

# Eletrocardiograma do Mês

Sessão de Eletrocardiografia

Grupo de Estudos em Eletrocardiografia da SOCERJ

**Infarto do Ventrículo Direito**  
**Right Ventricular Infarction**

# 1

*Paulo Ginefra, Eduardo Correa Barbosa, Ricardo Correa, Alfredo de Souza Bomfim,  
Paulo Roberto Benchimol Barbosa, Silvia Helena Cardoso Boghossian*

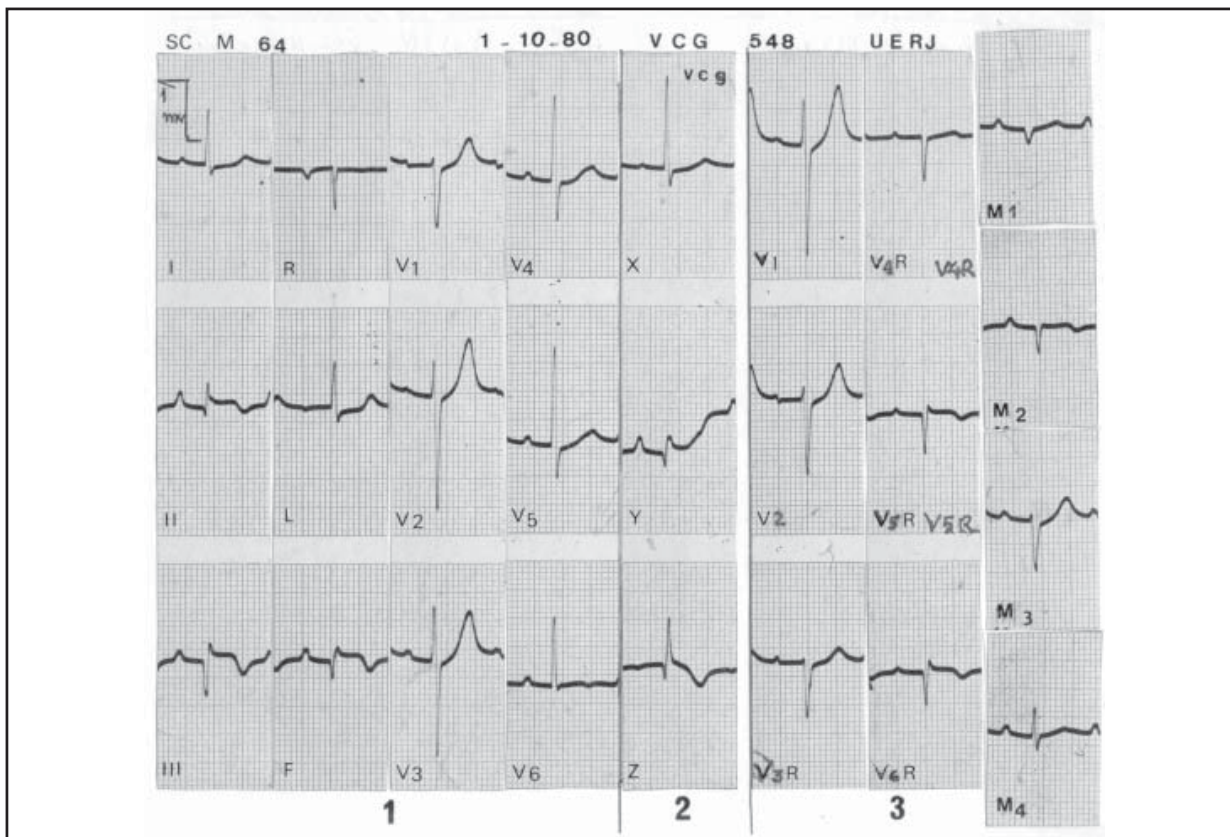
*Universidade do Estado do Rio de Janeiro*

SC, paciente masculino, 64 anos.

**Eletrocardiograma** (Figura 1)

Queixa principal: dor precordial súbita, constritiva, sudorese discreta. Antecedentes de hipertensão arterial. Internado na Unidade Coronariana.

Ritmo sinusal regular 90b/m, onda P normal, P-R =0,22s, ÂQRS a 0°, QRS =0,09s, ÂT=-60°. Complexos QRS tipo qR e Qr com supradesnivel



**Figura 1**

ECG convencional de repouso (1); as três derivações ortogonais X, Y e Z de Frank do vetocardiograma (2), e as derivações torácicas direitas de V<sub>1</sub> e V<sub>3</sub>R a V<sub>6</sub>R e as abdominais altas M<sub>1</sub> a M<sub>4</sub> (3). Infarto da parede inferior com envolvimento da parede látero-dorsal do ventrículo direito. Em V<sub>6</sub> isquemia subepicárdica da parede lateral sem onda q.

Endereço para correspondência: correabarbosa@terra.com.br

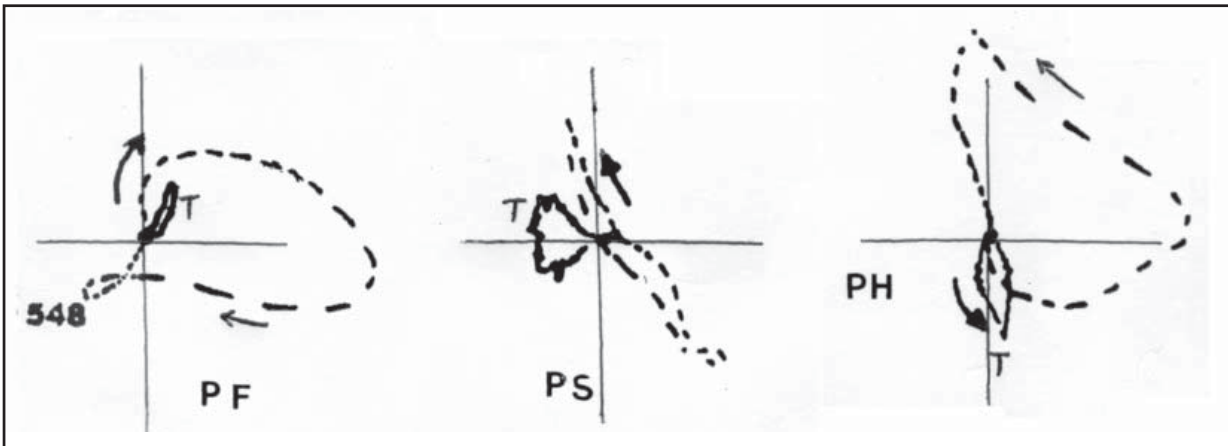
Paulo Ginefra | Rua Barão de Itambé, 21/702 | Flamengo, Rio de Janeiro - RJ | 22231-000

Recebido em: 11/01/2007 | Aceito em: 15/01/2007

do S-T e T negativa simétrica em  $D_2$ ,  $D_3$ , a VF e V6. Em  $V_3R$  complexo rS (r baixa voltagem) e T negativa, em  $V_4R$  é QS e  $V_5R$  e  $V_6R$  é Qr com supradensidade de S-T, semelhante a  $D_2$ ,  $D_3$  e VF, com aspectos semelhantes em  $M_1$  e  $M_2$ ;  $M_3$  e  $M_4$  são normais.

### Vetocardiograma (Figura 2)

Alça QRS com giro horário no plano frontal, com os primeiros vetores (dos 30ms iniciais) muito deslocados para cima e para a esquerda, e anti-horária no plano sagital esquerdo, observando-se os vetores iniciais de orientação superior; no plano horizontal, a alça QRS está deslocada para a esquerda. A orientação dos vetores de 35ms é conclusiva de área inativável da parede inferior.



**Figura 2**

O vetocardiograma demonstra a orientação dos primeiros vetores para cima, nos planos frontal (PF) e sagital esquerdo (PS), devido ao infarto inferior. No plano horizontal (PH) a alça QRS é deslocada para a esquerda e para trás, devido ao infarto do VD.

### Conclusões

ECG característico de área inativada, lesada e isquêmica das paredes inferior do ventrículo esquerdo e látero-dorsal do ventrículo direito por infarto do miocárdio em evolução. As derivações  $V_1$  e  $V_6$  sugerem que não houve envolvimento da parede dorsal do ventrículo esquerdo. O ECG ainda sugere bloqueio A-V de 1° grau e isquemia subepicárdica da parede lateral.

### Comentários

O infarto do ventrículo direito (IVD) sempre foi motivo de controvérsias. Somente em 1948 e a partir da década de 70, verificou-se que nos casos de morte por infarto agudo do miocárdio e, principalmente, nos casos de infarto da parede inferior, as necropsias revelavam que o ventrículo direito estava envolvido em 14% dos casos<sup>1</sup>. E quando o infarto acometia também a parede dorsal do ventrículo esquerdo, a incidência de IVD alcançava 34%<sup>2,3</sup>.

Uma das razões das controvérsias residia no fato de que, no ECG convencional, a configuração

normal de  $V_1$  se devia às forças septais e da parede livre do ventrículo esquerdo que neutralizavam as do ventrículo direito, e no caso do IVD,  $V_1$  invalidaria o diagnóstico desse tipo de infarto.

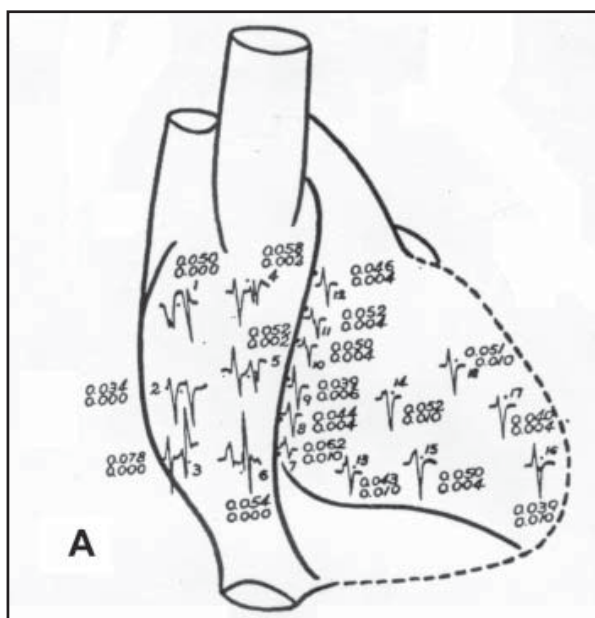
Em 1958, Barbato et al.<sup>4</sup> demonstraram que o ventrículo direito tem seus potenciais elétricos próprios, registrando o ECG diretamente sobre o epicárdio de pacientes adultos sem cardiopatia, operados a céu aberto por doenças pulmonares.

Os complexos QRS registrados foram do tipo rS ou RS, dependendo da posição do eletrodo unipolar sobre as estruturas do coração direito, incluindo as proximidades dos vasos da base, sulco interventricular, paredes livre e dorsal e região da ponta do ventrículo direito (Figura 3).

As derivações torácicas diretas (denominadas impropriamente de precordiais direitas por alguns autores) seriam as ideais e as mais sensíveis para registrar o IVD sem influência dos potenciais do VE.

Em 1978, Medrano e De Micheli<sup>5</sup> descreveram as derivações torácicas diretas ( $V_3R$  e  $V_6R$ ) e abdominais altas ( $M_1$  a  $M_4$ ) como sensíveis ao IVD

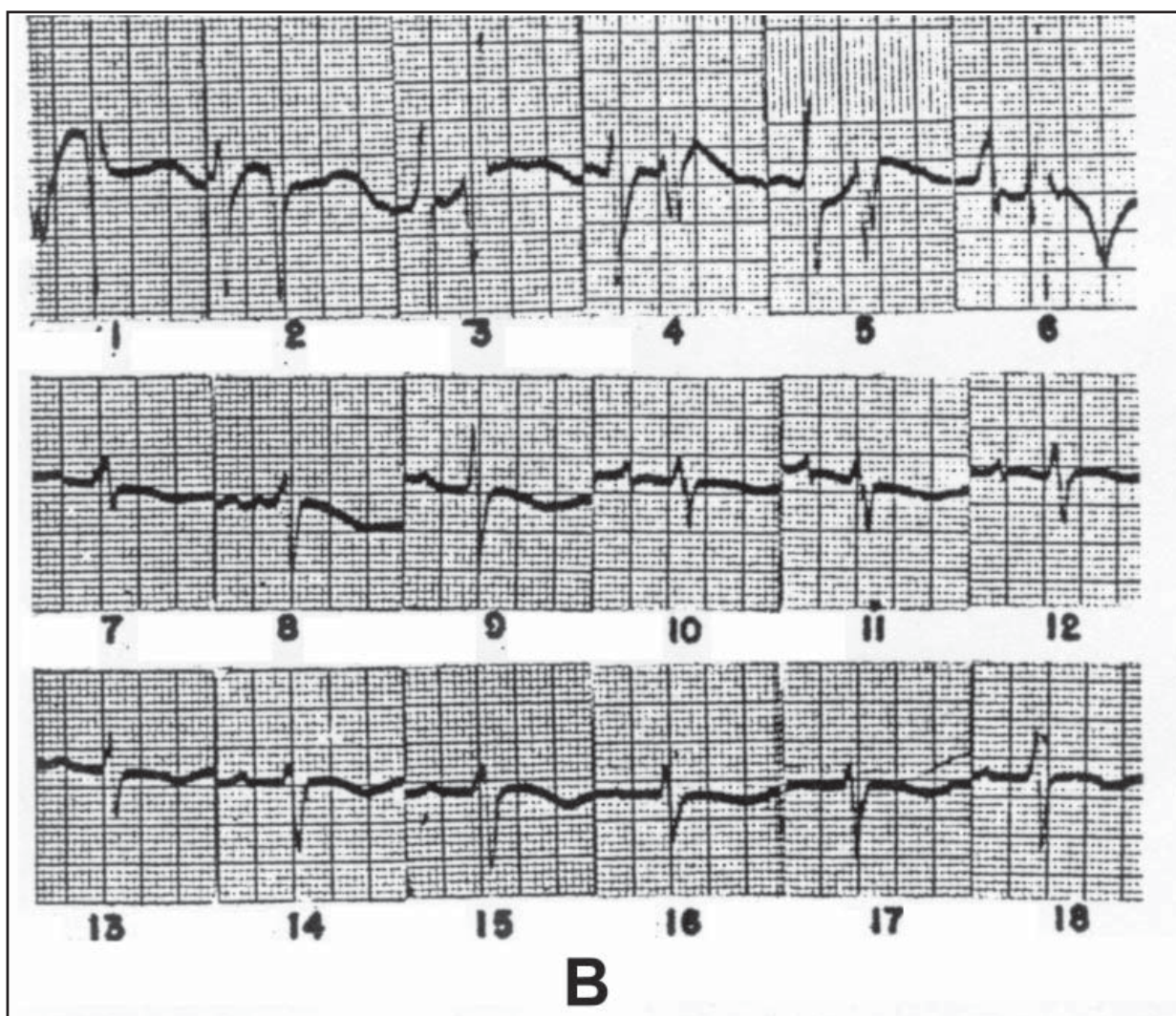




experimental ( $M_1$  na linha médio-clavicular direita na borda costal;  $M_2$  no epigástrio a nível de  $M_1$  e  $M_3$ ;  $M_3$  na linha médio-clavicular esquerda na borda costal e  $M_4$  no apêndice xifóide). Essas derivações se mostraram mais sensíveis no infarto da parede dorsal do VD com maior frequência do que na parede livre.

Em 1982, teve-se a oportunidade de estudar 23 pacientes com infarto da parede inferior associado ao IVD, empregando-se as derivações torácicas direitas e as abdominais altas, comparando-se seus ECG com os de um grupo de 68 indivíduos normais de idade entre 20 e 82 anos<sup>6</sup>.

Todos os ECG normais tinham morfologias RS ou rS naquelas derivações. Em alguns casos,  $V_5R$  e  $V_6R$  eram de tipo qs ou QS, nos casos de



**Figura 3**

Vista lateral do ventrículo direito. Em A, esquema dos pontos epicárdicos explorados pelo eletrodo na superfície do ventrículo direito com os potenciais locais; em B, configurações dos ECG registrados naqueles pontos e com os respectivos tempos de ativação (Barbato et al. Am Heart J. 1958;55:867-80).

coração levo-rodado, considerados normais. Nos casos de IVD, o potencial de  $V_3R$  a  $V_6R$  foram sempre do tipo QS com T negativa, alguns com desnível de S-T nessas derivações (Figura 1). Das derivações abdominais, somente  $M_1$  e  $M_2$  registraram essa morfologia. Todos os casos tinham infarto da parede inferior envolvendo o ventrículo direito em sua parede dorsal e/ou a parede livre do VD.

Em oito casos foi realizado o VCG pelo sistema Frank, e todos exibiam os primeiros vetores de QRS dos 35ms orientados francamente para cima e para a esquerda no plano frontal e para cima no sagital esquerdo, devido ao infarto da parede inferior e o deslocamento da alça QRS para a esquerda no plano horizontal devido ao infarto do VD (Figura 3).

Conclui-se que o IVD pode ser detectado pelas derivações torácicas direitas ( $V_3R$  a  $V_6R$ ), principalmente como complicação do infarto da parede inferior, com ou sem envolvimento da parede dorsal do VE.

A derivação  $V_4R$  parece ser a mais sensível, de acordo com vários autores, o que pôde ser corroborado neste estudo, podendo alcançar 100% de sensibilidade, 68,2% de especificidade, 100% de valor preditivo negativo e 80% de eficácia diagnóstica<sup>7</sup>. O segmento S-T pode estar elevado em uma ou nas demais derivações torácicas direitas, como no presente caso que registrou desnível de S-T em

$V_5R$  e  $V_6R$ , indicando comprometimento maior da parede látero-dorsal do VD.

## Referências

1. Wartman WB, Hellerstein HK. The incidence of heart disease in 2000 consecutive autopsies. *Ann Int Med.* 1948;28:41-65.
2. Isner VM, Roberts WC. Right ventricular infarction complicating left ventricular infarction secondary to coronary heart disease. *Am J Cardiol.* 1978;42:885-94.
3. Ratliff NB, Hackel DB. Combined right and left ventricular infarction: Pathogenesis and clinic-pathologic correlations. *Am J Cardiol.* 1980;45:217-21.
4. Barbato E, Pileggi F, Debes AC, et al. Study of the sequence of ventricular activation and the QRS complex of the normal human heart using direct epicardial leads. *Am Heart J.* 1958;55:867-80.
5. Medrano GA, De Micheli A. Right posterior ventricular necrosis. An experimental study. *J Electrocardiol.* 1979;12:197-204.
6. Ginefra P, Albuquerque DC, Ribeiro RL, et al. Derivações torácicas direitas abdominais em indivíduos normais e no infarto do ventrículo direito. *Arq Bras Cardiol.* 1982;39:73-81.
7. Lopez-Sendon J, Canella IC, Alcasena S, et al. Electrocardiographic findings in acute right ventricular infarction: Sensitivity and specificity of electrocardiographic alterations in right precordial leads  $V_4R$ ,  $V_3R$ ,  $V_1$ ,  $V_2$  and  $V_3$ . *J Am Coll Cardiol.* 1985;6:1273-279.