMABC – Santo André – São Paulo*

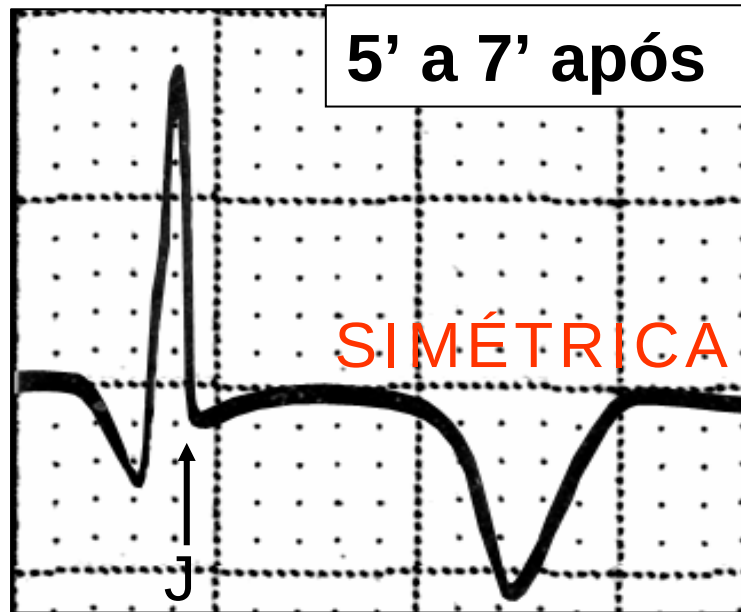


Quando ocorre um quadro clássico de infarto agudo do miocárdio por obstrução de alguma artéria coronária ou se experimentalmente ligarmos a artéria descendente anterior de um cão, observaremos nas derivações que exploram a área irrigada pelo vaso obstruído em forma seqüencial / temporal as seguintes modificações.

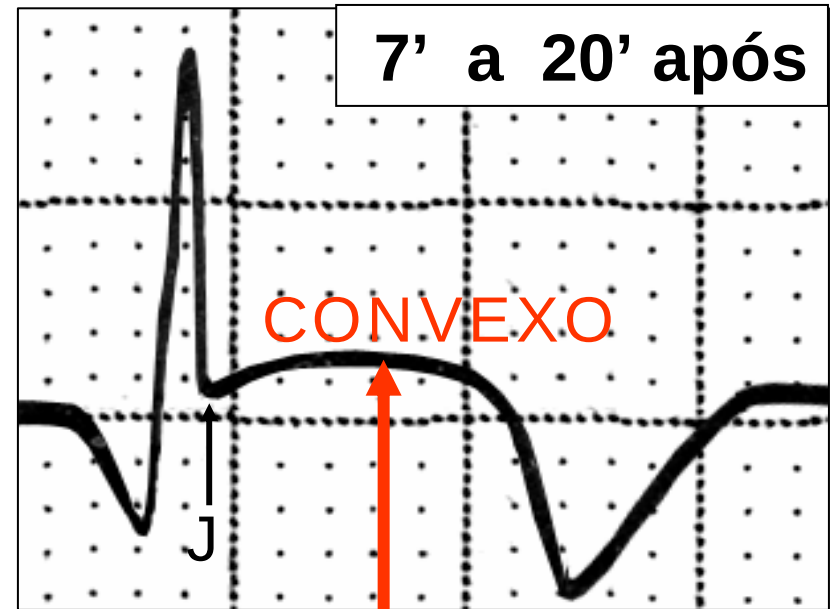
2 a 5 minutos após a obstrução ou a ligadura experimental: A onda T torna-se mais ampla, simétrica, de base maior e pontiaguda: é a imagem da isquemia subendocárdica.



5 a 7 minutos após a obstrução: Observamos onda T com inversão da polaridade, de base ampla e ramos simétricos: é a onda T de isquemia sub-epicárdica ou em asas de “gaivota”.



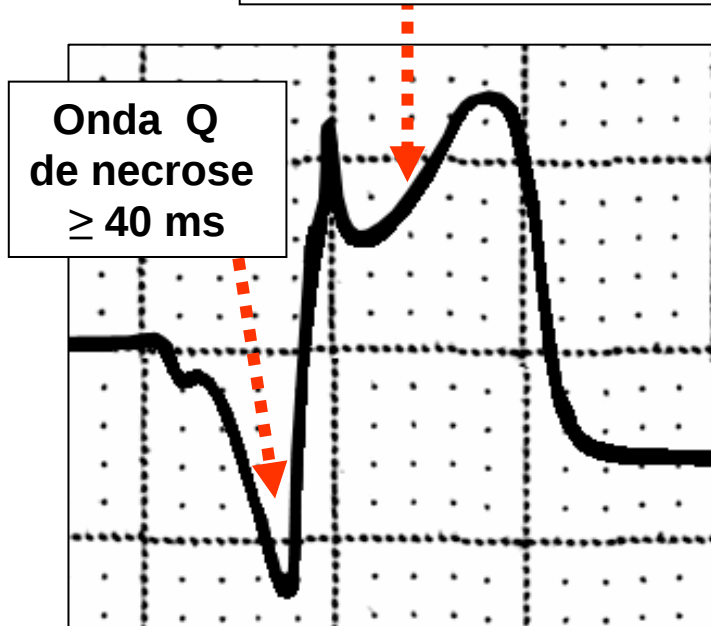
ONDA T DE ISQUEMIA
SUBEPICÁRDICA



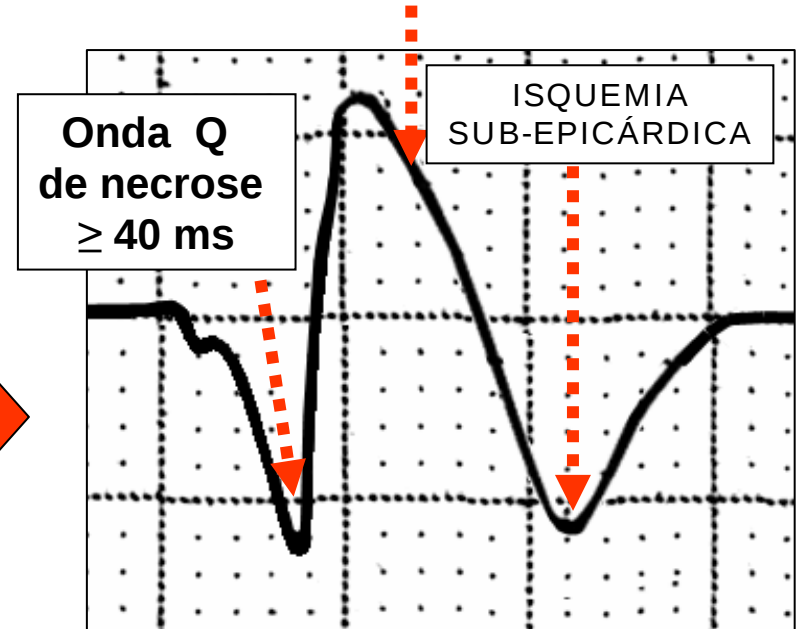
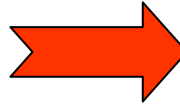
CORRENTE DE LESÃO
SUB-EPICÁRDICA: ST

APÓS 20 MINUTOS

CORRENTE DE LESÃO SUB-EPICÁRDICA

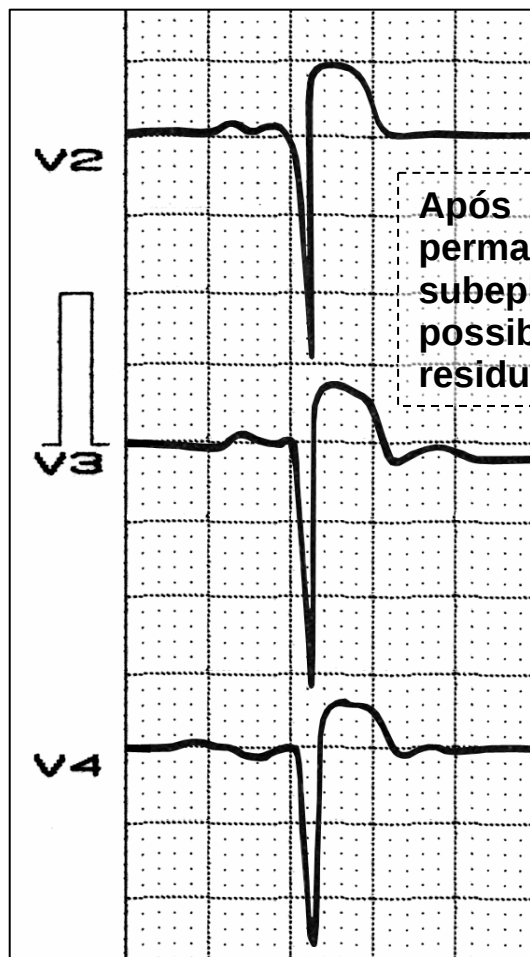


CORRENTE DE LESÃO SUB-EPICÁRDICA: ST



O CONJUNTO DE ALTERAÇÕES, SE CONHECE COMO COMPLEXO DE PARDEE

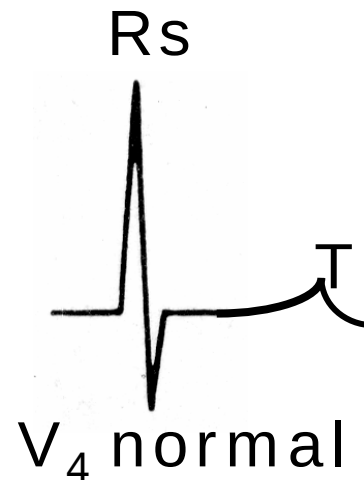
FASE CRÔNICA DO INFARTO



Após 3 meses da fase aguda permanece a lesão subepicárdica, assinalando a possibilidade de aneurisma residual.

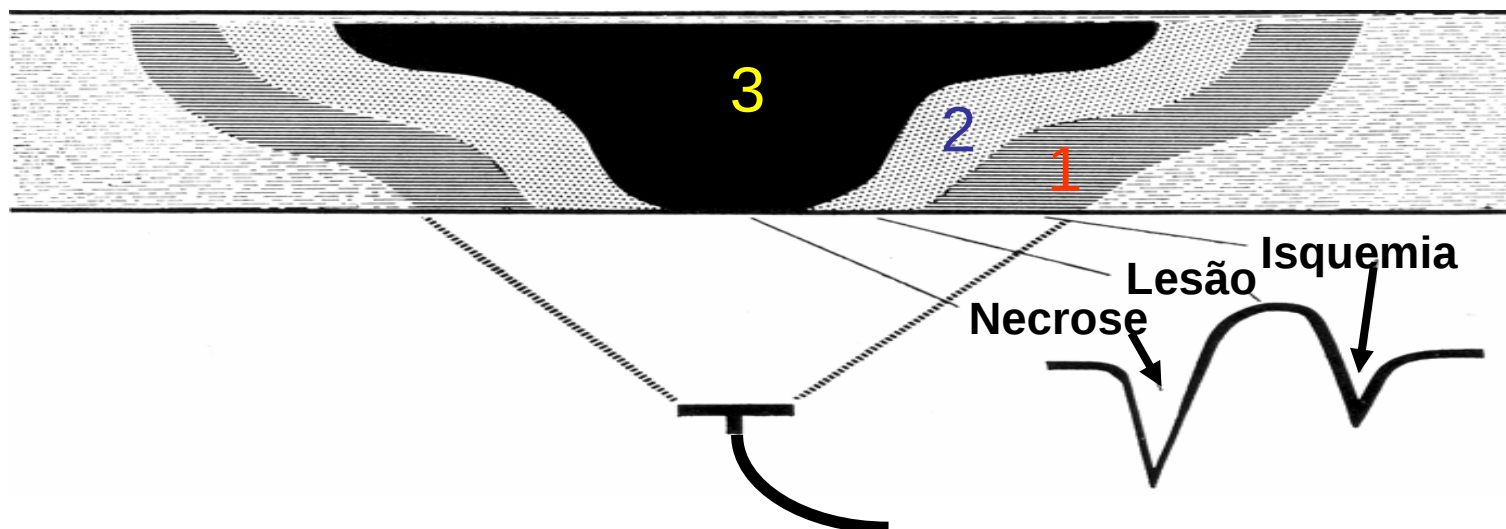


NECROSE E ISQUEMIA SUBEPICÁRDICA PRESENTES.
A CORRENTE DE LESÃO DESAPARECE.

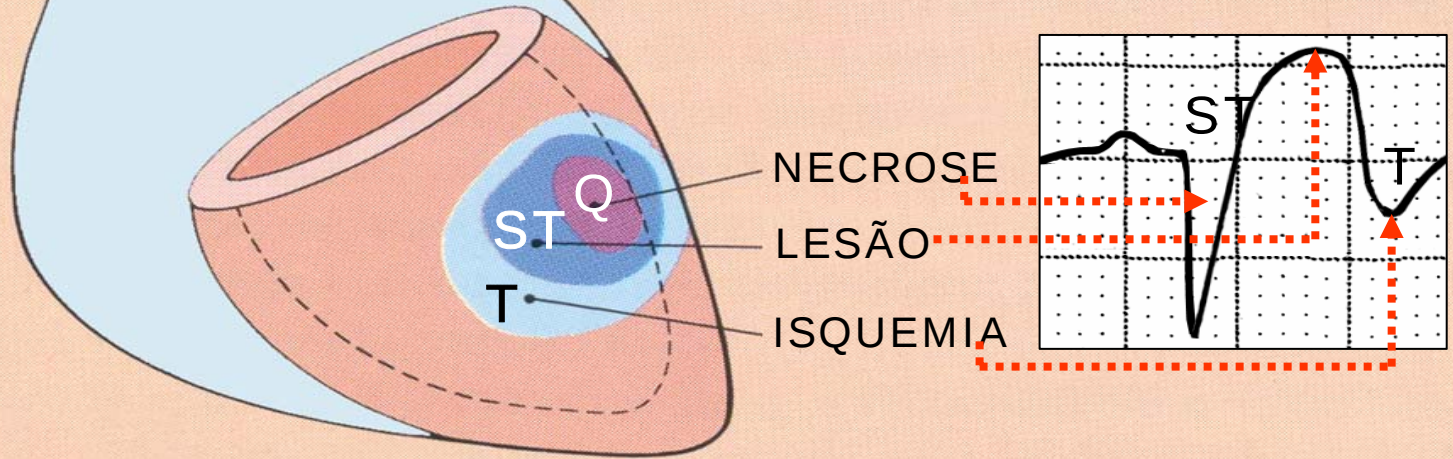


Após 20 minutos da obstrução total experimental ou natural de um ramo coronário delimitam-se três áreas concêntricas no miocárdio afetado:

- 1) Área periférica ou isquêmica: modifica a onda T. Nela há discreto déficit circulatório e apenas alterações metabólicas e funcionais sem lesões ultra estruturais.
- 2) Área intermediária de lesão ou injúria: modifica o segmento ST. Há maior déficit circulatório que a anterior e modificações ultra-estruturais, porém, sem morte celular. É ainda reversível.
- 3) Área central ou de necrose: modifica o complexo QRS (Onda Q ≥ 40 ms). Há déficit circulatório máximo e lesões estruturais quase sempre irreversíveis.



NECROSE-LESÃO-ISQUEMIA



Observação: A morte elétrica não necessariamente coincide com a morte celular. A primeira ocorre quando o potencial de ação (PA) atinge os -50mV. (normal:- 90 mV) . A célula não responde e comporta se do ponto de vista funcional como um tecido morto mesmo que biologicamente ainda a célula esteja com vida.

O infarto agudo do miocárdio (IAM) sem onda Q de necrose no ECG denomina-se infarto não-Q ou subendocárdico e representa 29% dos IAM.

A mortalidade hospitalar deste tipo de IAM é menor do que o IAM com onda Q, porém, a tardia é similar, indicando que os sobreviventes hospitalares têm uma mortalidade maior que os IAM com onda Q no ECG.

CLASSIFICAÇÃO ELETROCARDIOGRÁFICA DO INFARTO Q (CONCEITO ANTIGO OU CLÁSSICO)

- 1) **Ântero-septal, estritamente anterior ou da região média e baixa do septo:** Onda Q patológica pode registrar-se de V_1 a V_4 .
 - Do terço médio do septo : onda Q em V_1 e V_2
 - Do terço inferior do septo: onda Q em V_3 e V_4
 - 2) **Anterior extenso** V_1 a V_6 + I e VL .
 - 3) **Apical ou lateral baixo:** V_5 e V_6
 - 4) **Lateral alto ou superior:** Q em VL e I
 - 5) **Inferior ou diafragmático:** II, III e VF
 - 6) **Dorsal, pósterobasal ou estrito posterior:** V_7 , V_8 e V_9 e imagem recíproca ou em “espelho” em V_1 e V_2 ou V_3 .
- **Observação:** Atualmente os termos posterior e lateral alto são considerados incorretos e deveriam ser trocados para lateral e ântero-lateral estrito¹.

CLASSIFICAÇÃO ELETROCARDIOGRÁFICA DO INFARTO Q (CONCEITO ANTIGO OU CLÁSSICO)

- 7) **Antero-lateral:** V_4 a V_6 + I e VL
- 8) **Septal profundo ou ínfero-septal:** II, III e VF + V_1 a V_3
- 9) **Inferior-lateral:** II, III e VF + V_5 e V_6 possível em I e VL
- 10) **Pósterio-lateral:** V_7 , V_8 e V_9 + V_5 e V_6 (possível em I e VL)
- 11) **Pósterio-inferior:** V_7 , V_8 e V_9 + II, III e aVF
- 12) **Ínfero-látero-dorsal** (II, III e VF + V_5 e V_6 + V_7 , V_8 e V_9).
- 13) **Infarto do ventrículo direito:** V_3R , V_4R V_5R V_6R + V_1 a V_3 .
- 14) **Infarto atrial:** desnivelamento do segmento PR

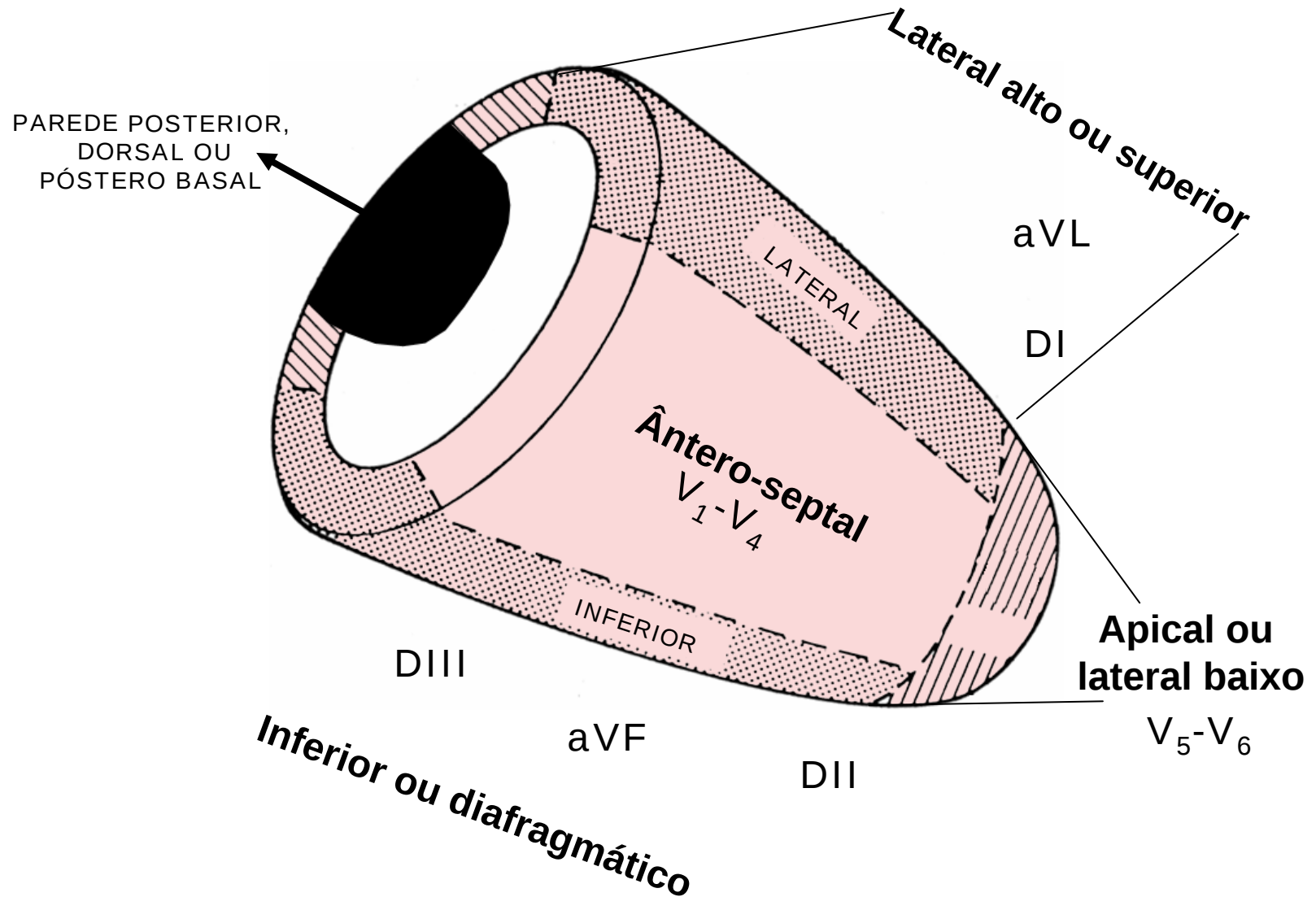
IM não-Q: ausência de onda Q de duração $\geq 40\text{ms}$ ou maior em qualquer derivação.

CLASSIFICAÇÃO TOPOGRÁFICA DOS INFARTOS DORSAIS

- 1) **INFARTO DORSAL, PÓSTERO-BASAL, ESTRITAMENTE POSTERIOR OU INFRA-ATRIAL:** V_7 , V_8 e V_9 e a imagem em espelho nas precordiais direitas V_1 e V_2 ou ântero-septal (V_1 a V_3);
- 2) **INFARTO ÍNFERO-DORSAL:** V_7 , V_8 e V_9 + II, III e VF;
- 3) **INFARTO ÍNFERO-LÁTERO-DORSAL:** V_7 , V_8 e V_9 + V_5 e V_6 , I e VL, + II, III e VF;
- 4) **INFARTO LÁTERO-DORSAL:** V_7 , V_8 e V_9 + V_5 e V_6 , I e VL;
 - a) **PROPRIAMENTE DITO:** V_7 , V_8 e V_9 + V_5 e V_6 I e VL;
 - b) **LÁTERO-DORSAL ALTO:** V_7 , V_8 e V_9 + I e VL.

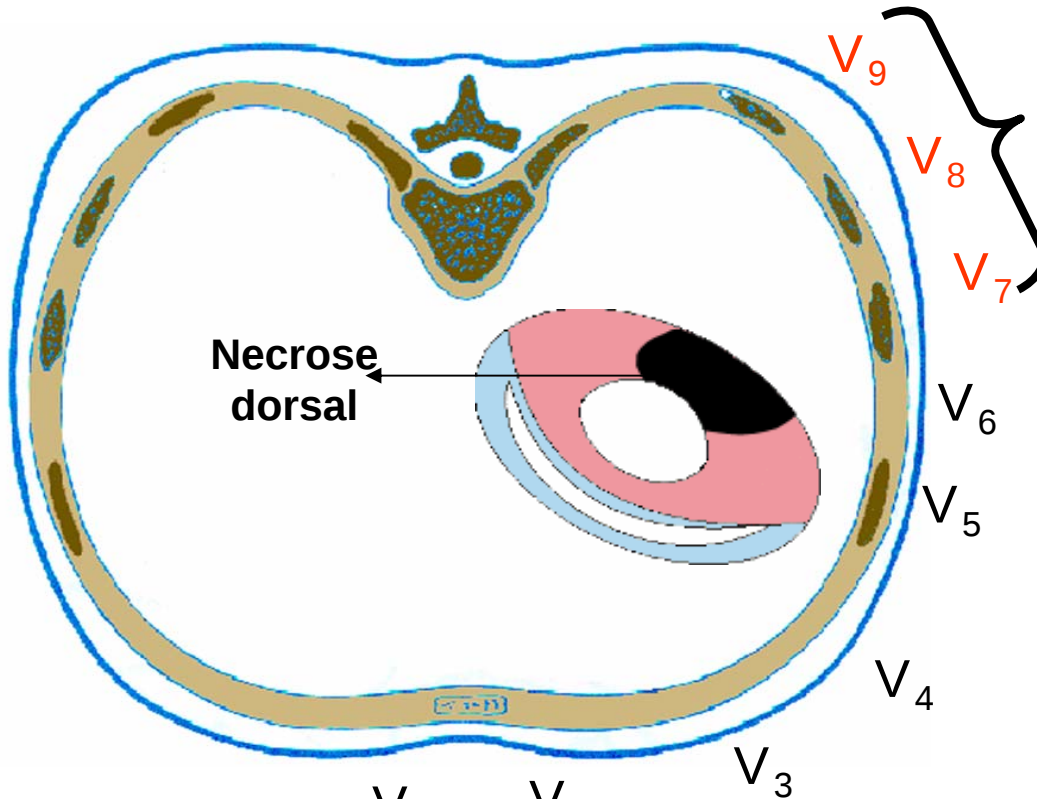
PAREDES DO CONE CARDÍACO

CONCEITO CLÁSSICO

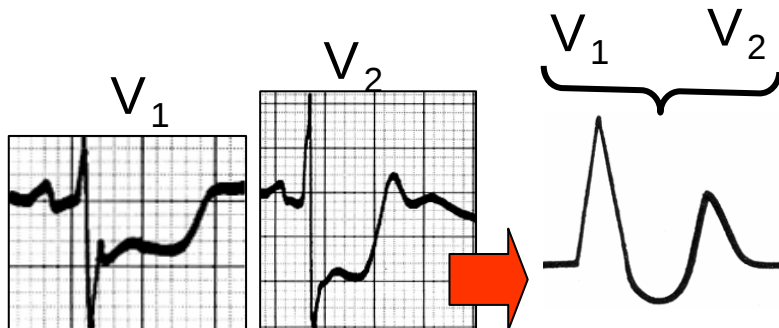
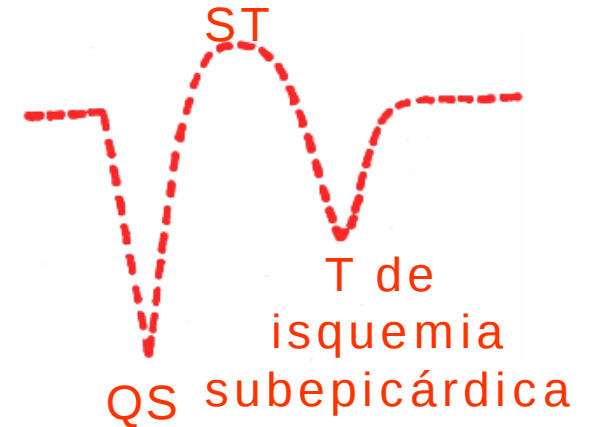


CONCEITO CLÁSSICO

Área eletricamente inativa dorsal estreita,
posterior ou pósterio-basal em fase aguda



Lesão subepicárdica

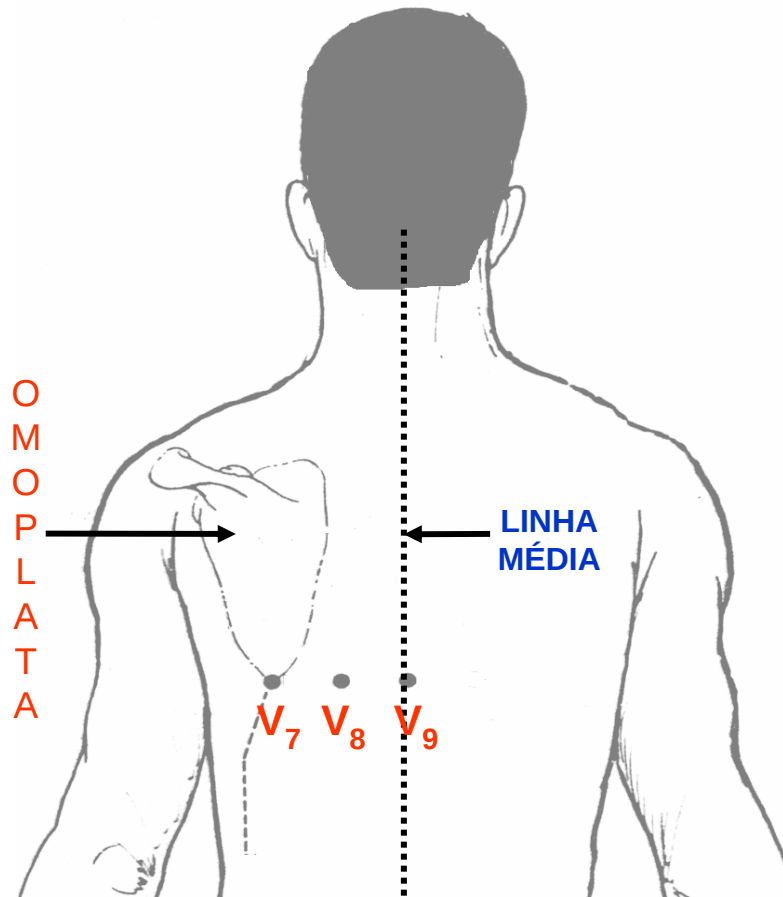


V₁ V₂ (derivações opostas à parede dorsal) registram ondas R proeminentes: imagem em espelho ou recíproca dos eventos ocorridos na parede dorsal.

O INFARTO DORSAL OU POSTERIOR ESTRITO

CONCEITO CLÁSSICO

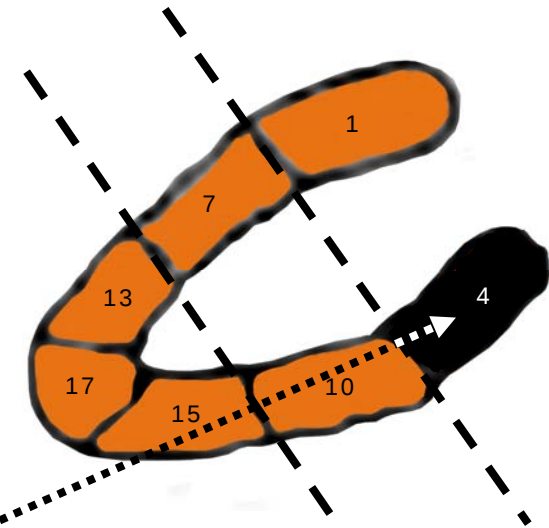
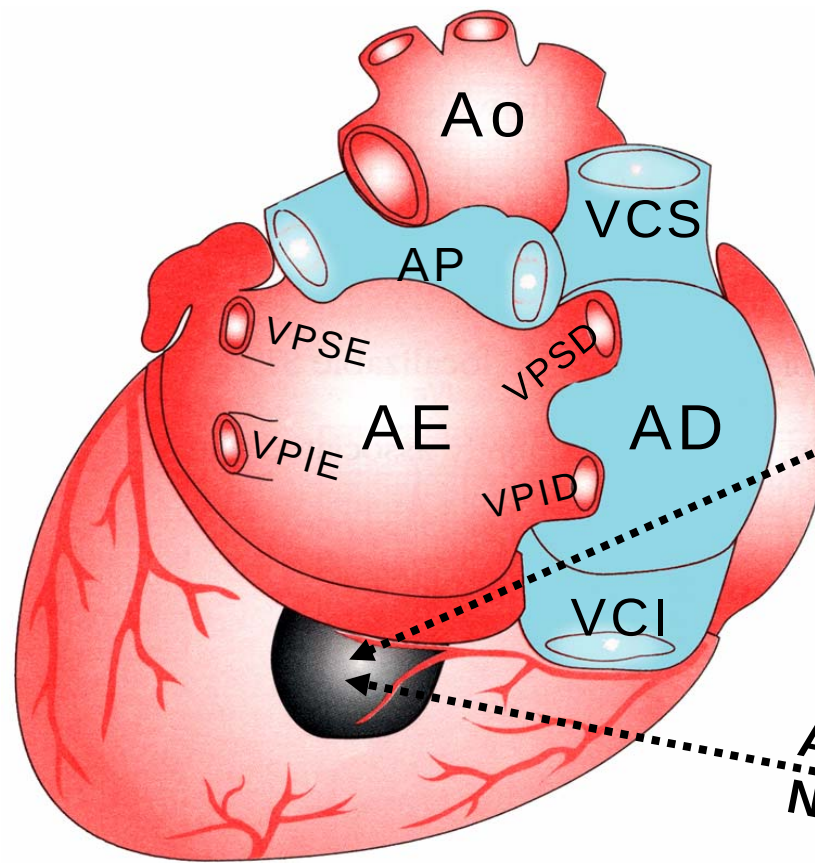
Os infartos dorsais podem ser reconhecidos em forma direta apenas pelas derivações acessórias localizadas entre o omoplata esquerda e a coluna V_7 , V_8 e V_9 .



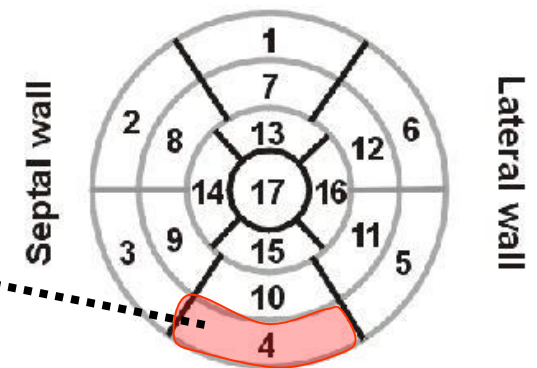
O uso rotineiro de ECG com 15 derivações, usando V_4R , V_7 , V_8 e V_9 aumenta expressivamente a sensibilidade para o diagnóstico das síndromes coronárias especialmente na detecção do infarto do miocárdio do VD e dorsal (1).

ÁREA ELETRICAMENTE INATIVA DORSAL ESTRITA, POSTERIOR OU PÓSTERO-BASAL

VISTA POSTERIOR DO CORAÇÃO



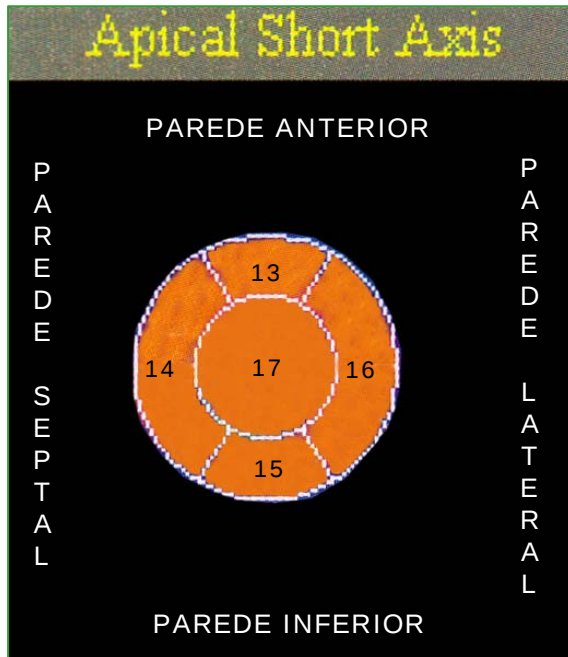
Anterior wall



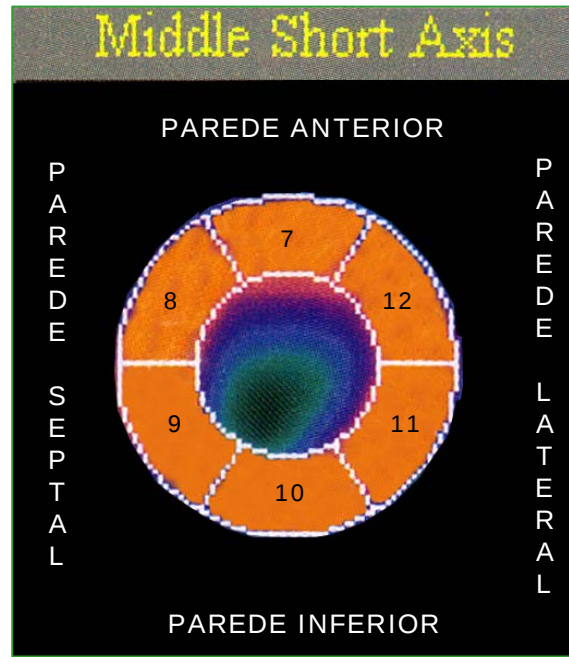
Inferior wall

PAREDES DO CORAÇÃO COM A RESSONÂNCIA NUCLEAR MAGNÉTICA CARDÍACA (RNMC)

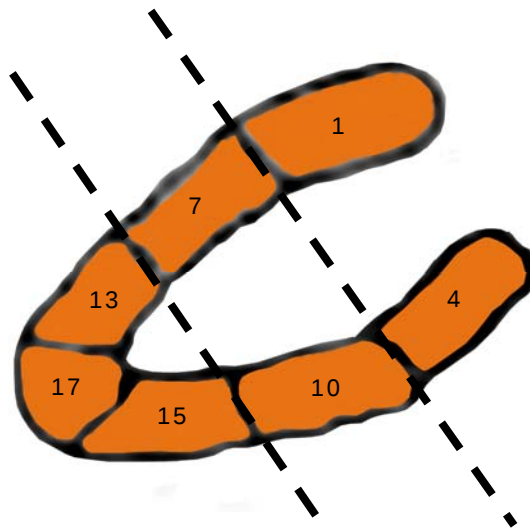
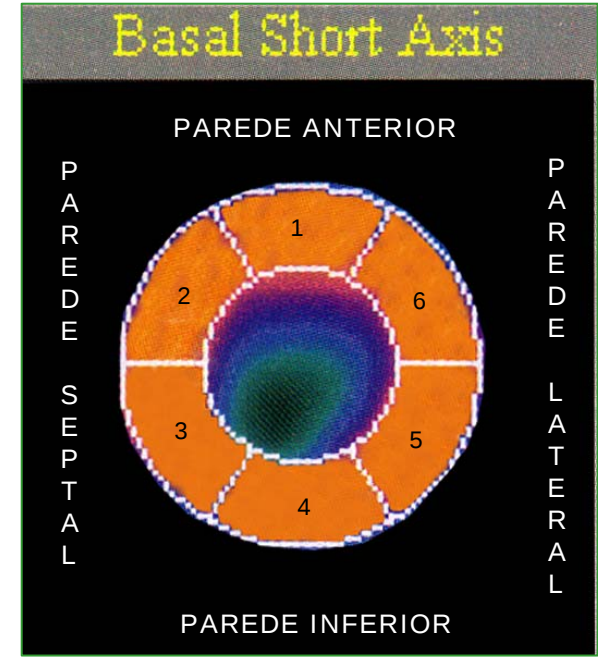
EIXO MENOR APICAL



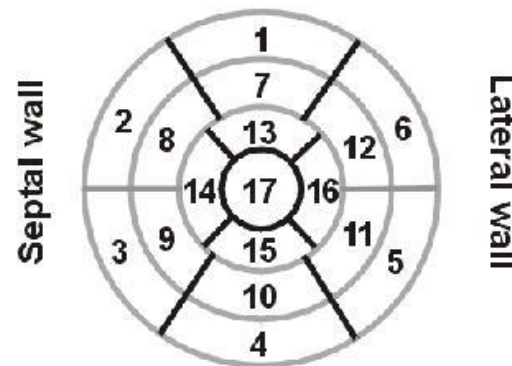
EIXO MENOR MÉDIO



EIXO MENOR BASAL



Anterior wall



Septal wall

Lateral wall

Inferior wall

MAPA POLAR
NO EIXO
MENOR EM
“OLHO DE BOI”
(BULL’S-EYE)

NOVA TERMINOLOGIA ELETROCARDIOGRÁFICA PARA OS INFARTOS Q BASEADA NA CORRELAÇÃO COM A RNMC

1) ZONA ÂNTERO-SEPTAL

Septal.....	A-1
Ápico-anterior.....	A-2
Anterior extenso.....	A-3
Médio anterior.....	A-4

2) ZONA ÍNFERO-LATERAL

Lateral.....	B-1
Inferior.....	B-2
Ínfero-lateral.....	B-3

NOVA TERMINOLOGIA ELETROCARDIOGRÁFICA PARA OS INFARTOS Q BASEADA NA CORRELAÇÃO COM A RNMC

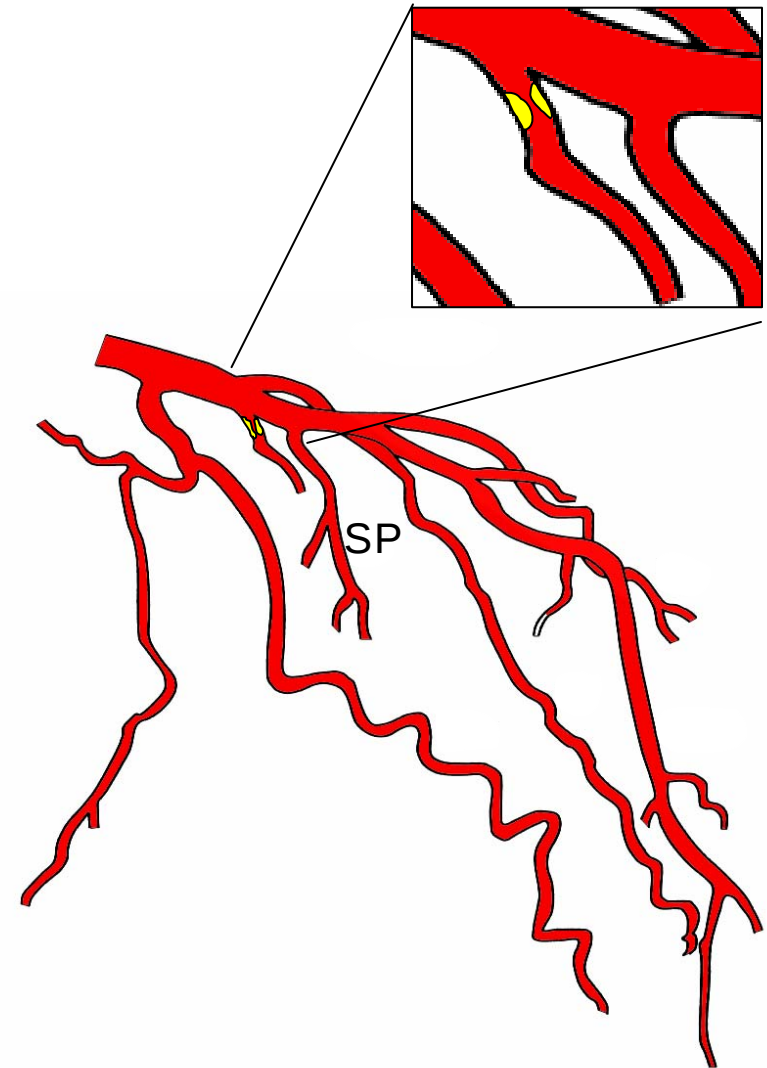
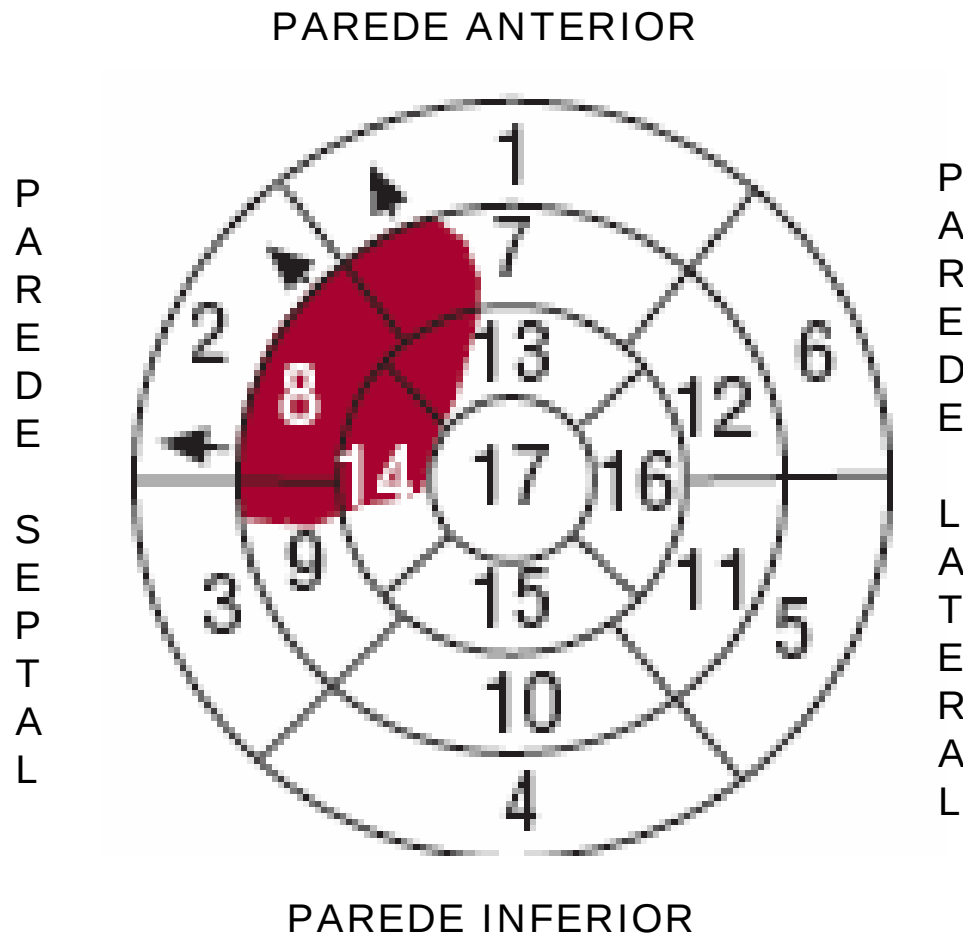
1) ZONA ÂNTERO-SEPTAL

- **IM Septal**
- **Tipo: A-1.**
- **Local mais provável da oclusão:** ramo perfurante (S1) da artéria descendente anterior (ADA).
- **Padrão ECG:** Q em V_1 - V_2 .
- **Segmentos acometidos pelo infarto na ressonância nuclear magnética cardíaca (RNMC):** imagem próximo slide .
- **Sensibilidade (SE):** 100%
- **Especificidade (SP):** 97%.

- 1) Bayés de Luna A, et al. Am J Cardiol. 2006;97:443-451.
- 2) Bayés de Luna A, et al. Circulation 2006; 114:1755-1760.
- 3) Bayés de Luna A, et al. J Electrocardiol. 2006; 39 (4 Suppl):S79-81.
- 4) Bayés de Luna A, et al. J Electrocardiol. 2007;40:69-71.
- 5) Bayés de Luna A, et al. Ann Noninvasive Electrocardiol. 2007; 12:1-4.
- 6) Bayés de Luna A, et al. Cardiology Journal 14 : 417-419)

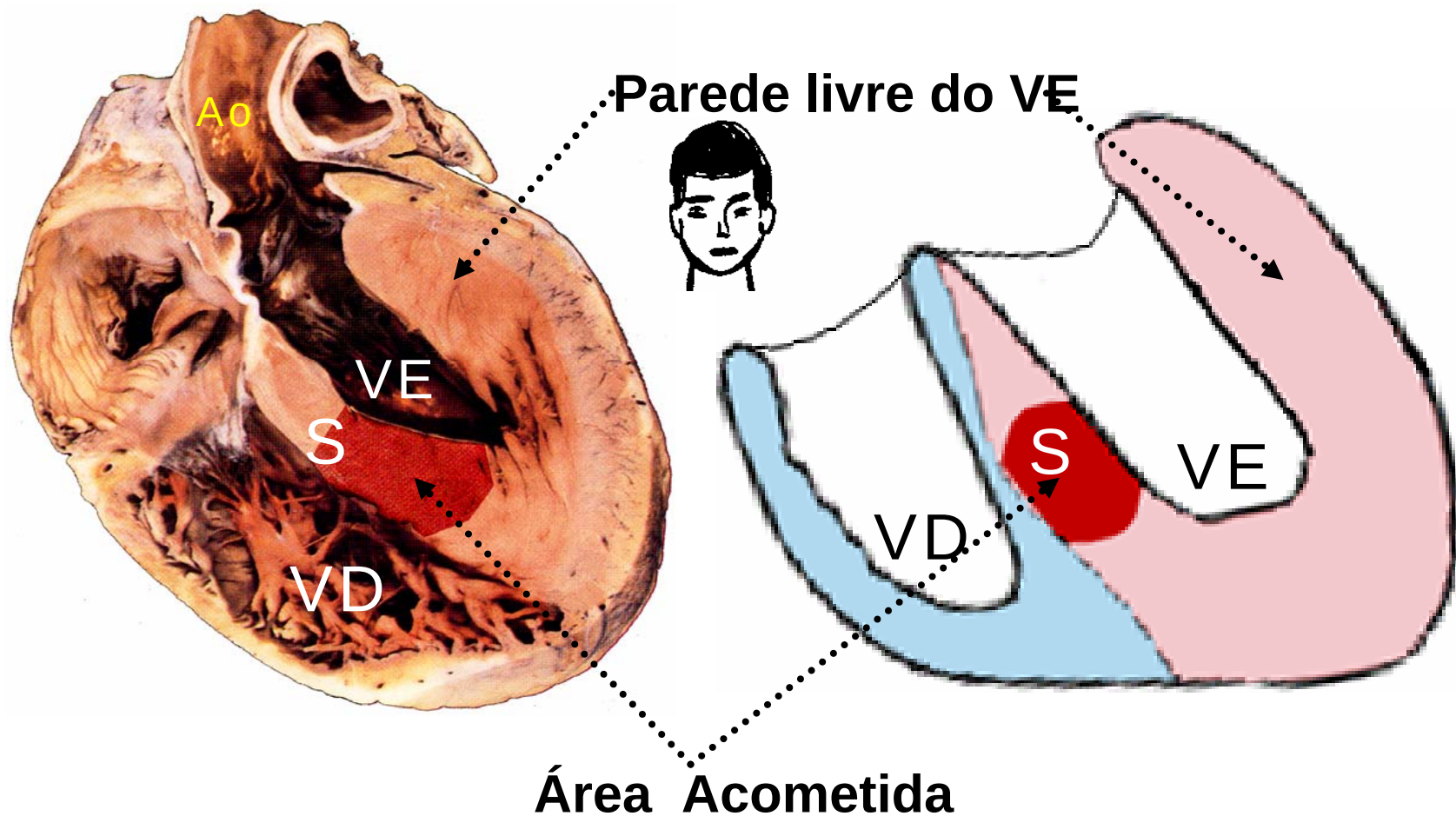
INFARTO SEPTAL

A-1



Padrão ECG: Q em V1-V2

CORTE FRONTAL INFARTO SEPTAL OU ÂNTERO-SEPTAL



NOVA TERMINOLOGIA ELETROCARDIOGRÁFICA PARA OS INFARTOS Q BASEADA NA CORRELAÇÃO COM A RNMC

1) ZONA ÂNTERO-SEPTAL

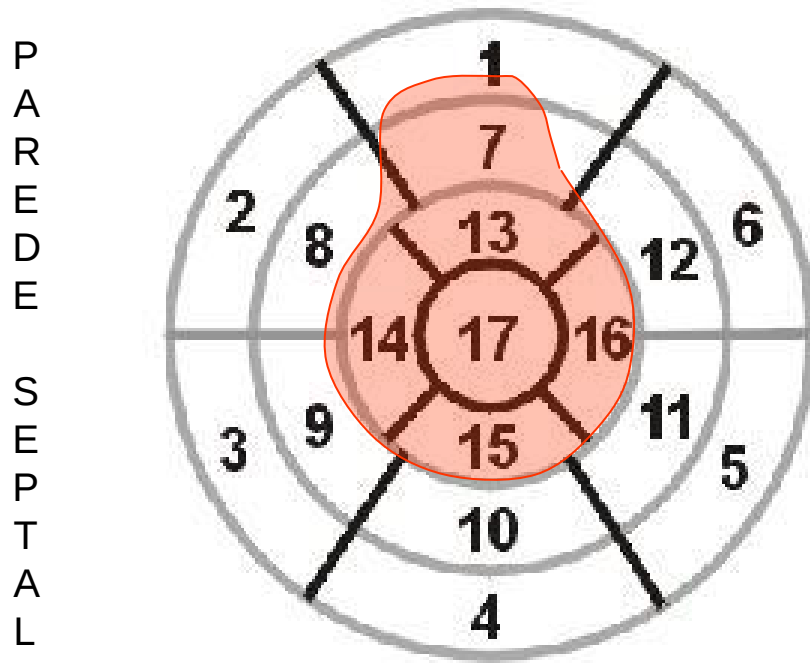
- **IM ápico-anterior**
- **Tipo: A-2**
- **Local mais provável da oclusão:** porção distal da ADA
- **Padrão ECG:** Q em V_1 a V_6 + I e VL
- **Segmentos acometidos pelo infarto na RNMC:** imagem próximo slide.
- **SE:** 85%
- **SP:** 98%.

- 1) Bayés de Luna A, et al. Am J Cardiol. 2006;97:443-451.
- 2) Bayés de Luna A, et al. Circulation 2006; 114:1755-1760.
- 3) Bayés de Luna A, et al. J Electrocardiol. 2006; 39 (4 Suppl):S79-81.
- 4) Bayés de Luna A, et al. J Electrocardiol. 2007;40:69-71.
- 5) Bayés de Luna A, et al. Ann Noninvasive Electrocardiol. 2007; 12:1-4.
- 6) Bayés de Luna A, et al. Cardiology Journal 14 : 417-419)

INFARTO ÁPICO-ANTERIOR

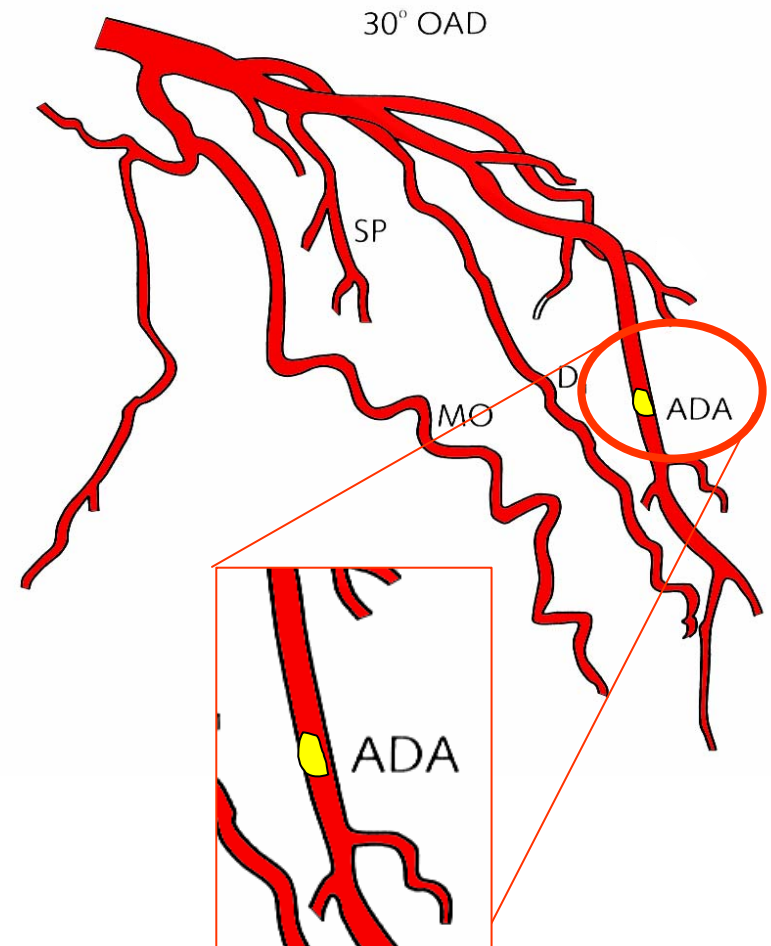
A-2

PAREDE ANTERIOR



PAREDE INFERIOR

PAREDE LATERAL



Padrão ECG: Q em V1-V2 a V3-V6

NOME: TA

SEXO: MASC

IDADE: 65 a.

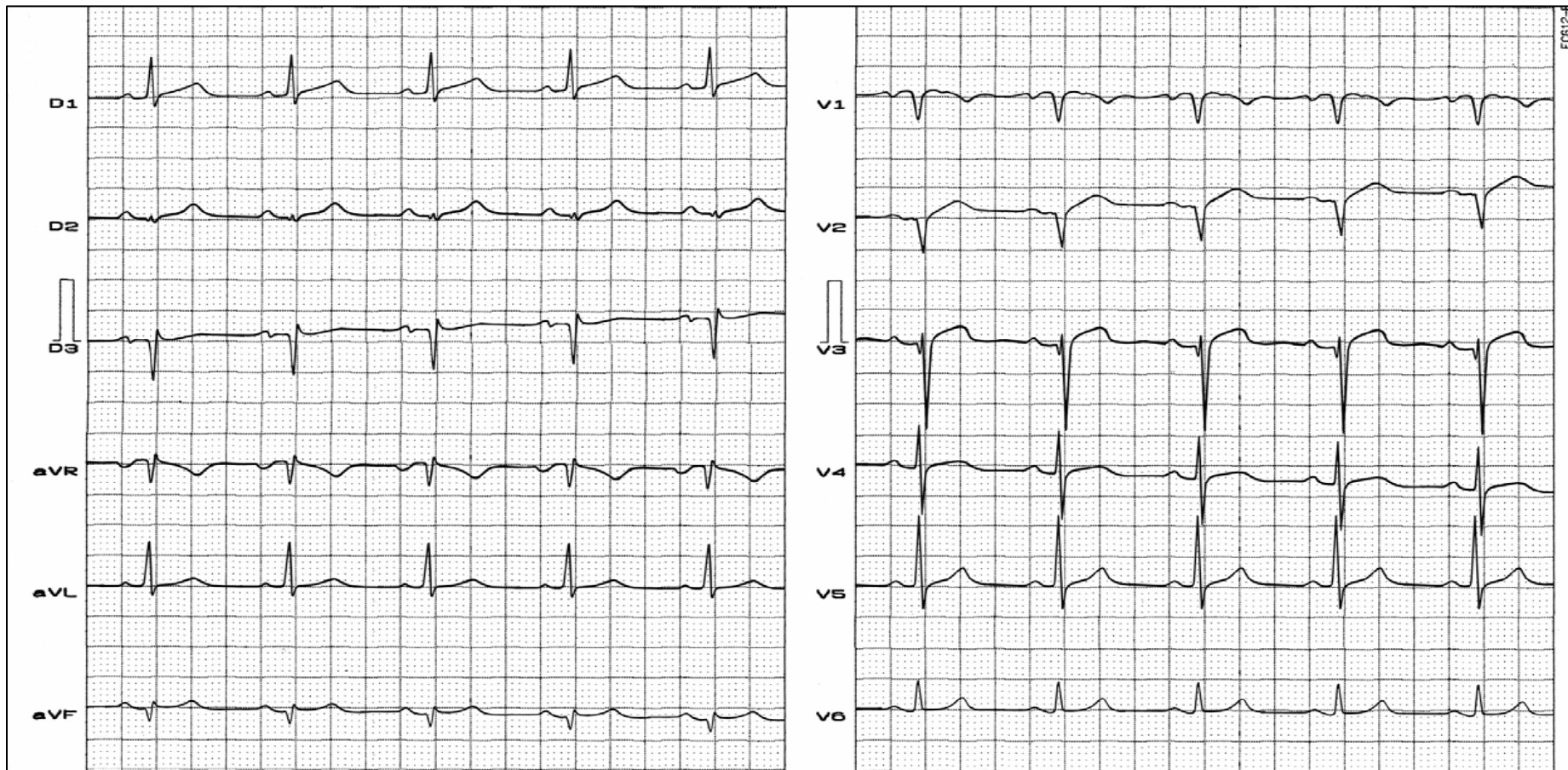
RAÇA: AMARELA

PESO: 65 Kg

ALTURA: 1,67 m

DATA: 17/03/2004

MEDICAÇÃO EM USO: Enalapril 10 mg 2X + Atenolol 50mg + ASS 2X



Diagnóstico Clínico: Insuficiência coronária. IAM em 2002.

Diagnóstico ECG: QS em V1 e V2. Em V3 qrS. Ondas Q duvidosas em DIII e aVF.

CONCLUSÃO: Área eletricamente inativa ápico-anterior. Duvidosa área eletricamente inativa inferior

NOVA TERMINOLOGIA ELETROCARDIOGRÁFICA PARA OS INFARTOS Q BASEADA NA CORRELAÇÃO COM A RNMC

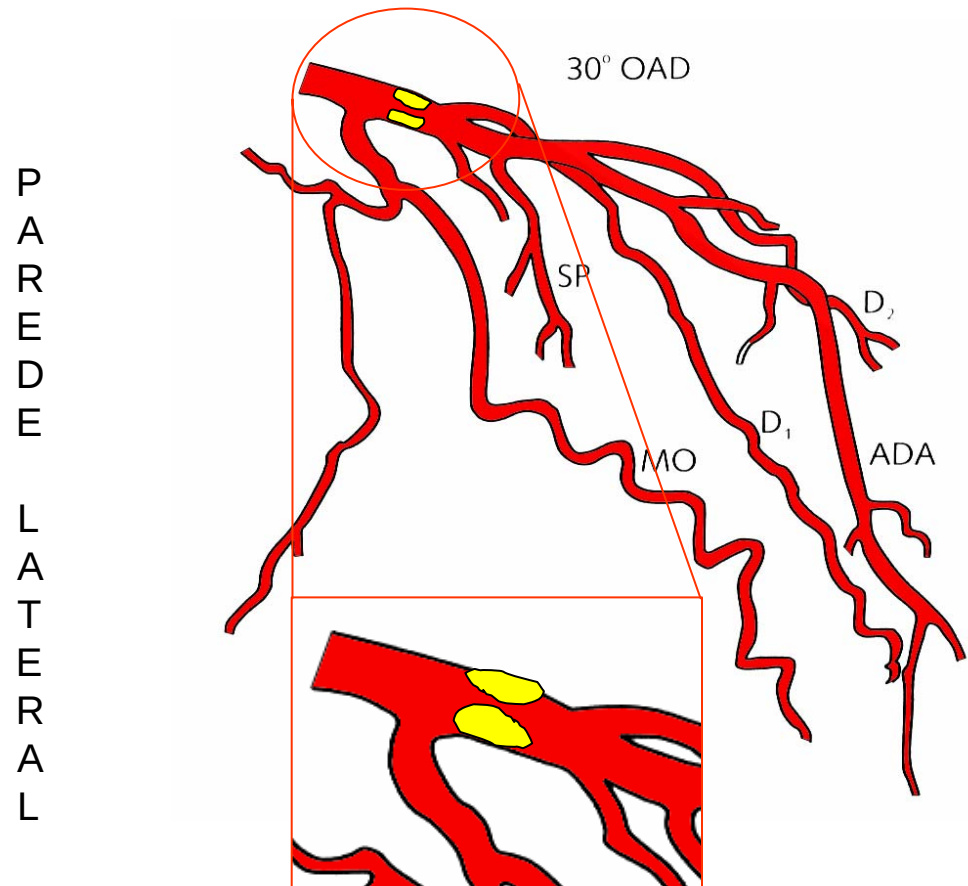
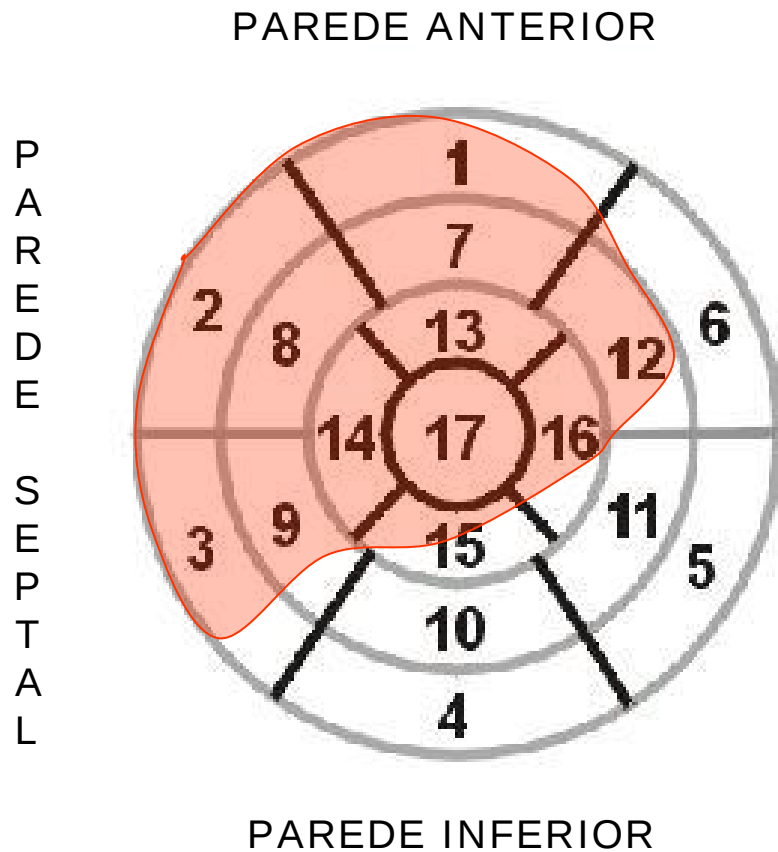
1) ZONA ÂNTERO-SEPTAL

- **IM anterior extenso**
- **Tipo A-3**
- **Local mais provável da oclusão: ADA proximal**
- **Padrão ECG: Q de V_1 a V_6 .**
- **Segmentos acometidos pelo infarto na ressonância nuclear magnética cardíaca (RNMC): imagem próximo slide**
- **SE: 83%**
- **SP: 100%.**

- 1) Bayés de Luna A, et al. Am J Cardiol. 2006;97:443-451.
- 2) Bayés de Luna A, et al. Circulation 2006; 114:1755-1760.
- 3) Bayés de Luna A, et al. J Electrocardiol. 2006; 39 (4 Suppl):S79-81.
- 4) Bayés de Luna A, et al. J Electrocardiol. 2007;40:69-71.
- 5) Bayés de Luna A, et al. Ann Noninvasive Electrocardiol. 2007; 12:1-4.
- 6) Bayés de Luna A, et al. Cardiology Journal 14 : 417-419)

INFARTO ANTERIOR EXTENSO

A-3

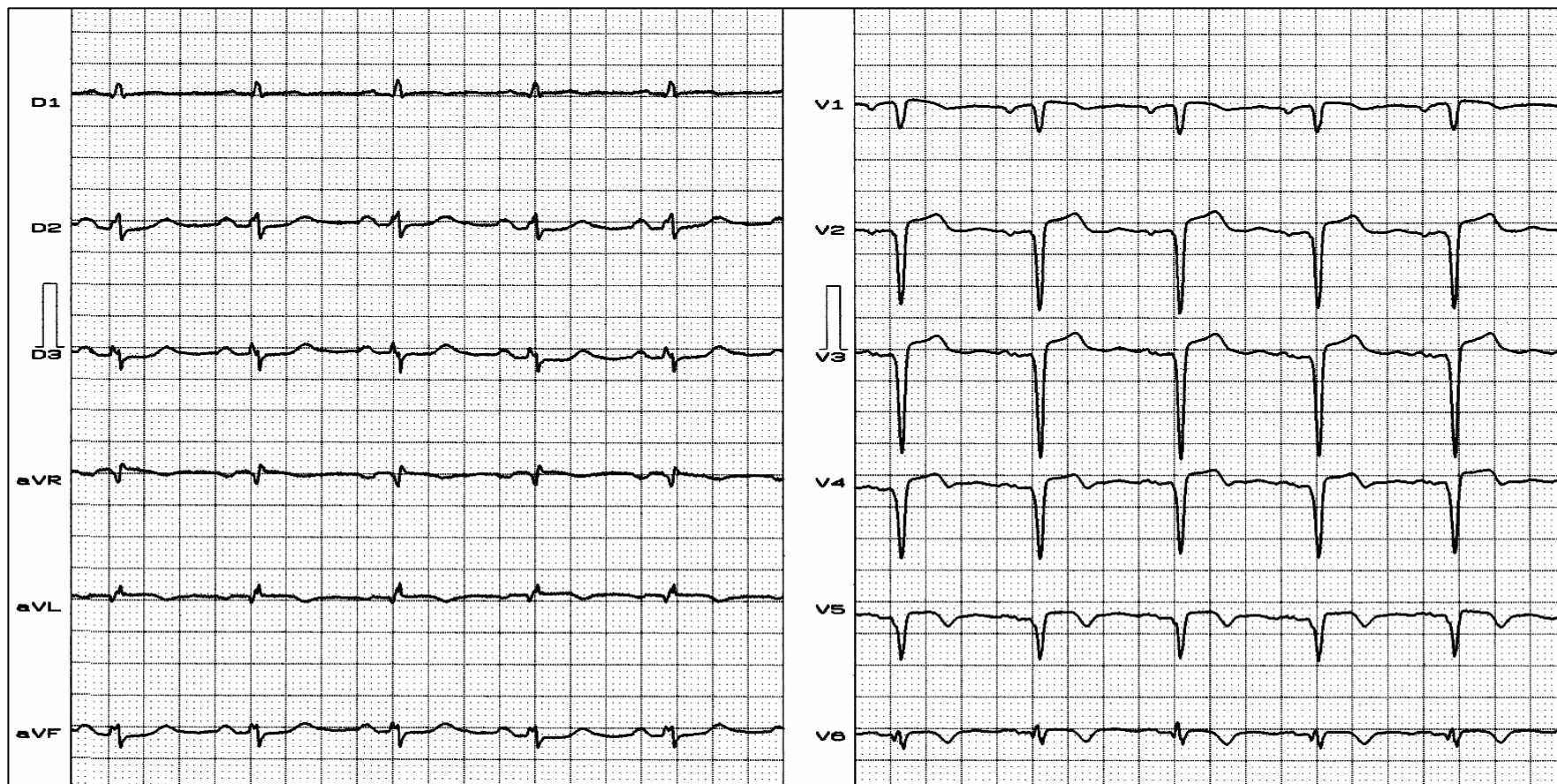


Padrão ECG:

Q de V1a V6, aVL, eventualmente I

INFARTO ANTERIOR EXTENSO V_1 A V_6 + DI E AVL.

Masculino, amarelo, 57 a, quadro clínico de infarto há três anos.



QS de V_1 a V_5 , qrs em V_6 , qr em aVL, e r em DI. Área eletricamente inativa; transmural anterior extensa isquemia subepicárdica ápico (V_5 e V_6) lateral (aVL); Supradesnivelamento do segmento ST de V_2 a V_4 sugestivo de aneurisma anterior.

NOVA TERMINOLOGIA ELETROCARDIOGRÁFICA PARA OS INFARTOS Q BASEADA NA CORRELAÇÃO COM A RNMC

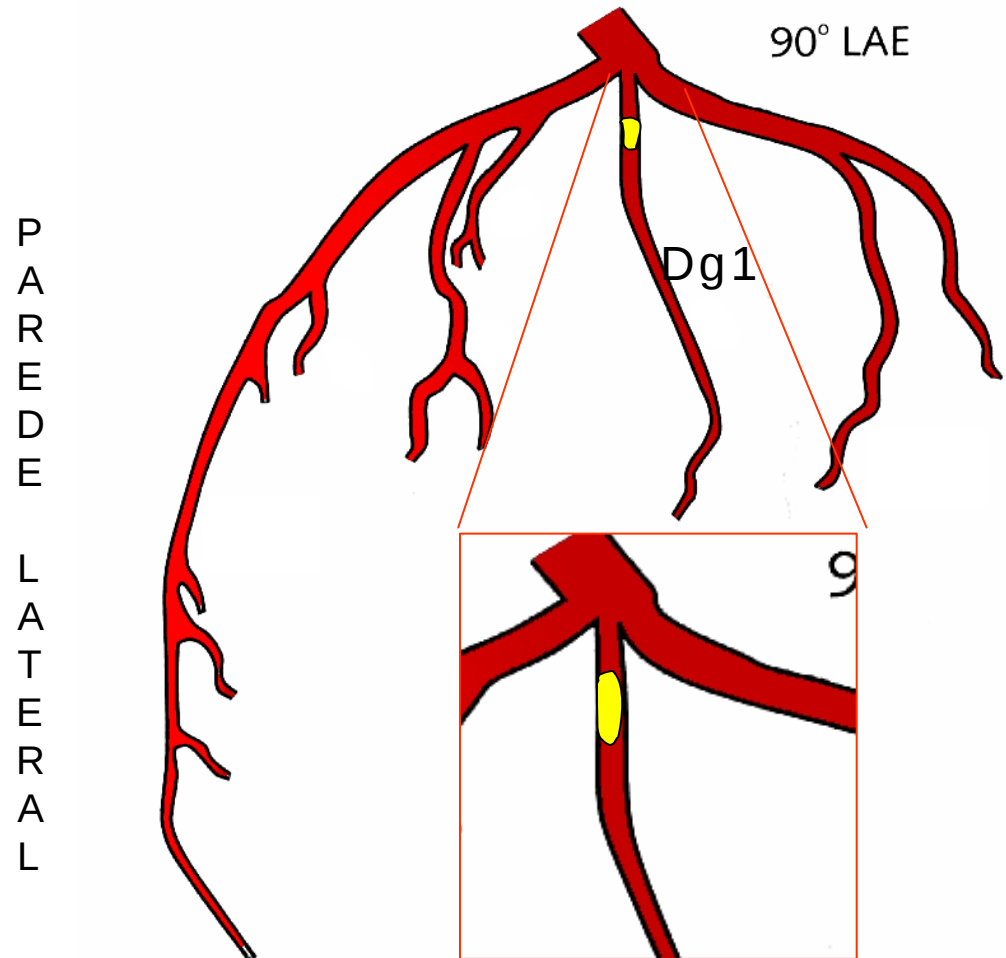
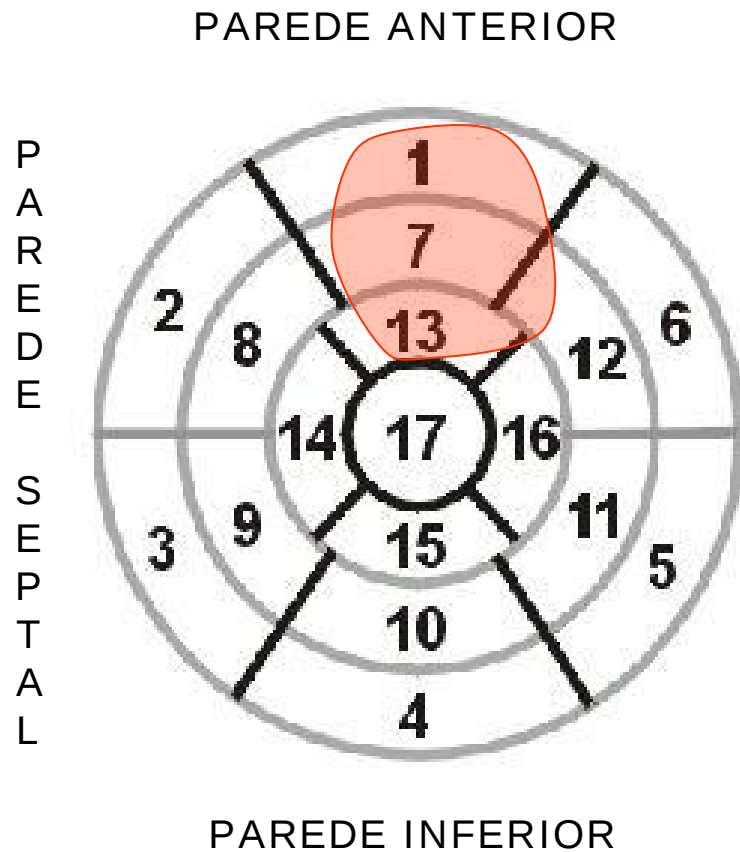
1) ZONA ÂNTERO-SEPTAL

- **IM médio anterior**
- **Tipo: A-4**
- **Local mais provável da oclusão:** primeira Dg.
- **Padrão ECG:** QS em VL, as vezes Q em DI, sem onda Q em V5-V6. Eventualmente q em V2-V3.
- **Segmentos acometidos pelo Infarto na Ressonância Nuclear Magnética Cardíaca (RNMC):** imagem próximo slide.
- **SE:** 67%
- **SP:** 100%.

- 1) Bayés de Luna A, et al. Am J Cardiol. 2006;97:443-451.
- 2) Bayés de Luna A, et al. Circulation 2006; 114:1755-1760.
- 3) Bayés de Luna A, et al. J Electrocardiol. 2006; 39 (4 Suppl):S79-81.
- 4) Bayés de Luna A, et al. J Electrocardiol. 2007;40:69-71.
- 5) Bayés de Luna A, et al. Ann Noninvasive Electrocardiol. 2007; 12:1-4.
- 6) Bayés de Luna A, et al. Cardiology Journal 14 : 417-419)

INFARTO MÉDIO ANTERIOR

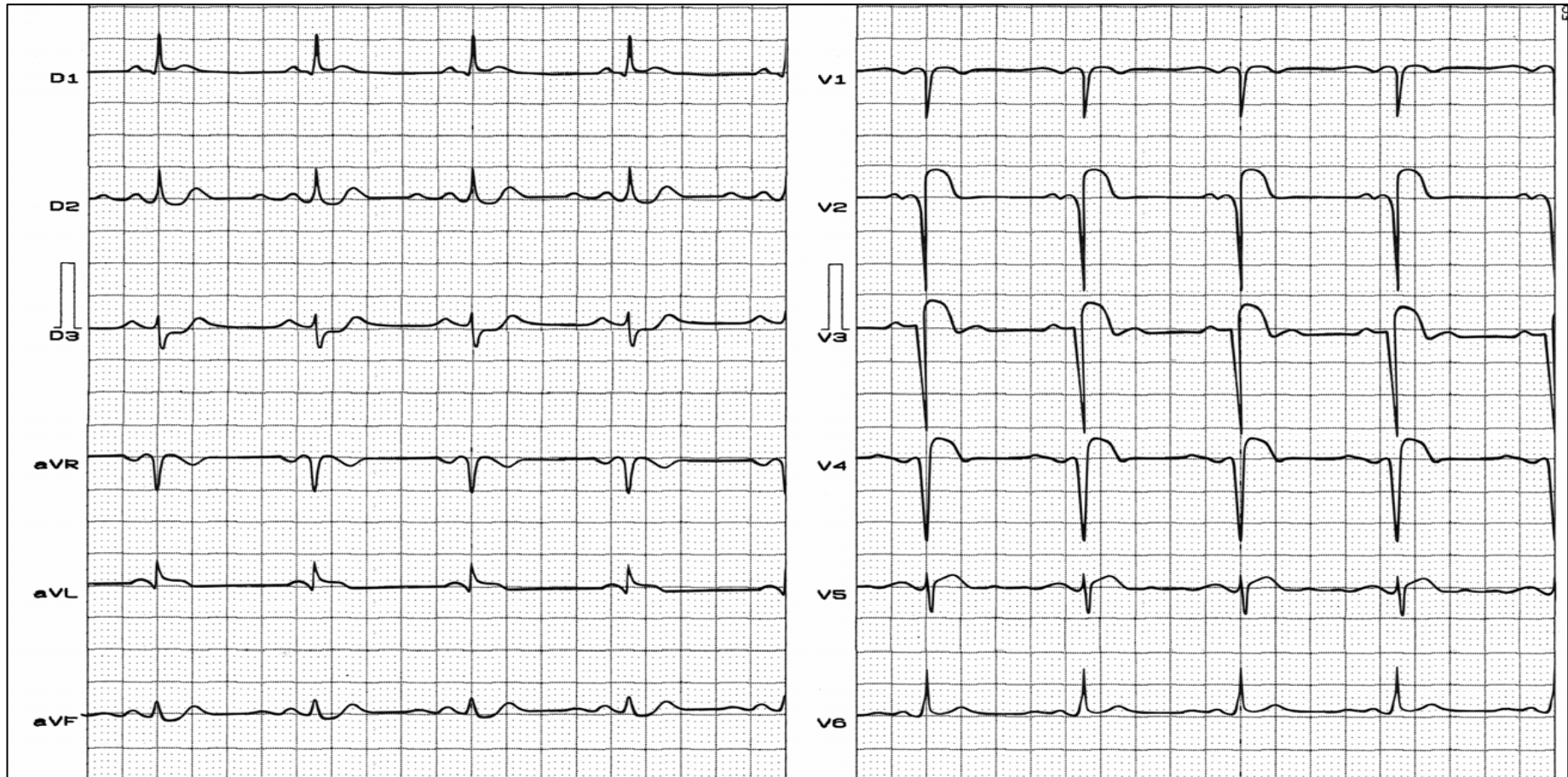
A-4



Padrão ECG:

QS em VL, as vezes Q em DI, sem onda Q em V5-V6. Eventualmente q em V2-V3

Masculino, Branco, 52 a, obeso, hipertenso, diabético tipo 2, dislipidêmico tipo 2, fumante e sedentário. Infarto com 10 dias de evolução.



QS de V_1 á V_4 : área eletricamente inativa em parede anterior e corrente de lesão sub-epicárdica na mesma parede.

NOVA TERMINOLOGIA ELETROCARDIOGRÁFICA PARA OS INFARTOS Q BASEADA NA CORRELAÇÃO COM A RNMC

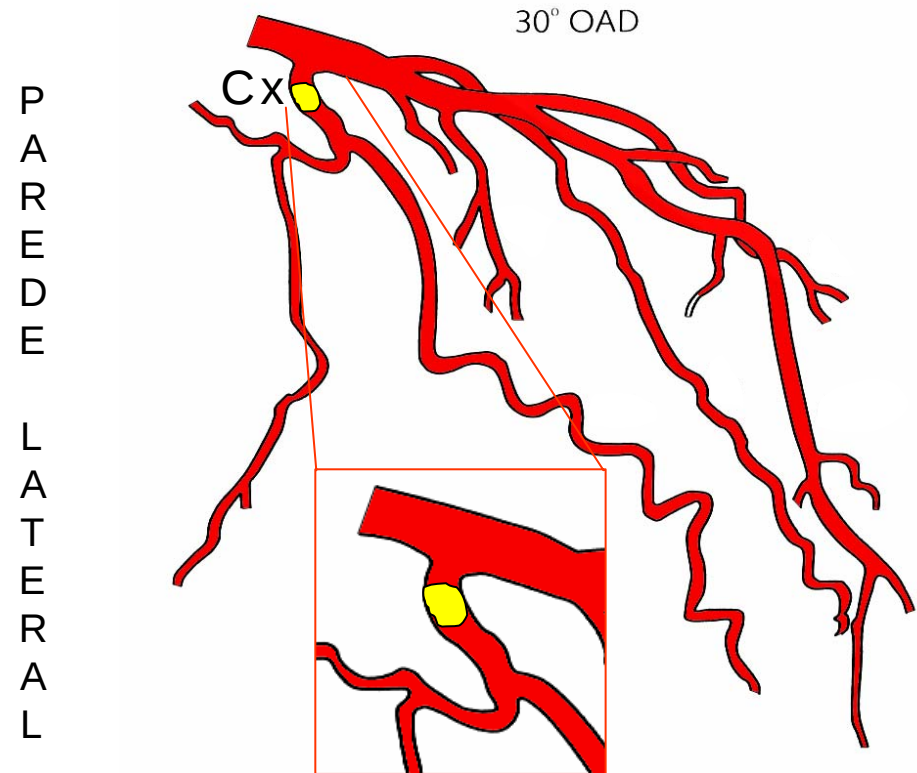
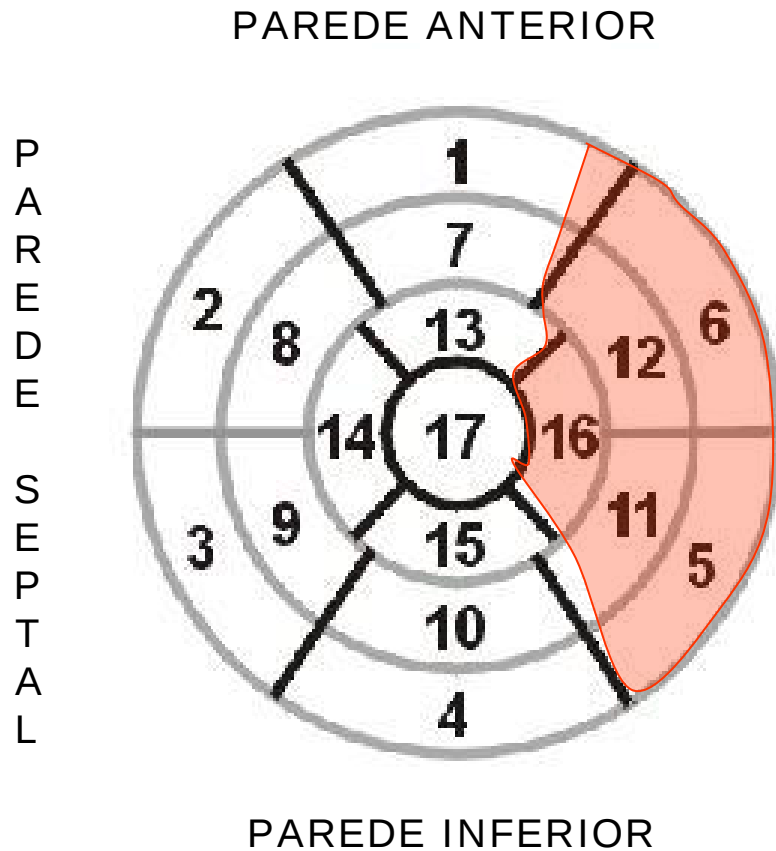
2) ZONA ÍNFERO-LATERAL

- **Lateral**
- **Tipo: B-1**
- **Local mais provável da oclusão:** artéria Cx ou seu ramo obliquo marginal
- **Padrão ECG:** RS em V_1 - V_2 e/ou Q em I, VL, V_5 - V_6 . Voltagem da onda R em V_6 de menor amplitude
- **Segmentos acometidos pelo infarto na Ressonância Nuclear Magnética Cardíaca (RNMC):** imagem próximo slide.
- **SE:** 67%
- **SP:** 99%.

- 1) Bayés de Luna A, et al. Am J Cardiol. 2006;97:443-451.
- 2) Bayés de Luna A, et al. Circulation 2006; 114:1755-1760.
- 3) Bayés de Luna A, et al. J Electrocardiol. 2006; 39 (4 Suppl):S79-81.
- 4) Bayés de Luna A, et al. J Electrocardiol. 2007;40:69-71.
- 5) Bayés de Luna A, et al. Ann Noninvasive Electrocardiol. 2007; 12:1-4.
- 6) Bayés de Luna A, et al. Cardiology Journal 14 : 417-419)

INFARTO LATERAL

B-1

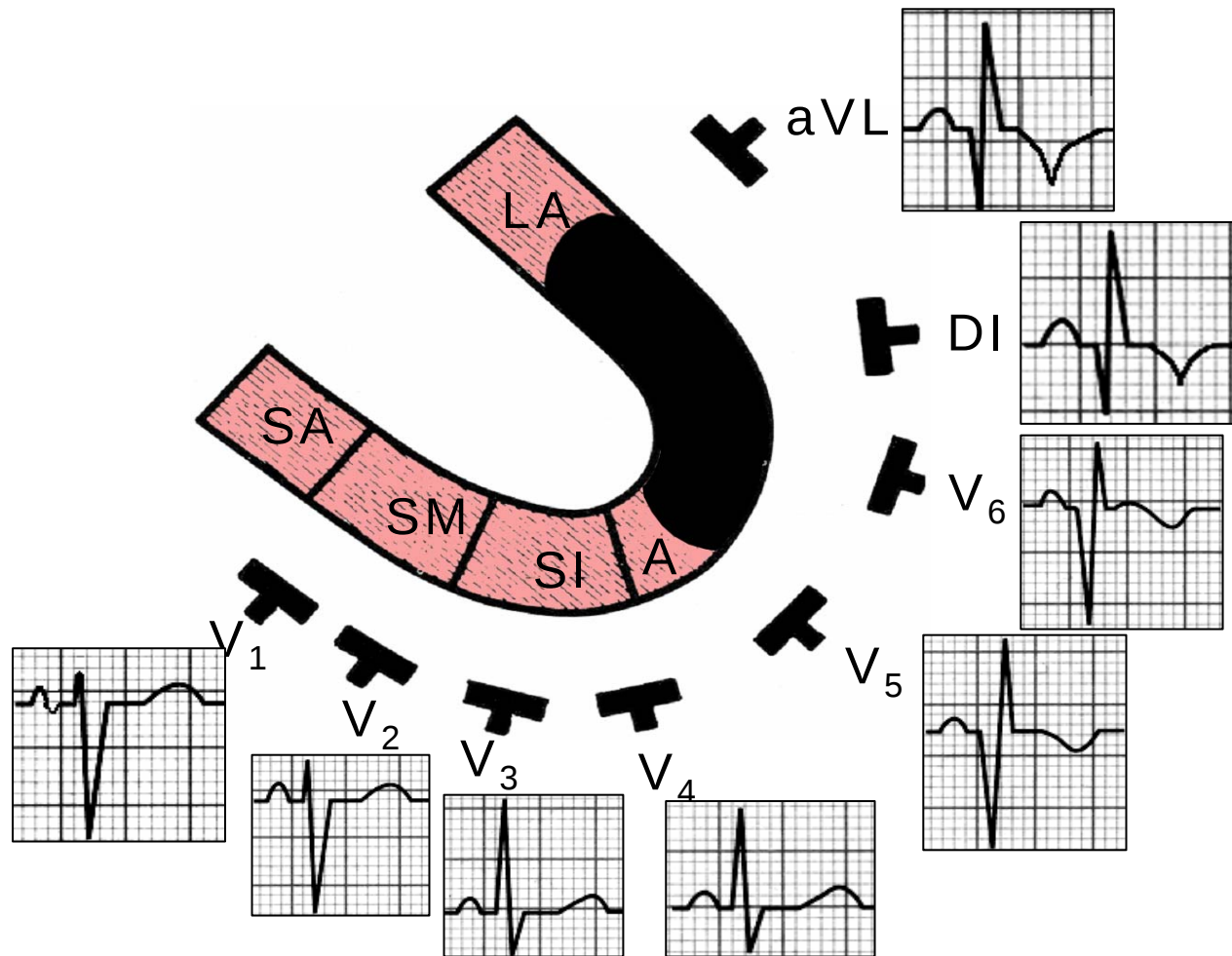


Padrão ECG:

RS em V1-V2 e/ou Q em I, VL, V5-V6.

Voltagem da R em V6 de menor amplitude

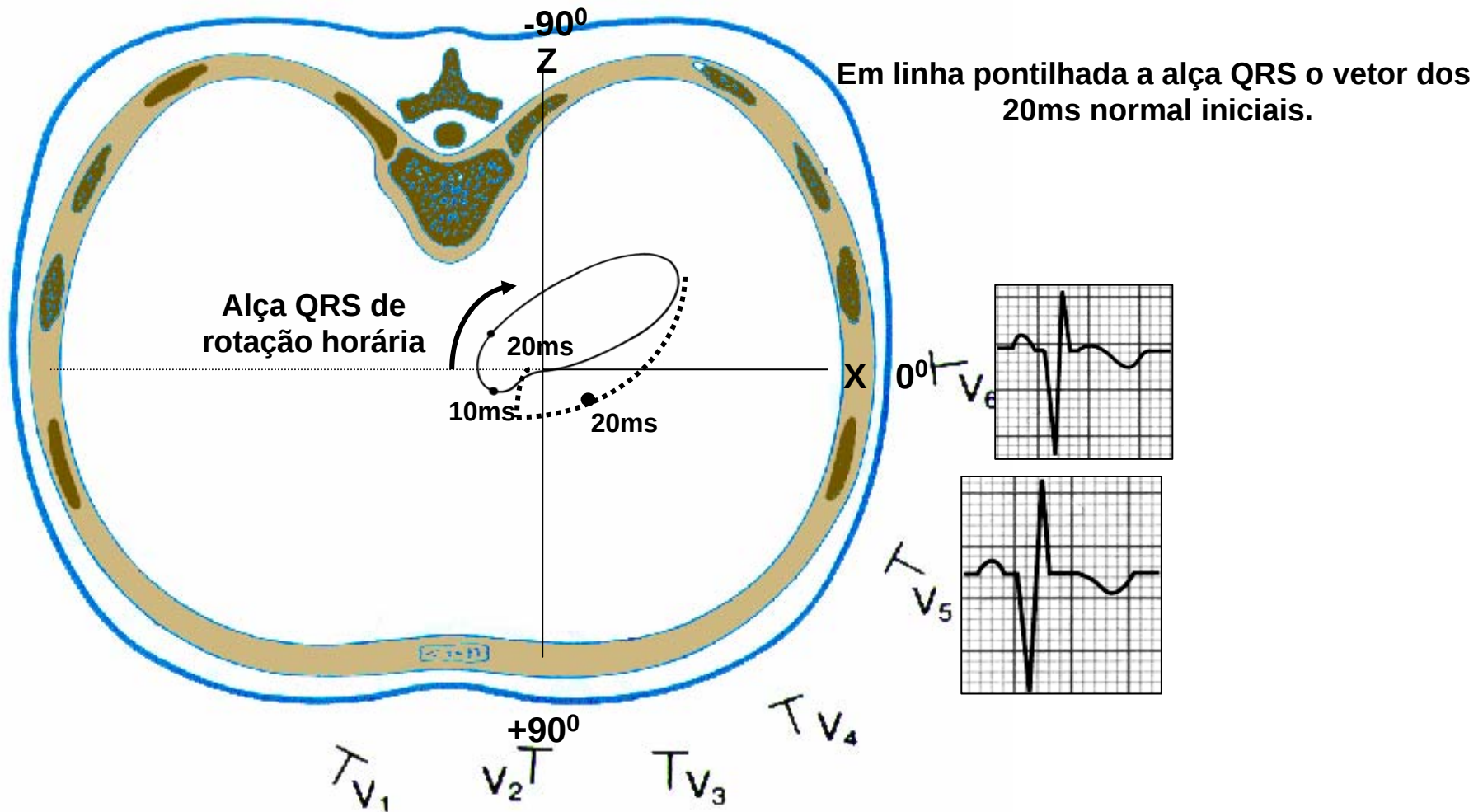
INFARTO LATERAL, APICO-LATERAL OU ÂNTERO-LATERAL



$Q > 40 \text{ ms}$
aVL, DI,
V₅ e V₆

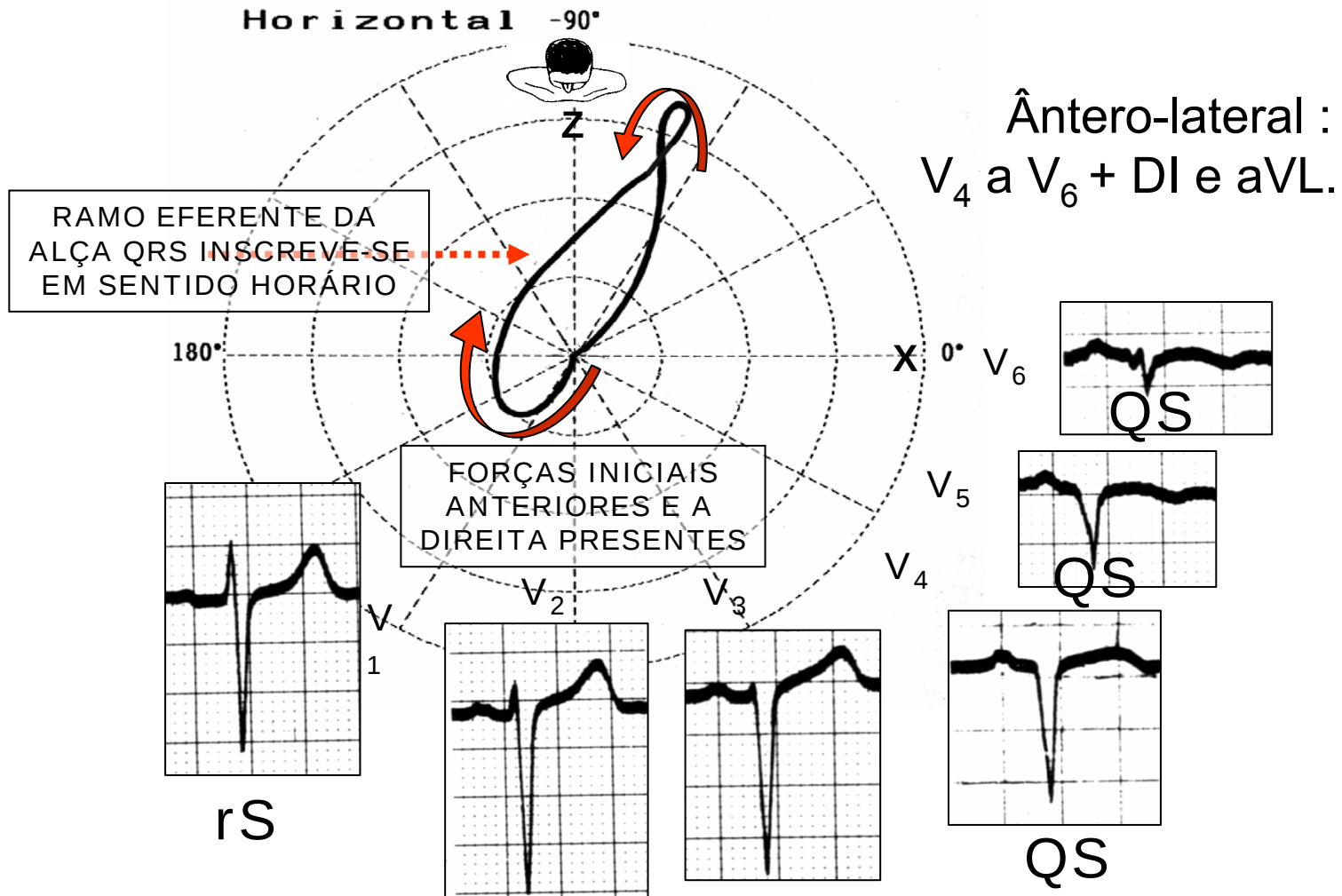
LA: lateral alto
A: apical
SA: septo alto
SM: septo médio
SI: septo inferior

INFARTO LATERAL, APICO-LATERAL OU ÂNTERO-LATERAL

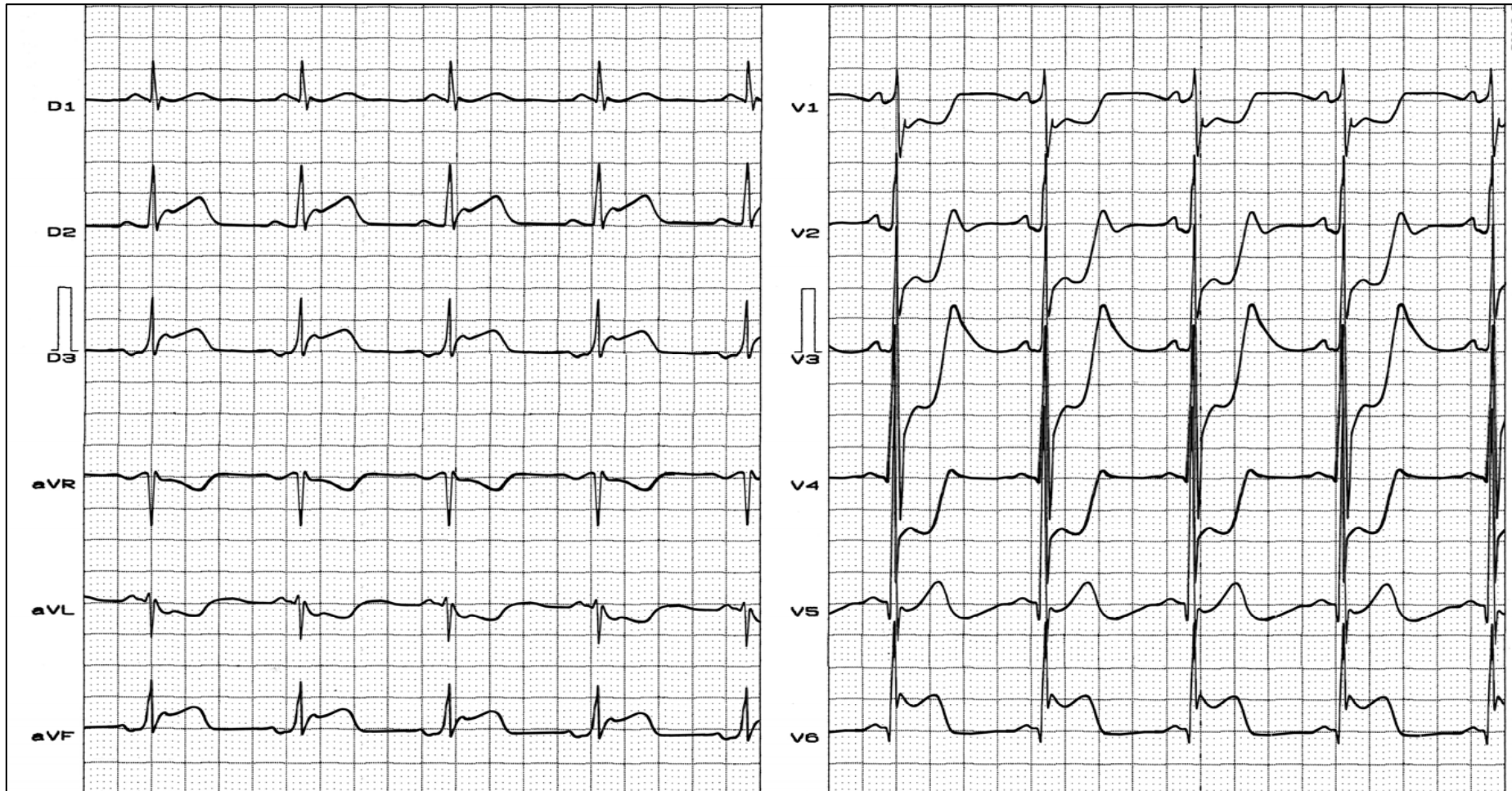


O vetor dos 10 ms iniciais é normal (dirigido para frente e a direita), porém o vetor dos 20 ms encontra-se deslocado para direita e atrás. A alça QRS possui rotação invertida (horária).

O VCG NO INFARTO ÂNTERO-LATERAL NO PLANO HORIZONTAL



INFARTO EM FASE AGUDA LÂTERO-DORSAL



Ausência de onda Q, aumento da onda R em V_1 e V_2 , infradesnívelamento do segmento ST de V_1 á V_4 (parede anterior) reflete a imagem em espelho ou recíproca dos eventos da parede dorsal. O supradesnívelamento do segmento ST em V_6 e parede inferior assinalam lesão subepicárdica ápico-inferior.

NOVA TERMINOLOGIA ELETROCARDIOGRÁFICA PARA OS INFARTOS Q BASEADA NA CORRELAÇÃO COM A RNMC

2) ZONA ÍNFERO-LATERAL

- **Inferior**
- **Tipo: B-2**
- **Local mais provável da oclusão: ACD e as vezes distal da Cx**
- **Padrão ECG: Q em II, III, VF**
- **Segmentos acometidos pelo infarto na Ressonância Nuclear Magnética Cardíaca (RNMC): imagem próximo slide.**
- **SE: 88%**
- **SP: 97%.**

- 1) Bayés de Luna A, et al. Am J Cardiol. 2006;97:443-451.
- 2) Bayés de Luna A, et al. Circulation 2006; 114:1755-1760.
- 3) Bayés de Luna A, et al. J Electrocardiol. 2006; 39 (4 Suppl):S79-81.
- 4) Bayés de Luna A, et al. J Electrocardiol. 2007;40:69-71.
- 5) Bayés de Luna A, et al. Ann Noninvasive Electrocardiol. 2007; 12:1-4.
- 6) Bayés de Luna A, et al. Cardiology Journal 14 : 417-419)

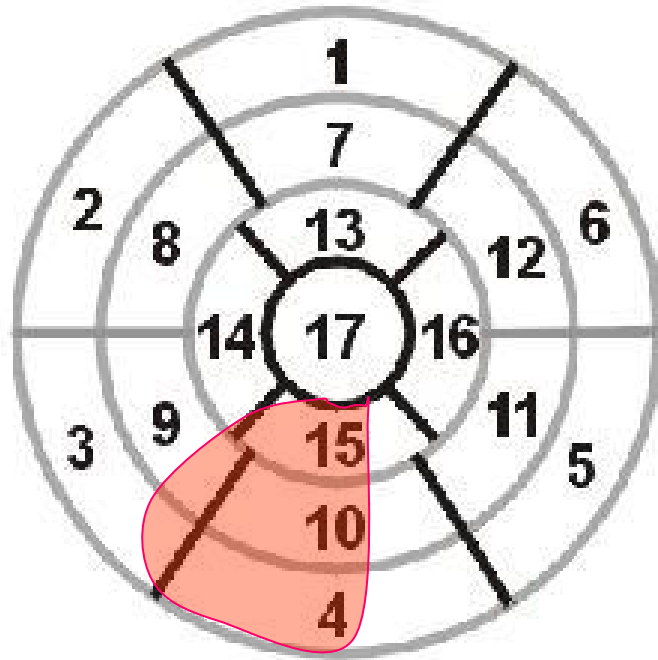
INFARTO LATERAL

B-2

PAREDE ANTERIOR

P
A
R
E
D
E

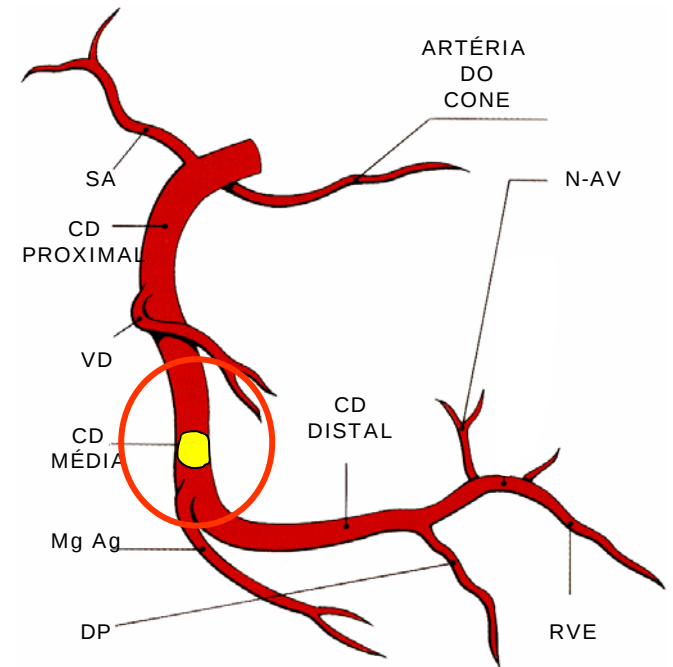
S
E
P
T
A
L



PAREDE INFERIOR

P
A
R
E
D
E

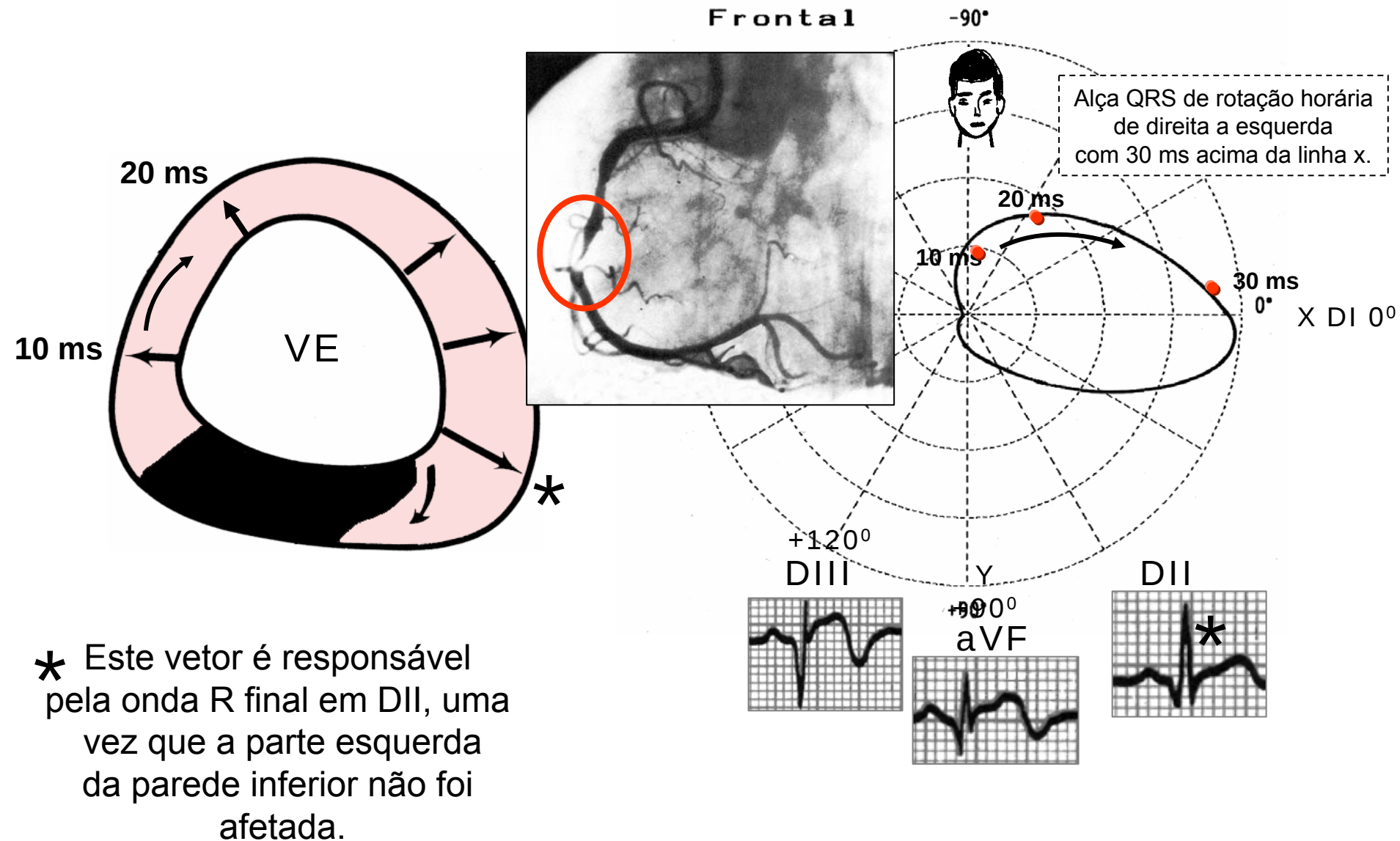
L
A
T
E
R
A
L



Obstrução do 1/3 médio da ACD
ou distal da Cx

Padrão ECG: Q em II, III, VF

INFARTO INFERIOR



NOVA TERMINOLOGIA ELETROCARDIOGRÁFICA PARA OS INFARTOS Q BASEADA NA CORRELAÇÃO COM A RNMC

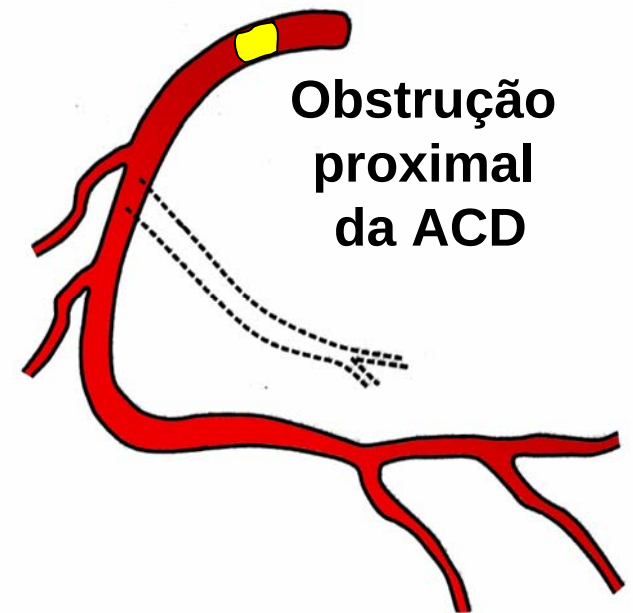
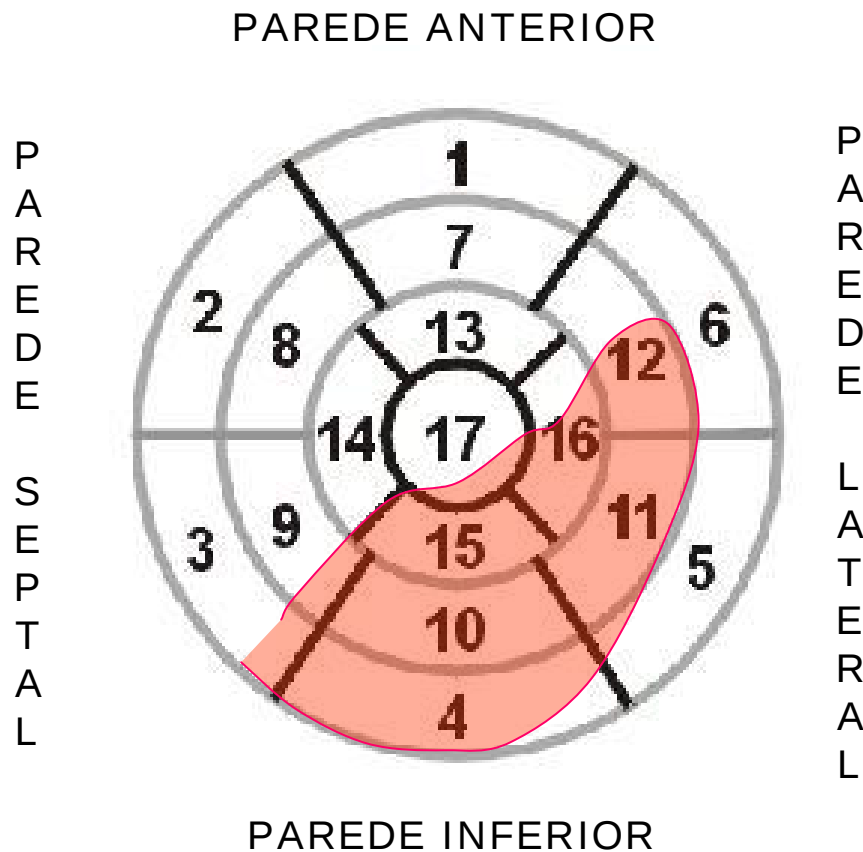
2) ZONA INFERO-LATERAL

- **Ífero-lateral**
- **Tipo: B-3**
- **Local mais provável da oclusão:** ACD ou uma Cx dominante
- **Padrão ECG:** sinais de infarto inferior (Q em II, II, VF: B2) e/o lateral (RS em V_1 - V_2).
- **Segmentos acometidos pelo infarto na ressonância nuclear magnética cardíaca (RNMC):** imagem próximo slide.
- **SE:** 73%.
- **SP:** 98%.

- 1) Bayés de Luna A, et al. Am J Cardiol. 2006;97:443-451.
- 2) Bayés de Luna A, et al. Circulation 2006; 114:1755-1760.
- 3) Bayés de Luna A, et al. J Electrocardiol. 2006; 39 (4 Suppl):S79-81.
- 4) Bayés de Luna A, et al. J Electrocardiol. 2007;40:69-71.
- 5) Bayés de Luna A, et al. Ann Noninvasive Electrocardiol. 2007; 12:1-4.
- 6) Bayés de Luna A, et al. Cardiology Journal 14 : 417-419)

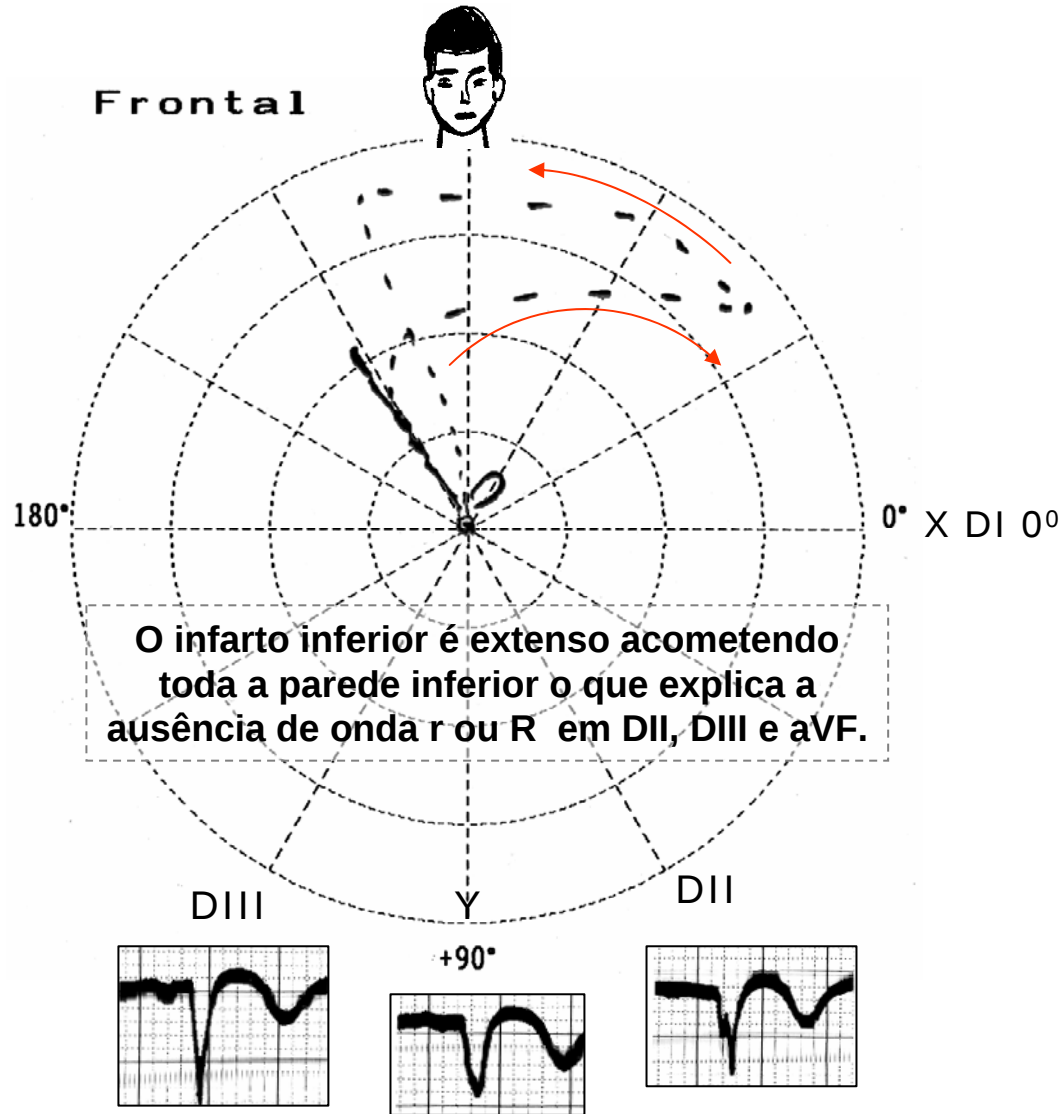
INFARTO LATERAL

B-3

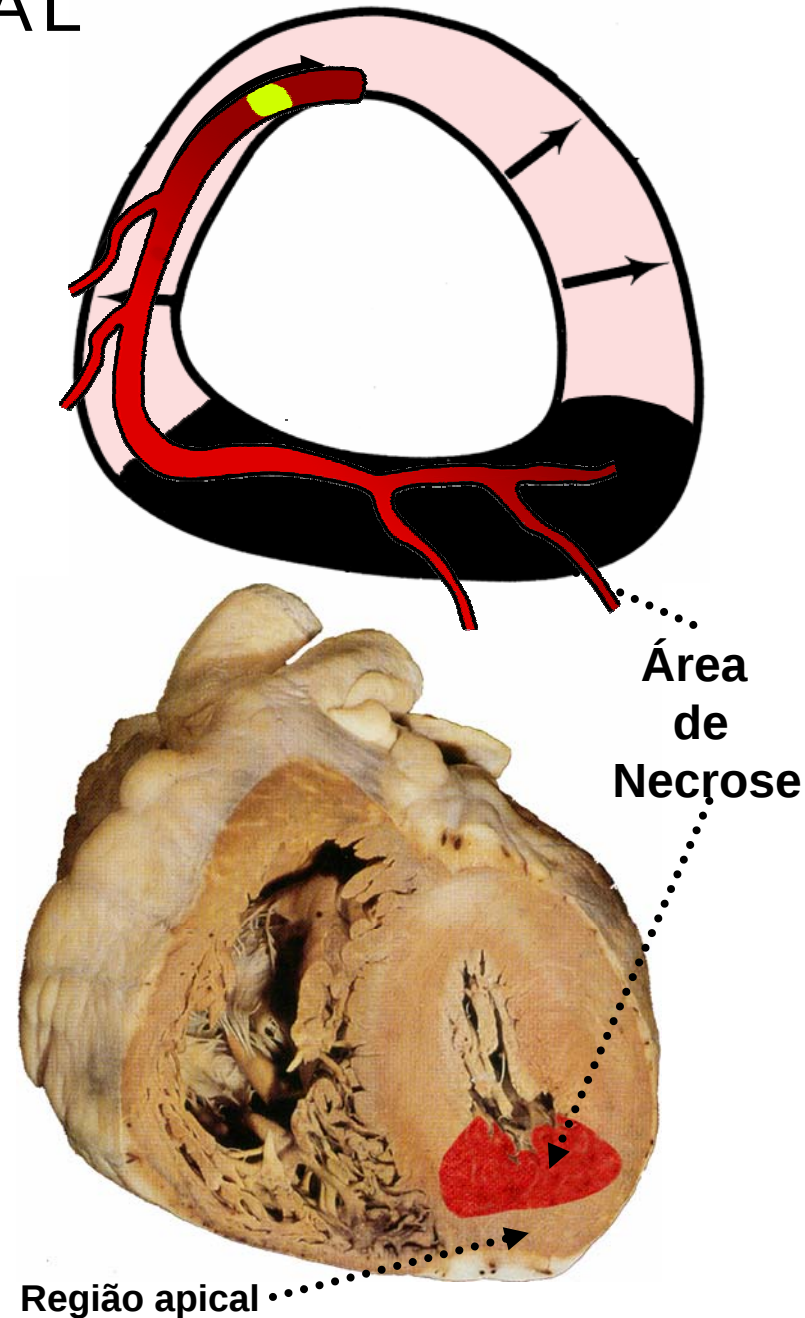


Padrão ECG: sinais de infarto inferior (Q em II, III, VF: B2) e/ou lateral (RS em V1-V2).

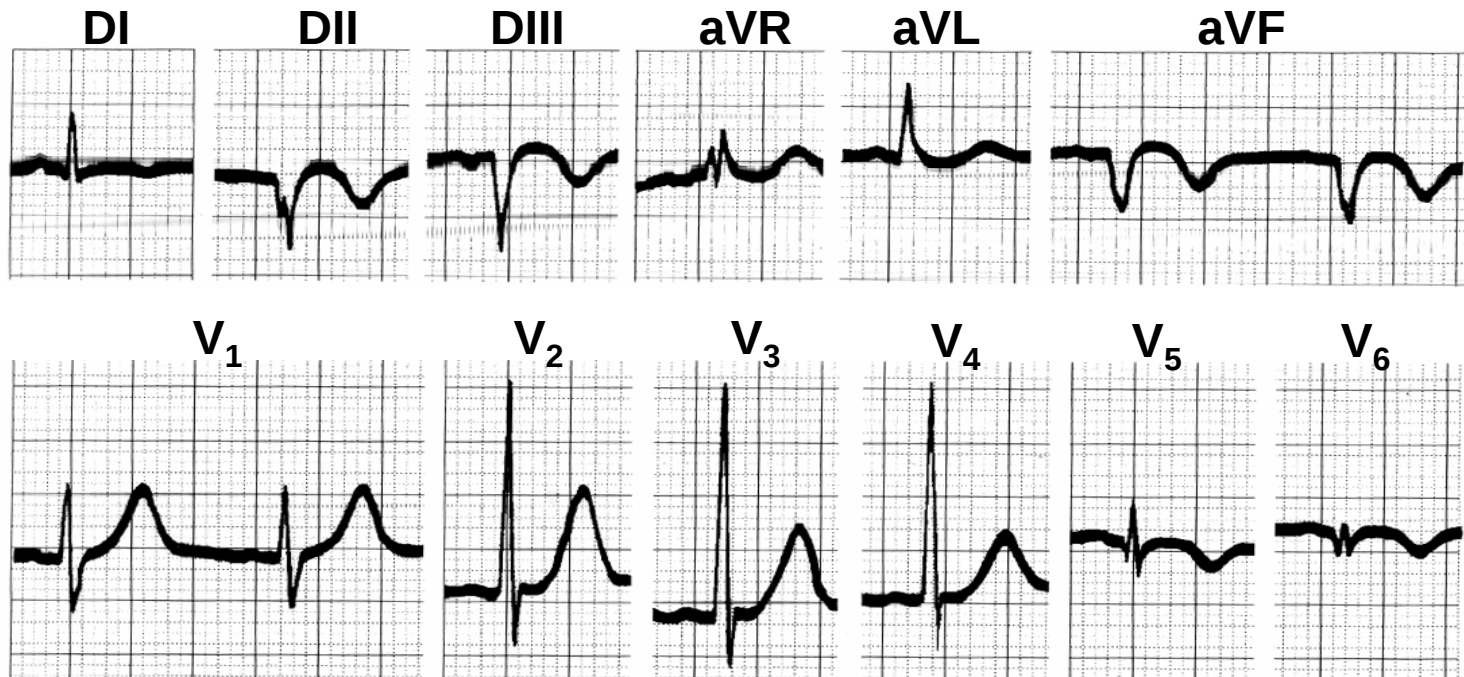
INFARTO ÍNFERO-LATERAL



QS nas três derivações inferiores



ÁREA ELETRICAMENTE INATIVA ÍNFERO-LATERAL



Área eletricamente inativa Ínfero-lateral: DII, DIII e aVF + V₅ e V₆ + V₇, V₈ e V₉

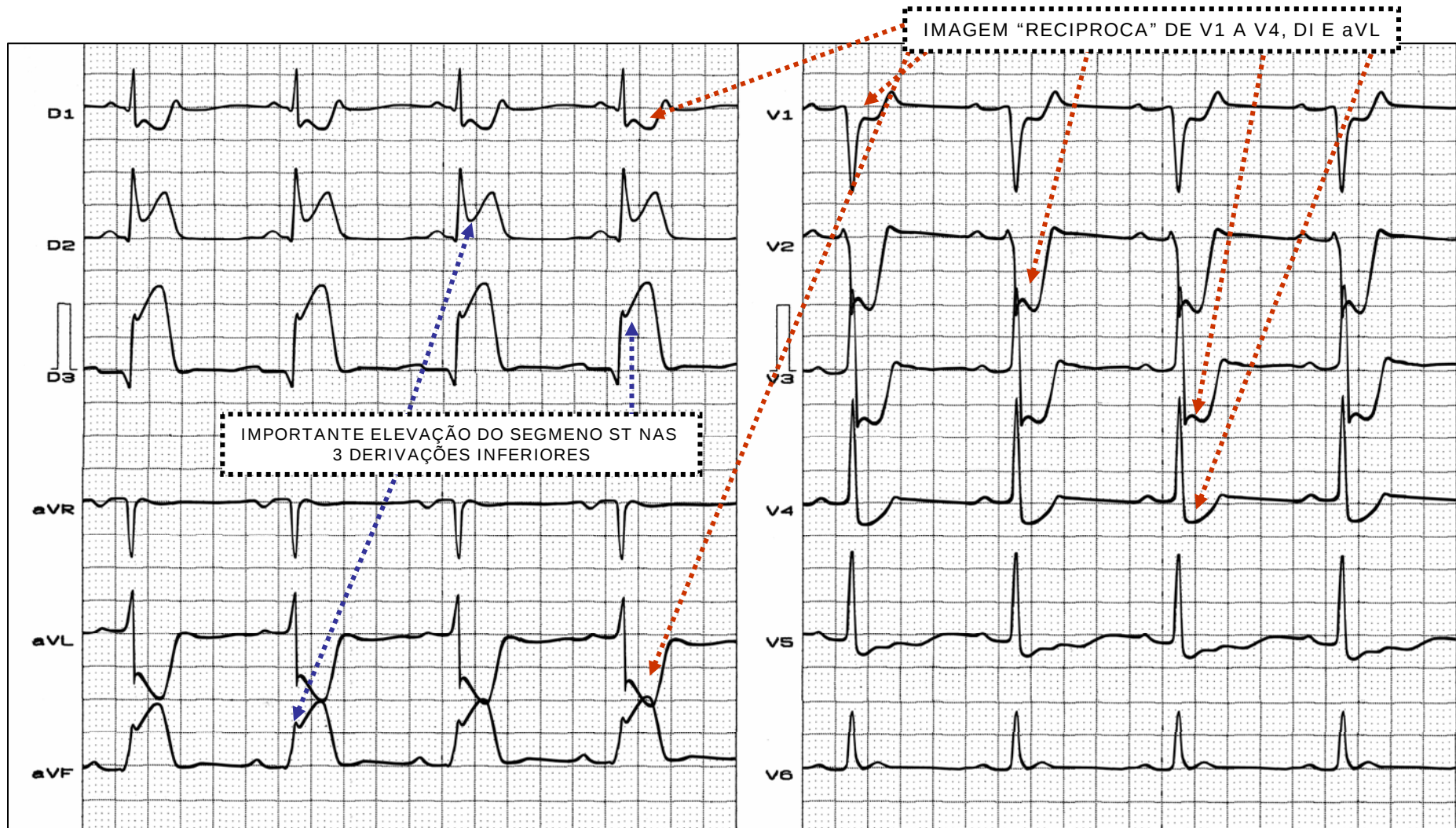
O infarto inferior é extenso afetando a totalidade da parede inferior o que explica a ausência de onda r ou R final em DII, DIII e aVF.

A parede lateral baixa ou apical (V₅ e V₆) apresenta r que não cresce, indicando que a necrose estendeu-se também nesta parede.

A necrose lateral apenas se registraria em derivações acessórias V₇, V₈ e V₉.

porém, V₁ V₂ (derivações opostas á parede lateral) registram ondas R proeminentes: imagem em espelho ou recíproca dos eventos ocorridos na parede lateral

INFARTO INFERIOR EM FASE HIPERAGUDA POR OBSTRUÇÃO DA ACD



Cateterismo revelou obstrução da artéria CD. Existe > do VAT em DI (60ms em DIII e aVF).