

# Eletrocardiograma do Mês

Sessão de  
EletrocardiografiaGrupo de Estudos em Eletrocardiografia da SOCERJ  
ECG apresentado na Sessão Clínica Mensal da SOCERJ, em 19 de maio de 2005

# 12

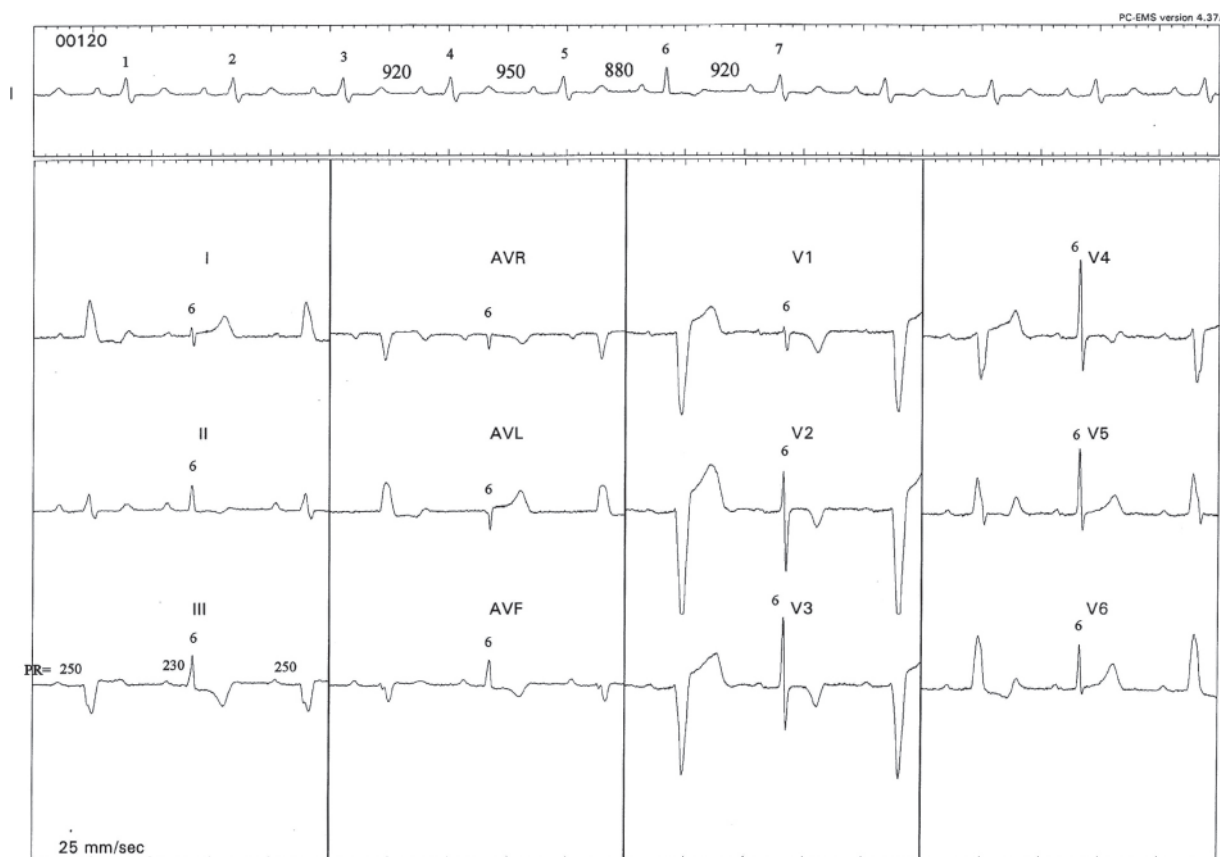
*Marcio Luiz Alves Fagundes, Luis Maurino Abreu**Instituto Nacional de Cardiologia Laranjeiras, Hospital dos Servidores do Estado*

ECG registrado em um paciente de 56 anos, portador de miocardiopatia dilatada e bloqueio do ramo esquerdo. Qual a origem do batimento com QRS relativamente normal?

## ECG nº 1

Registro em 12 derivações simultâneas. A tira superior é um DII contínuo. A tira superior é um DII contínuo.

**Análise:** Ritmo sinusal com padrão do QRS de bloqueio do ramo esquerdo (BRE) do 3°. ÂQRS a  $-15^\circ$ . Intervalos RR variando de 920 a 950ms entre os complexos com morfologia de BRE. Intervalo PR de 250ms precedendo os batimentos com BRE. O 6º batimento na derivação DII contínua apresenta um QRS estreito, com morfologia normal ou próxima do normal. Os batimentos 5º, 6º e 7º são apresentados nas 12 derivações. O intervalo RR entre os batimentos



5 e 6 é de 880ms e o intervalo PR deste batimento estreito é de 230ms. Observam-se também ondas T invertidas nas derivações DIII, aVF e de V1 a V3.

**Comentários:** O ECG é a expressão de um BRE com BAV 1° (intervalo PR de 250ms). A pequena variação dos ciclos (920 a 950) é um comportamento que pode ser considerado fisiológico. O fenômeno particular é a presença de um batimento normalizado (6°) no cenário de um bloqueio de ramo, BRE neste caso. Este fenômeno foi bem descrito por Schamroth<sup>1-3</sup> e referido como "Dois errados às vezes fazem um certo".

O fenômeno decorre da conjunção de dois fatores essenciais:

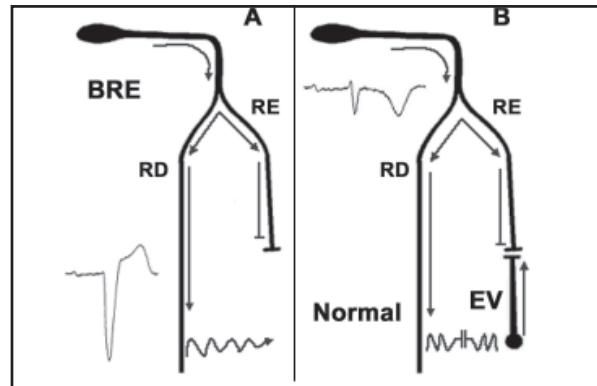
- a- A presença de um batimento ectópico ventricular com origem no ventrículo homolateral ao do bloqueio de ramo;
- b- O batimento ectópico ocorre tardiamente no ciclo, praticamente no momento da despolarização do ventrículo oposto e que está sendo ativado pelo impulso sinusal.

No caso em questão, o batimento ectópico tem origem no ventrículo esquerdo (VE) e ocorre no momento da ativação do ventrículo direito (VD). O diagrama esquematiza o fenômeno.

**Diagrama:** Em A (batimentos com a morfologia do BRE) a ativação ventricular inicial é do VD. O VE é ativado tardiamente (devido ao BRE), após

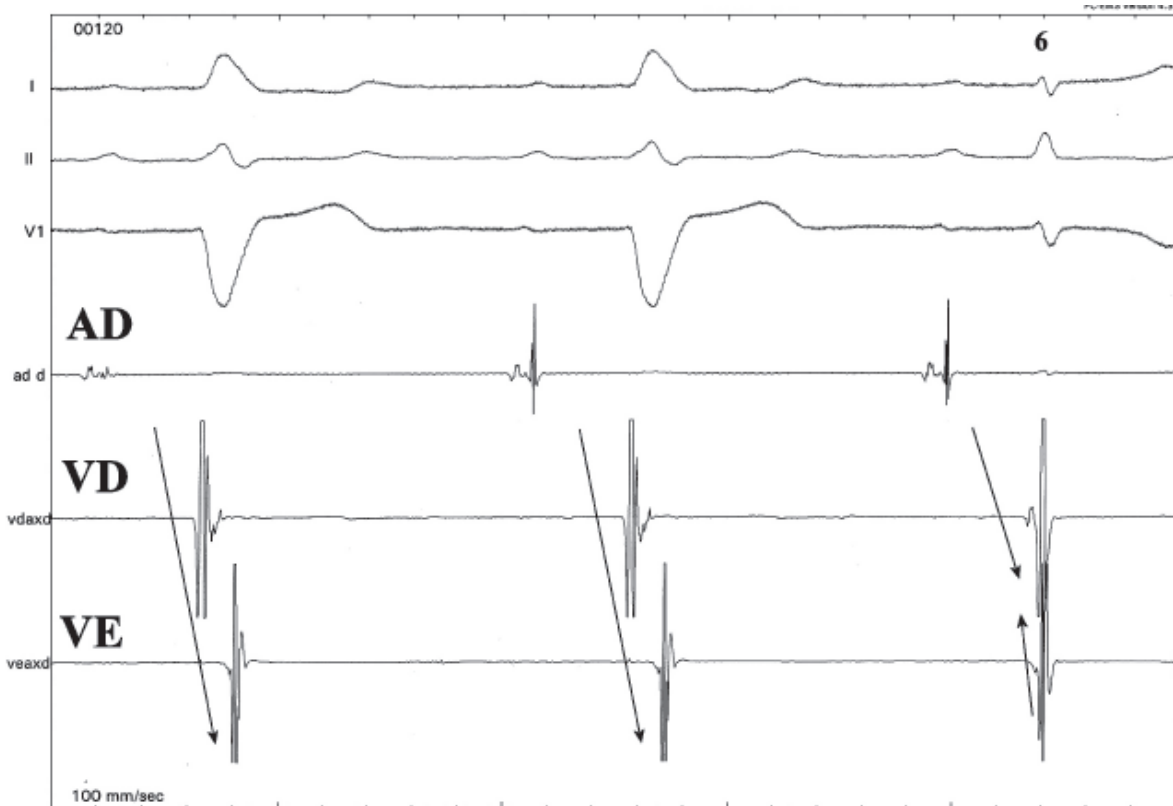
a condução transeptal. Em B (batimento normal) a ativação do VD ocorre da mesma forma como em A; entretanto, a presença de um batimento ectópico no VE ocorrendo praticamente ao mesmo tempo da ativação do VD, faz com que o VE seja ativado por este batimento ectópico e as duas frentes de onda colidem na condução transeptal. O resultado é um batimento "normalizado".

Esta explicação pode ser confirmada durante o estudo eletrofisiológico.



## ECG n° 2

É o registro em velocidade de 100mm/s obtido no mesmo momento observado no ECG 1. Os cinco



primeiros canais correspondem às derivações de superfície DI, DII, DIII, aVF e V1. Três cateteres foram posicionados no átrio direito (AD), na ponta do ventrículo direito (VD) e na ponta do ventrículo esquerdo (VE). Observar que quando os batimentos têm a morfologia do BRE (os 2 primeiros batimentos), a ativação do VE é posterior à do VD. No último batimento há uma antecipação do registro (eletrograma) do VE (portanto um batimento ectópico) enquanto que o VD ocorre da mesma forma que nos anteriores. Neste momento há a “normalização” do complexo QRS. Esta antecipação do eletrograma do VE (ectopia) explica não só o encurtamento do ciclo (880ms – vide ECG 1) como o encurtamento do intervalo PR (230ms) – uma “pseudo” melhora da condução AV.

Uma última alteração observada no ECG 1 é a inversão da onda T nas derivações DIII, aVF e de V1 a V3. É o fenômeno da **memória cardíaca** observada nos complexos “normalizados”. As ondas T desses batimentos apresentam a mesma polaridade dos complexos QRS dos batimentos com a morfologia do BRE. Esta curiosidade elétrica, também denominada de “fenômeno de Chatterjee”, é caracterizada por alterações das ondas T, persistentes mas reversíveis, induzidas por um padrão anormal de ativação elétrica que pode ser uma estimulação por marca-passo cardíaco ventricular, por um BRE intermitente, pela excitação alterada na Síndrome de Wolf-Parkinson-White (intermitente ou após a ablação) ou por episódios de taquicardia, geralmente a taquicardia ventricular<sup>4</sup>. A extensão e a duração desses desvios nas ondas T dependem da duração e da direção da atividade elétrica anormal. O fenômeno pode persistir por várias semanas. O mecanismo celular envolvido na gênese da memória ainda não está bem esclarecido, mas estudos sugerem modificações em canais específicos do K, alterações no estado de fosforilação do elemento proteico responsivo (CREB) do cAMP<sup>5</sup>.

## Discussão Final

O fenômeno descrito como “**Dois errados às vezes fazem um certo**” é uma peculiaridade elétrica em que o impulso sinusal e uma ectopia ventricular ativam os ventrículos de forma sincrônica ou quase sincrônica, resultando em batimento de fusão. No cenário de um bloqueio de ramo, quando a ectopia ocorre no ventrículo do ramo bloqueado, ativa este ventrículo distal a este ramo, ao mesmo tempo em que o impulso sinusal ativa o resto dos ventrículos. Na dependência da massa ventricular ativada por cada uma destas frentes de onda, o batimento de fusão resultante será um complexo normal ou próximo ao normal.

## Referências bibliográficas

1. Schamroth L, Alford K. Two wrongs sometimes make a right! *Heart Lung*. 1976;5:493-95.
2. Schamroth L, Chesler E. Simulated 2:1 left bundle branch block – Normalization of the left bundle branch block pattern by ventricular extrasystoles. *Circulation*. 1962;2:395-98.
3. Schamroth L. A study in ventricular fusion. Two wrongs sometimes make a right! In: Schamroth L. *Diagnostic pointers in clinical electrocardiology*. Volume II. Anomalities of cardiac rhythm. Maryland: Charles Press Publishers; 1979:125-36.
4. Rosenbaum MB, Blanco HH, Elizari MV, Lazzari JO, Vetulli HM. Modulaci3n electr3nica de la repolarizaci3n ventricular y memoria card3aca. In: Rosenbaum MB, Elizari MV. *Fronteras de la Electrofisiolog3a Card3aca*. Buenos Aires: Editorial Inter-M3dica; 1985:61-70.
5. Patberg KW, Plotnikov A, Quamina A, Gainnulin R, Rybin A, Danilo Jr P, et al. Cardiac memory is associated with decreased levels of the transcriptional factor CREB modulated by angiotensin II and calcium. *Circ Res*. 2003;93:472-78.