

Imagem
Cardiovascular

Zona Inativa e Bloqueio de Ramo Esquerdo

Inactive Area and Left Bundle-Branch Block

2

Rodrigo do Souto da Silva Sá, Leonardo Rezende de Siqueira

Resumo

O eletrocardiograma possui papel fundamental no manejo e no acompanhamento de pacientes coronariopatas. Após um evento agudo, o surgimento de uma zona inativa guarda valor prognóstico, sendo seu reconhecimento importante embora limitado por diversos fatores. O bloqueio de ramo esquerdo, por alterar a sequência normal de ativação ventricular, pode dificultar essa visualização. O conhecimento da sequência vetorial de ativação ventricular nessas situações e as modificações impostas pela presença de uma zona de necrose podem permitir o correto diagnóstico eletrocardiográfico.

Palavras-Chave: Eletrocardiografia; Bloqueio de ramo esquerdo; Infarto do miocárdio

Abstract

Electrocardiograms are crucial for coronary disease management and patient follow-up. After an acute event, the appearance of an inactive area has prognostic value, with its recognition being important, although limited by several factors. A left bundle branch block may hamper this visualization by altering the normal ventricular activation sequence. Knowledge of the ventricular vector sequence activation in these situations and the modifications imposed by the presence of a necrotic zone may allow correct electrocardiographic diagnosis.

Keywords: Electrocardiography; Left bundle-branch block; Myocardial infarction

Introdução

Após um evento coronariano agudo, o surgimento ao eletrocardiograma de uma zona inativa (necrose) guarda relação com o tamanho da área infartada; no entanto, diversos fatores podem dificultar ou limitar sua visualização, entre eles os distúrbios de condução intraventricular ou bloqueios de ramo. Nesses pacientes, as alterações impostas à sequência normal de ativação ventricular levam a modificações nos padrões eletrocardiográficos basais e, conseqüentemente, na interpretação de eventuais zonas inativas que se sobreponham.

Apresenta-se um caso clínico cuja evolução dramática de uma injúria anterior extensa resultou em necrose,

envolvendo toda essa região em um paciente previamente acometido por distúrbio de condução pelo ramo esquerdo (BRE). Para isso, revisar-se-á brevemente a sequência normal de ativação ventricular, a sequência de ativação em pacientes acometidos por BRE e por fim as alterações eletrocardiográficas decorrentes de uma necrose, envolvendo toda a região anterior do ventrículo esquerdo em paciente com BRE prévio.

Caso Clínico

Homem, 54 anos, com episódio de dor torácica e 48 horas de evolução.

Serviço de Cardiologia - Hospital Universitário Clementino Fraga Filho - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - Rio de Janeiro (RJ), Brasil

Correspondência: rodrigossa@yahoo.com.br

Rodrigo do Souto da Silva Sá | Hospital Universitário Clementino Fraga Filho - Cardiologia

Av. Rodolpho Paulo Rocco, 255 8º andar | Cidade Universitária - Ilha do Fundão - Rio de Janeiro (RJ), Brasil | CEP: 21941-913

Recebido em: 10/11/2010 | Aceito em: 07/12/2010

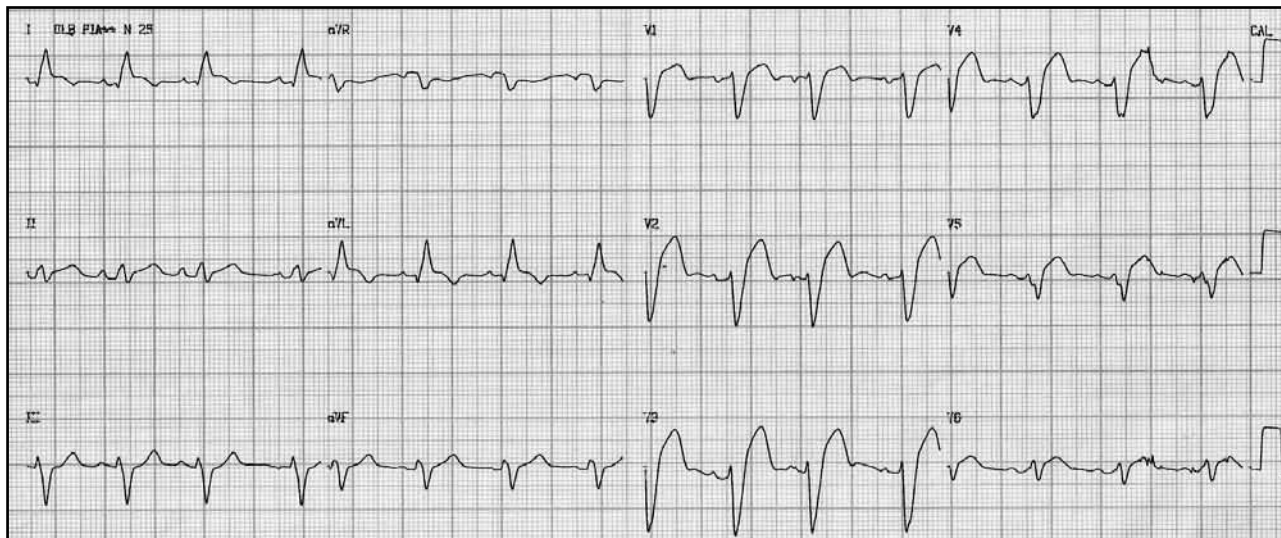


Figura 1
ECG tardio de um evento coronariano típico

Análise eletrocardiográfica

Ritmo sinusal, FC: 88bpm; SAR QRS: +30°; distúrbio de condução tipo bloqueio de ramo esquerdo; supradesnivelamento do segmento ST de 1mm em D1, aVL, V5 e V6, onda q patológica em D1 (necrose septal no BRE), padrão rS em V5 e V6 (necrose lateral no BRE).

Sequencia normal de ativação ventricular¹

Durante o processo normal de despolarização ventricular, o início do processo de ativação ocorre à custa das fibras originadas pelo ramo esquerdo do feixe de His, na região média do septo interventricular, tendo sua representação dada por um vetor dirigido anteriormente e da esquerda para a direita, podendo ser para cima ou para baixo (vetor 1 - Figura 2), responsável pela pequena inscrição positiva no QRS vista em V1 (onda r) e pela inscrição negativa vista em V5, V6, D1 e aVL (onda q), no eletrocardiograma normal.

Posteriormente a ativação progride para as regiões inferiores do septo interventricular, apontando para a frente, para a esquerda e frequentemente para baixo (vetor 2 - Figura 2), iniciando assim a inscrição de uma deflexão negativa (onda S) em V1 e positiva em V5, V6, D1 e aVL.

Segue-se a despolarização das paredes livres ventriculares, cujo jogo de forças entre o ventrículo direito e esquerdo dirige o vetor resultante (vetor 3 - Figura 2) para a esquerda e para trás, podendo ser para cima ou para baixo (mais comumente para baixo) e definindo a

grande inscrição negativa do QRS em V1 e positiva em V5, V6, D1 e aVL.

Por fim, são ativadas as regiões basais dos ventrículos e do terço superior do septo interventricular, tendo sua representação em um vetor orientado para trás e para cima podendo ser para a direita, esquerda ou mesmo na linha média (vetor 4 - Figura 2), completando a inscrição negativa de V1 e frequentemente definindo uma nova inscrição negativa em V5, V6, D1 e aVL (onda s).

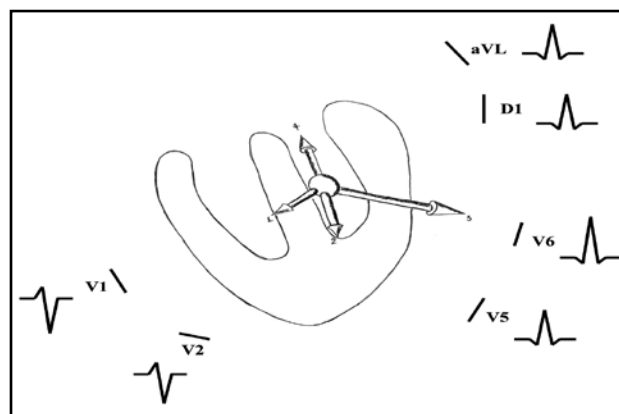


Figura 2
Sequencia vetorial normal de ativação ventricular e sua representação em algumas derivações precordiais e do plano frontal

Sequencia de ativação ventricular no distúrbio de condução pelo ramo esquerdo do Feixe de His²

Nessa situação, por ser o responsável pelo início do processo de ativação ventricular, o distúrbio de condução pelo ramo esquerdo altera o complexo QRS desde sua origem. Pelo atraso resultante do distúrbio de condução, o processo de ativação ventricular inicia-se à custa do ramo direito do sistema de condução,

ativando inicialmente a parede lateral e septal do ventrículo direito, cujo somatório de forças vetoriais é representado por um vetor resultante R (Figura 3) orientado para a esquerda, anterior e inferiormente. Por orientar-se perpendicularmente às derivações V1, V5, V6, D1 e aVL, perde-se a positividade inicial vista normalmente em V1 (onda r) e a negatividade inicial vista nas derivações V5, V6, D1 e aVL (onda q).

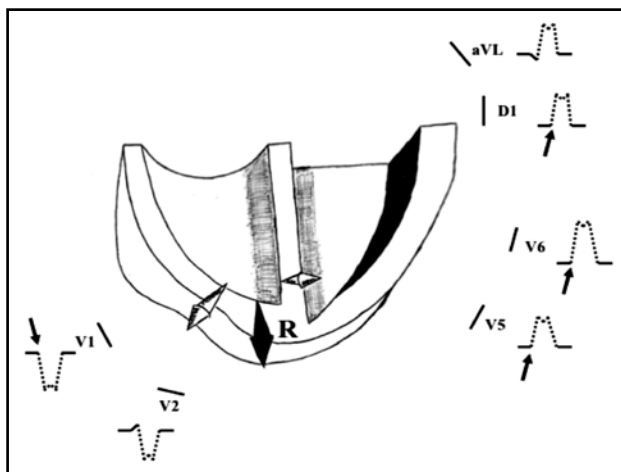


Figura 3
 Início da ativação ventricular no BRE. Notar o desaparecimento da onda inicial positiva de V1 (r) e da onda inicial negativa de V5 e V6 (q).

Após ativar as regiões descritas, o estímulo deve progredir para ativar o ventrículo esquerdo; no entanto, por não mais ser conduzido por um sistema de condução, sua propagação ocorre miócito a miócito por via transeptal e, conseqüentemente, de forma lenta (vetor TS – Figura 4). Inicia-se assim a representação da deflexão negativa registrada em V1 e da deflexão positiva registrada em V5, V6 e D1 que como ocorre de forma lenta, alarga o complexo QRS (fato que caracteriza a presença de distúrbio de condução intraventricular).

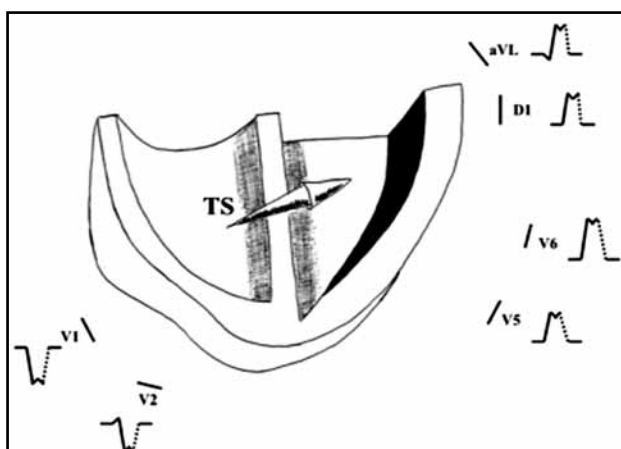


Figura 4
 Vetor de ativação transeptal (TS)

Por fim, o estímulo que lentamente foi conduzido via transeptal da direita para a esquerda, completa sua sequência de ativação ao despolarizar a parede lateral e basal do ventrículo esquerdo (Figura 5), concluindo assim a deflexão negativa de V1 e positiva de V5, V6 e D1.

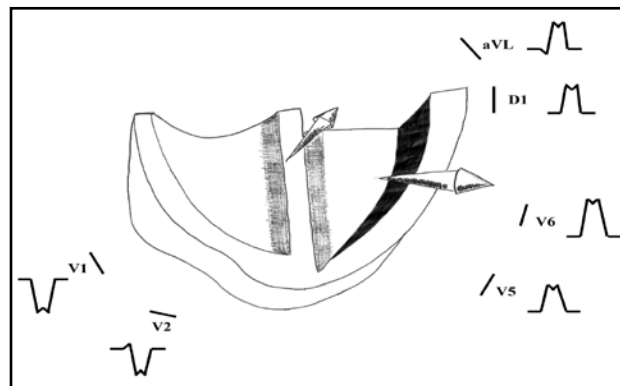


Figura 5
 Vetores finais de ativação ventricular

Como critérios eletrocardiográficos clássicos para o distúrbio de condução pelo ramo esquerdo serão encontrados: ausência do primeiro vetor septal responsável pela onda r de V1 e onda q de V5, V6 e D1; QRS alargado (>120ms), com clássico aspecto em torre em V5 e V6.

Zona Inativa Septal e Lateral³

Na situação de BRE, o infarto do septo interventricular anula as forças iniciais da despolarização septal orientadas da direita para a esquerda (vetor 1 – Figura 6). As forças elétricas iniciais geradas pela parede do ápice anterior do ventrículo direito (vetor 2 – Figura 6) tornam-se dominantes e ficam liberadas por não existir a oposição das forças do septo baixo comprometido (não existe mais o vetor resultante R).

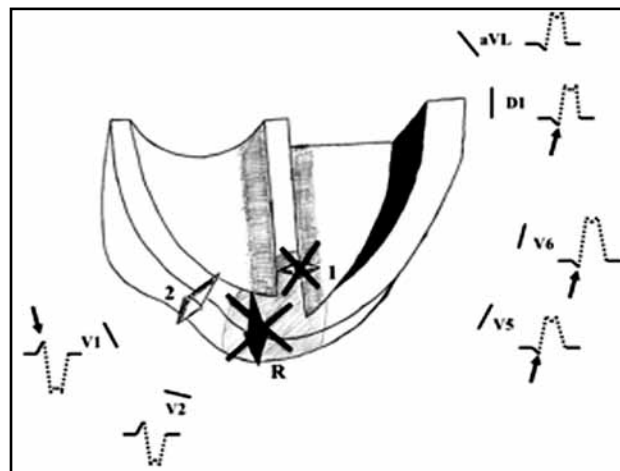


Figura 6
 Ativação inicial no BRE com necrose septal

Registra-se positividade inicial (onda r) em V1 e V2 e negatividade (onda q) em V5, V6, D1 e aVL, sendo essas deflexões tanto maiores quanto mais extensa for a destruição do septo (porções altas e médias).

O acometimento da parede lateral do VE faz com que as forças finais orientadas para a esquerda passem a se desviar da zona inativa lateral, produzindo negatividades profundas nas derivações V5 e V6 (padrão RS). Quanto maior a extensão da parede livre comprometida, mais profunda e prolongada será a onda S.

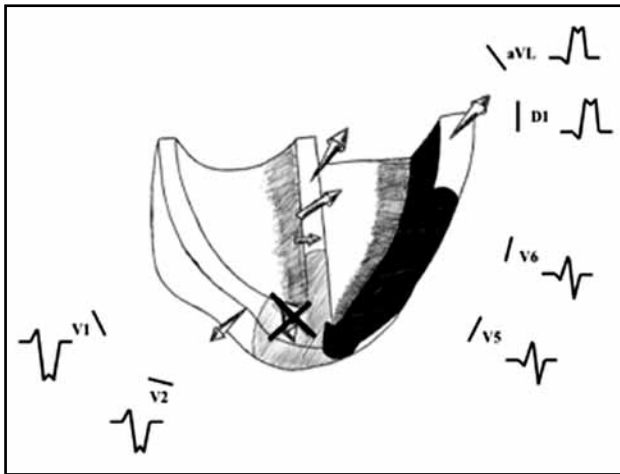


Figura 7
Final da ativação ventricular na presença de zona inativa lateral

Conclusão

As alterações eletrocardiográficas impostas pela necrose miocárdica podem muitas vezes ser reconhecidas mesmo diante de alterações prévias na sequência de ativação ventricular, como ocorrem nos bloqueios de ramo. Nesses casos, o entendimento vetorial da ativação ventricular permite a compreensão correta das alterações eletrocardiográficas que podem ser encontradas, sendo um dado valioso para o acompanhamento clínico do paciente.

Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflitos de interesses pertinentes.

Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

Vinculação Universitária

O presente estudo não está vinculado a qualquer programa de pós-graduação.

Referências

1. Hallake J. Representação vetorial da atividade elétrica do coração. In: Hallake J. Eletrocardiografia. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 2004:25-30.
2. Sanches PCR, Moffa PJ. (coords). Tranches: eletrocardiograma normal e patológico. São Paulo: Roca; 2001.p.381-412.
3. Sanches PCR, Moffa PJ. (coords). Tranches: eletrocardiograma normal e patológico. São Paulo: Roca; 2001.p.531-72.