

O ECG nas síndromes coronárias isquêmicas

Prof. Dr. Paulo Jorge Moffa

InCor

*Importância do ECG na
Estratificação de Risco no Infarto
Agudo do Miocárdio*

ECG no Diagnóstico do Infarto Agudo do Miocárdio

- Papel do ECG no diagnóstico do IAM já está estabelecido.

*Multicenter Chest Pain Study **

- 7734 pacientes com dor sugestiva de IAM:
(14% - confirmação de IAM)

1. ECG normal:	3%
2. ECG com alterações inespecíficas:	7%
3. ECG com alterações sugestivas de IAM:	79%

*Am J of Cardiol, 1989; 64

InCor

Valor prognóstico do ECG na admissão hospitalar

Estudo GUSTO - IIb:

- Incluiu 12.124 pacientes:
- Sintomas de Isquemia Miocárdica em repouso (<12 horas da admissão);
- Sinais de Isquemia Miocárdica ao ECG.

Valor prognóstico do ECG na admissão hospitalar

- 4 Grupos de pacientes:

- Inversão isolada de onda T $> 0,1$ mV - 22%
- Elevação do Segmento ST $> 0,05$ mV em pelo menos 2 derivações contíguas - 28%
- Depressão do Segmento ST $> 0,05$ mV - 35%
- Combinação de Elevação + Depressão do Segmento ST- 15%

Valor prognóstico do ECG na admissão hospitalar

- Cinecoronariografia (57% dos pacientes):

- > incidência de coronárias normais ou com doença insignificante (19%) = Grupo com onda T invertida

- > incidência de doença uniarterial (45%) = Grupo com supra isolado ou supra + infra de ST

- > incidência de doença triarterial (36%) = Grupo com infra de ST

Valor prognóstico do ECG na admissão hospitalar

- Estimativa imediata da probabilidade de apresentar IAM:
 - inversão de onda T - 32%
 - infra de ST - 48%
 - supra de ST - 81%
 - supra + infra de ST - 89%

Valor prognóstico do ECG na admissão hospitalar

- Frequência Cardíaca:

- GISSI-2 (9000 pacientes submetidos a trombólise)

- Mortalidade Intra-hospitalar:

FC < 60 bpm - 7,1%

FC > 100 bpm - 23,4%

- Mortalidade em 6 meses:

FC < 60 - 0,8%

FC > 100 - 14,3%

Valor prognóstico do ECG na admissão hospitalar

- Localização Topográfica do IAM:

- Relação com a artéria “culpada” pelo IAM*
- IAM Inferior (isolado) – CD/Cx (3:1)*
- IAM Ínfero-lateral ou ínfero-látero-dorsal - Cx/CD (3:1)*

Valor prognóstico do ECG na admissão hospitalar

- Supra de ST:

- Somatória do supra de ST correlaciona-se com o tamanho do IAM = prognóstico

- > número de derivações com supra de ST = maior mortalidade (GISSI-2 + GUSTO-I)

Valor prognóstico do ECG na admissão hospitalar

- Infra de ST anterior + IAM Inferior:

- incidência: 50-70%
- derivações mais comuns = V1-V3
- normalmente regride em 48-72 horas
- importância:
 - IAM de > extensão
 - Fração de ejeção mais deprimida
 - > número de complicações:
 - ICC
 - Isquemia persistente/recorrente
 - Arritmias
 - Óbito

Valor prognóstico do ECG na admissão hospitalar

- **Infra de ST inferior + IAM Anterior:**
 - incidência = 37-62%
 - importância:
 - IAM com > extensão
 - Fração de ejeção mais deprimida

Valor prognóstico do ECG na admissão hospitalar

- Grupo com pior perfil de risco geral = infra de ST
 - mais velhos
 - pior classe de killip
 - > número de DM, cirurgia de RM, ICC, triarterial

Infradesnívelamento do Segmento ST

Experiência do InCor:

221 pacientes submetidos à trombólise
(sobrevivida à longo prazo-6 anos)

```
graph TD; A[221 pacientes submetidos à trombólise  
(sobrevivida à longo prazo-6 anos)] --> B[51 infra ST persistente  
55%]; A --> C[97 infra ST transitório  
81%]; A --> D[73 infra ST ausente  
94%];
```

51 infra ST
persistente
55%

97 infra ST
transitório
81%

73 infra ST
ausente
94%

Valor prognóstico do ECG na admissão hospitalar

- infarto do musculo papilar do VE
dados de autópsia: 53 c/ IMP X 10 s/IMP
- infra ST: 86,8% pacientes c/ IMP
10% pacientes s/ IMP
S=86,8%, E=90%
- derivações: II,III e AVF- anterolateral
DI e AVL - posteromedial

ECG no Diagnóstico do Infarto Agudo do Miocárdio

- Bloqueio de Ramo Esquerdo
- Ritmo de Marcapasso Artificial

Infarto em portadores de MP

- MP no ápice do VD: QRS-, ST , T+.
- Estudo GUSTO: 17 pacientes
 - supra ST $\geq$ 1mm concordante com QRS
S=18%,E=94%
 - supra ST $\geq$ 5mm discordante com QRS
S=53%,E=88%
 - infra ST $\geq$ 1mm derivações V1-V3
S=29%,E=88%

Infarto em portadores de BRE

Critérios	sensibilidade	especificidade
supra-ST ≥ 1 mm concordante c/QRS	73%	92%
infra-ST ≥ 1 mm em V1,V2 ou V3	25%	96%
supra-ST ≥ 5 mm discordante c/ QRS	31%	92%
onda T positiva V5 ou V6	26%	92%
desvio do eixo p/ esquerda	72%	48% <i>InCor</i>

Indicação de trombólise no IAM

Terapia trombolítica:

- Dor consistente com IAM
- ECG: supradesnivelamento do segmento ST maior ou igual 0,1mm em duas derivações consecutivas

Bloqueio de ramo esquerdo novo

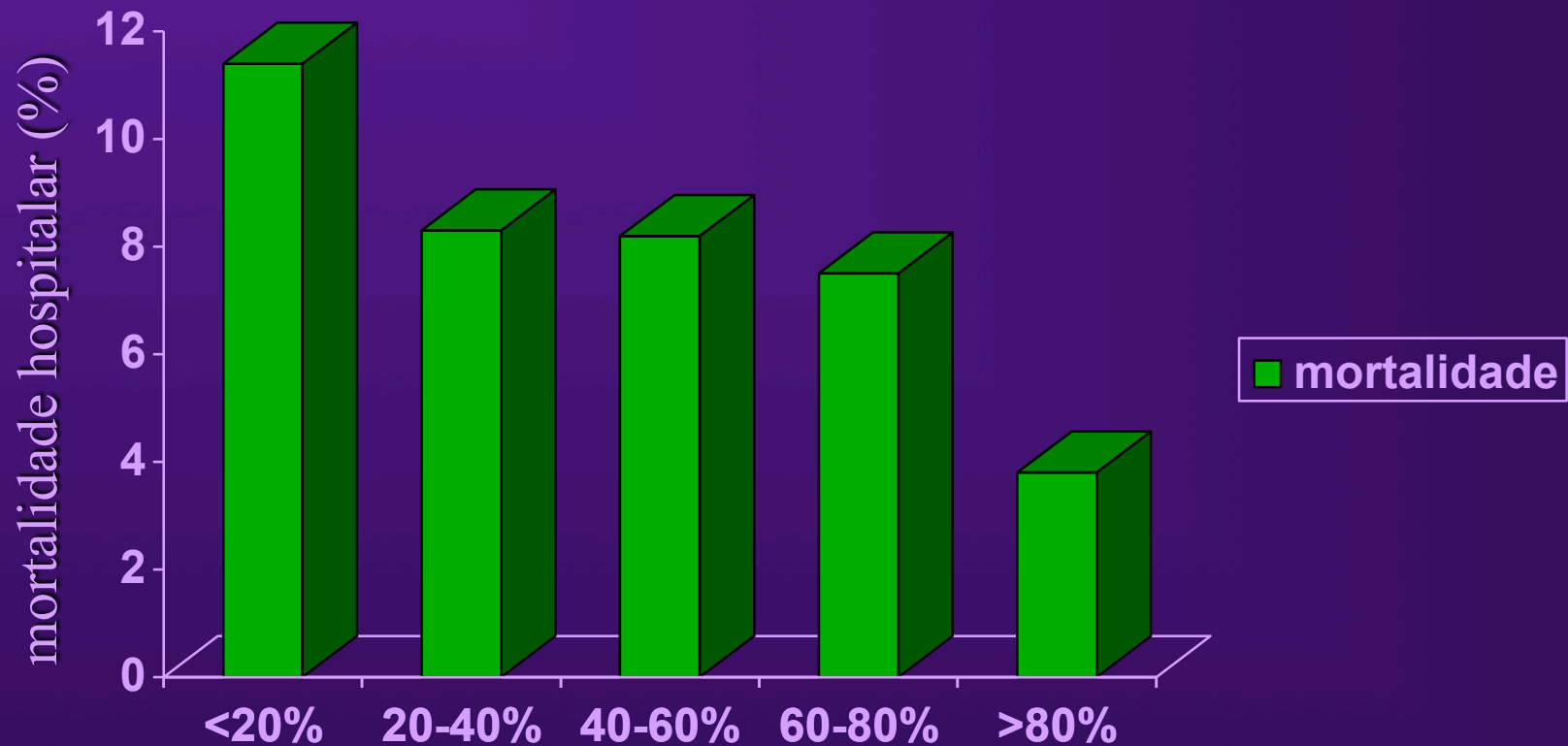
Observação: infradesnivelamento do seg.st - aumento de mortalidade com o uso de trombolíticos

InCor

ECG como marcador de reperusão no IAM

- GUSTO: 46% de falha em obter TIMI III
8,2% mortalidade
- Marcadores ao ECG: queda do supra ST
inversão precoce onda T

Diminuição do supradenivelamento do segmento ST



redução do supra ST

InCor

Inversão precoce da onda T

- 94 pacientes tratados com rTPA
- inversão onda T: 77% TIMI III
 - < pico CKMB
 - > FE do VE
- sem inversão onda T: 41% TIMI III
 - lesão residual maior

ECG na Estratificação de Risco do Infarto Agudo do Miocárdio

- Dispersão do Intervalo QT
- Bloqueio de Lesão

Bloqueio de Lesão

Definição: Distorção da porção terminal do complexo QRS em duas ou mais derivações consecutivas (emergência do ponto J em um nível acima da metade da onda R ou o desaparecimento da onda S em derivações com configuração RS).

InCor

Bloqueio de Lesão

Mecanismo:

- Alteração na velocidade de condução nas fibras de Purkinje, em função de isquemia severa, uma vez que estas são menos sensíveis à isquemia que as células contráteis.

Bloqueio de Lesão

Dados de Literatura:

- Aumento da mortalidade intra hospitalar.
- Preditor de disfunção ventricular.
- Aumento de mortalidade após um ano

Bloqueio de Lesão

Experiência do InCor:

112 pacientes submetidos à trombólise,
com estudo angiográfico



70 sem BL
5 eventos*

42 com BL
16 eventos*

* Eventos:

Mortalidade

Arritmias V. Complexas

Evolução com ICC

$p < 0,0001$

InCor

Dispersão do Intervalo QT

- ***Definição:*** Diferença entre o maior e o menor valor do intervalo QT obtido nas 12 derivações do ECG.

Dispersão do Intervalo QT

Mecanismo:

- Fatores Técnicos .
- Representa diferenças regionais na repolarização ventricular.

Dispersão do Intervalo QT

Dados de Literatura:

- Quanto maior a dispersão, maior a probabilidade de taquicardia ventricular.
- Pacientes trombolisados com sucesso apresentam menor dispersão.

InCor

Dispersão do Intervalo QT

Experiência do InCor:

159 pacientes submetidos à trombólise

115 com reperfusão
(angiográfica)

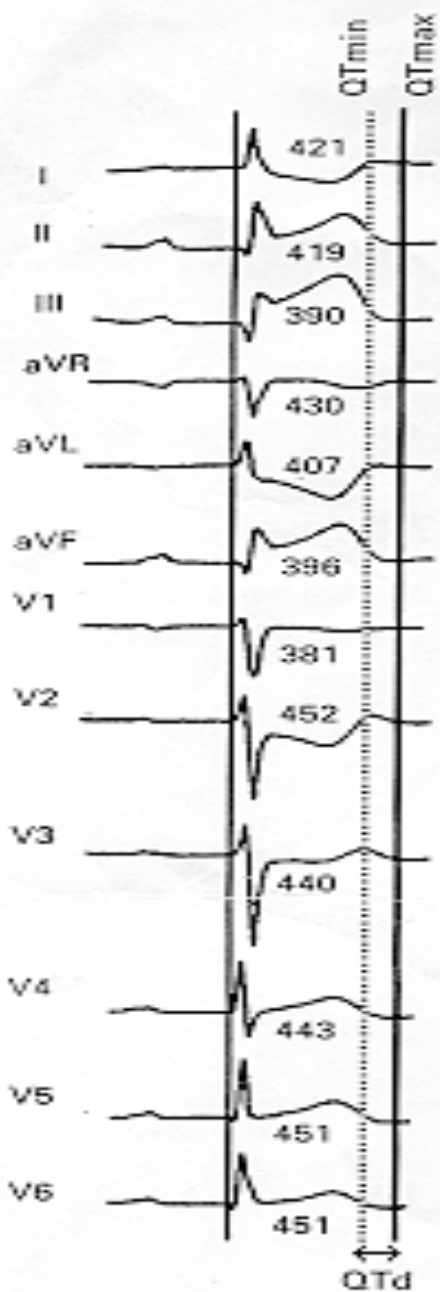
CQT pré = 94,3
CQT pós = 73,9

44 sem reperfusão
(angiográfica)

CQT pré = 79,9
CQT pós = 88,5

↓ CQT : $p < 0,0001$

InCor

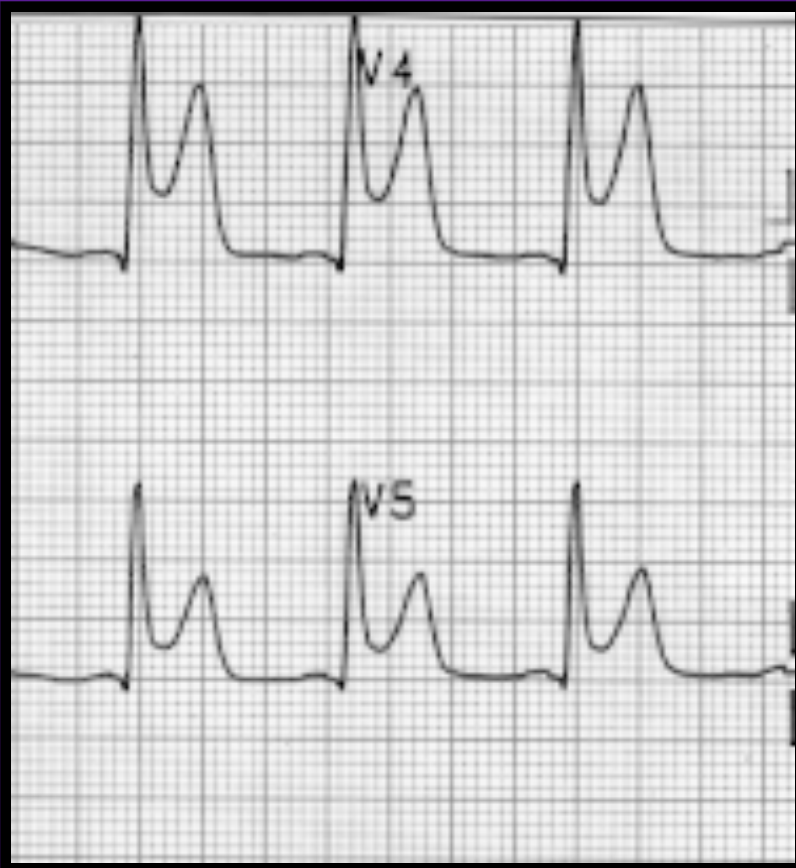


Dispersão do intervalo QT (QTd).

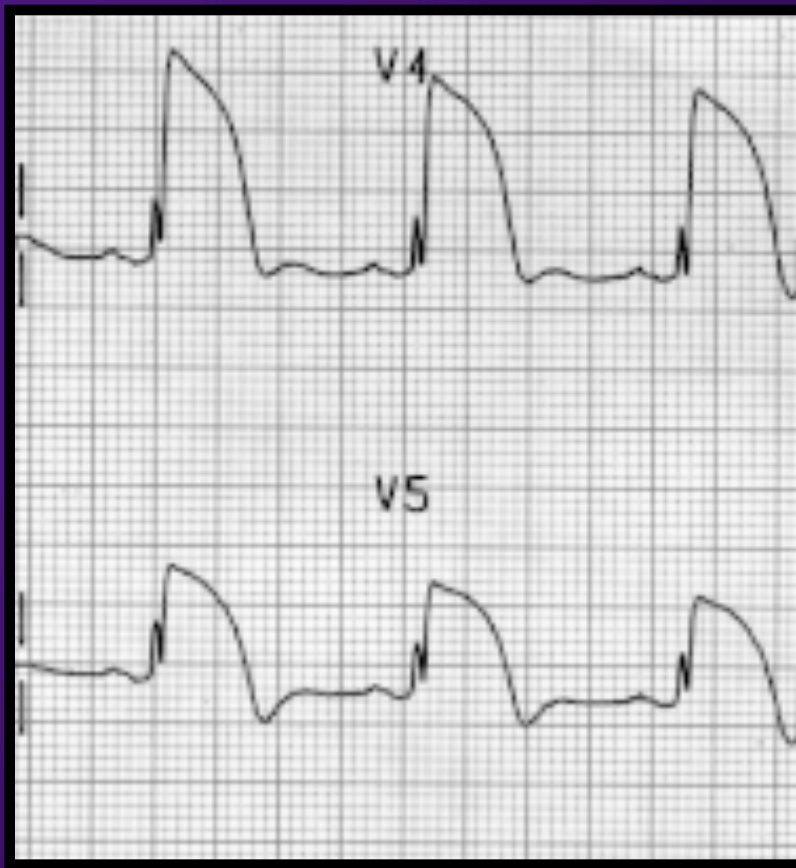
$$QTd = QT_{\text{máx}} (V2) - QT_{\text{min}} (V1).$$

QTd foi 71 msec.

Bloqueio de Lesão



ausente



presente

Distúrbios de condução no infarto agudo do miocárdio

Características dos distúrbios de condução no IAM:

sítio do bloqueio	intranodal	infranodal
local do IAM	ínfero-posterior	ântero-septal
artéria comprometida	CD:90%, CX:10%	perfurantes da DA
tipo de bloqueio	BAV 1º grau/ 2º grau Mobitz I	BAV 2º grau M II BAVT
duração	transitória	transitória/ permanente
mortalidade	baixa	alta

Distúrbios de condução intraventricular no IAM

- 15% dos pacientes com IAM, normalmente significa infarto extenso
- Ramo direito e fascículo pósterio-inferior do ramo esquerdo: irrigação pela DA e CD
- Fascículo ântero-superior: irrigação por perfurantes da DA.

Infarto de ventrículo direito

- IAM Inferior + VD:

- incidência: regra do 1/3 (aproximadamente 1/3 dos IAM Inferiores = VD eletrocardiográfico, cerca de 1/3 destes apresentando quadro clínico de Infarto de VD)

Infarto de ventrículo direito

Supradesnivelamento do segmento ST em V4r de 0,5mm

sensibilidade de 100%
especificidade 68%

(Lopez-Sendon)

Supradesnivelamento do segmento ST de V1 até V3
(presente em 10% dos IAM inferiores)

InCor

IAM Q X IAM não Q

IAM não Q

IAM Q

ECG de entrada

supra.do seg.st

infra.do seg.st/
inversão de T

anatomopatológico

transmural/
subendocárdio

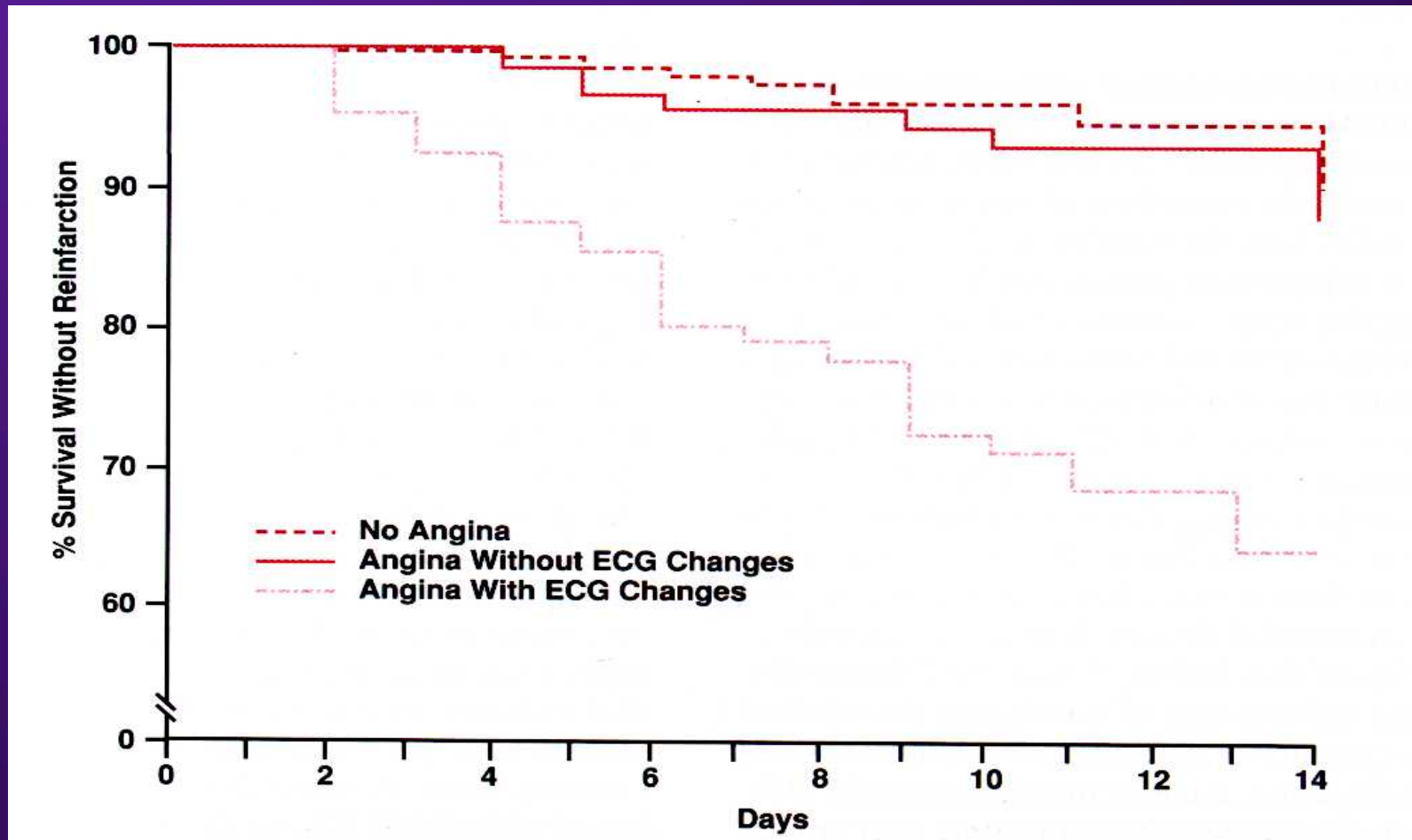
transmural

InCor

IAM Q X IAM não Q

	IAM não Q	IAM Q
oclusão ARI	rara	frequente
c.colateral	frequente	rara
pico CKMB	baixo	alto
mortal.precoce	baixa	alta
mortal.tardia	alta	baixa
mortal. total	semelhante	
semelhante		

Evolução hospitalar do IAM não Q



Alterações eletrocardiográficas na pericardite aguda

- Depressão do segmento PR
- Baixa amplitude do complexo QRS
- Alternância elétrica
- elevação difusa do segmento ST (estágio inicial)
- Inversão da onda T (evolução)

Alterações eletrocardiográficas na pericardite constrictiva

- Arritmias atriais (fibrilação atrial / flutter atrial)
- Onda P anormal (alargada e entalhada)
- Baixa amplitude do complexo QRS
- Ondas Q anormais (fibrose miocárdica)
- Desvio do eixo para direita
- Onda T achatada ou invertida (mais freqüente)