



## **O DIAGNÓSTICO DE IAM NA PRESENÇA DE BLOQUEIO DO RAMO ESQUERDO**

Stevie J. Horbach

Cardiologista e Eletrofisiologista. Doutorando em Cardiologia  
pela Universidade Federal de São Paulo (Escola Paulista de Medicina).

### **Endereço para contato:**

Rua Visconde de Mauá, 444, apto. 301,  
Bairro São Pelegrino, Caxias do Sul,  
Rio Grande do Sul.  
CEP 95010-070. email: [steviehorbach@yahoo.com.br](mailto:steviehorbach@yahoo.com.br).  
Fone: 054 30289136.

### **INTRODUÇÃO**

O eletrocardiograma é uma ferramenta muito útil no diagnóstico da causa da dor torácica e na seleção da terapia adequada na síndrome coronariana aguda, na maioria das situações. No entanto, o diagnóstico de infarto agudo do miocárdio (IAM) na presença do bloqueio de ramo esquerdo (BRE) é difícil e representa grande desafio.

O BRE ocorre em menos de 1% da população em geral, aumentando em frequência de acordo com o aumento da idade<sup>1,2,3</sup>. A prevalência do BRE em pacientes que se apresentam com sintomas de IAM é aproximadamente 2%, fora do ambiente hospitalar, e 3% em pacientes não selecionados na emergência<sup>4,5,6</sup>. Em pacientes com diagnóstico de IAM, é cerca de 6% a 9%<sup>7,8</sup>. O BRE altera tanto a fase precoce quanto a tardia da despolarização ventricular e promove alterações secundárias do segmento ST-T, o que torna o diagnóstico de IAM complexo<sup>9</sup>.

Diante deste desafio, em 1996, Sgarbossa *et al*<sup>10</sup> desenvolveram e validaram critérios diagnósticos de IAM na presença de BRE por meio da análise retrospectiva de pacientes selecionados no estudo GUSTO-1 (Global Utilization of Streptokinase and Tissues plasminogen activator for Occluded

coronary arteries). O eletrocardiograma de 26.003 norte-americanos foi analisado, sendo que 145 apresentaram os critérios de bloqueio de ramo esquerdo e, destes, 131 apresentaram IAM confirmado. Na análise univariada, 5 critérios eletrocardiográficos foram analisados (tabela 1).

Quando realizada a análise multivariada, 3 critérios eletrocardiográficos foram identificados pelo modelo como preditores independentes de infarto agudo do miocárdio, conforme demonstrado na tabela 2. Para cada variável foi atribuído um peso determinado pelo modelo e desenvolvido um escore de pontuação. O desvio do segmento ST foi o único achado útil no diagnóstico de IAM na presença de BRE. A elevação do segmento ST de pelo menos 1mm (0.1mV), que é concordante com o complexo QRS, ou a depressão do segmento ST de pelo menos 1mm (0.1mV) nas derivações V1, V2 ou V3, são marcadores isolados específicos de infarto. Por outro lado, a presença isolada do critério de elevação do segmento ST de pelo menos 5mm, que é discordante do complexo QRS, indica menor probabilidade de IAM e outros achados devem estar presentes para a confirmação diagnóstica<sup>10</sup>.

As características do escore determinam um poder discriminatório elevado para o diagnóstico de IAM (área sob a curva de 0.874) Figura 1. Para o diagnóstico acurado, uma

especificidade de 90% determinou pontuação mínima de 3. Dessa maneira, o critério de elevação superior ou igual a 5mm do segmento ST, discordante do complexo QRS isoladamente, não é útil para predizer IAM. Madias *et al*<sup>11</sup> alertaram que este sinal pode ocorrer em pacientes com BRE sem IAM devido à presença de hipertrofia ventricular esquerda severa ou cardiomiopatia dilatada importante.

A sensibilidade dos critérios é baixa, 36% na coorte de validação, porém a especificidade é elevada, 96% (Tabela 3). A razão de verossimilhança positiva (probabilidade de um paciente com IAM apresentar o escore  $\geq 3$  sobre a probabilidade de um paciente sem IAM apresentar o escore  $\geq 3$ ) é de 9,0. Isso significa que um escore maior ou igual a 3 é nove vezes mais provável que ocorra em paciente com IAM do que naquele sem IAM (Tabela 3).

Nos eletrocardiogramas das figuras 2 e 3, podemos visualizar os critérios diagnósticos de IAM na fase aguda.

Com o objetivo de evidenciar a utilidade dos critérios de Sgarbossa, Tabas *et al*<sup>12</sup> realizaram meta-análise de 10 estudos que reportavam o escore maior ou igual a 3 e 7 que adotavam como critério escore maior ou igual a 2 para diagnóstico de IAM na presença de BRE. No primeiro grupo

(10 estudos), com 1.614 pacientes, foi demonstrada sensibilidade de 20%, especificidade de 98%, razão de verossimilhança positiva de 7.9 e razão de verossimilhança negativa de 0.8 (Tabela 4). No segundo grupo (7 estudos), com 1.213 pacientes, a sensibilidade variou de 20 a 79%, a especificidade de 61% a 100%, razão de verossimilhança positiva de 0.7 a 6.6 e a verossimilhança negativa de 0.2 a 1.1. Conclui que o escore de Sgarbossa maior ou igual a 3 é útil para diagnosticar IAM em pacientes com BRE e demonstra boa a excelente variabilidade interobservador. O escore maior ou igual a 2 demonstrou razão de verossimilhança positiva não efetiva. Além disso, o escore de zero não é útil em excluir IAM.

#### IAM antigo

No bloqueio de ramo esquerdo não complicado, a ativação septal ocorre da direita para a esquerda porque o miocárdio septal esquerdo não pode ser ativado pelo ramo esquerdo, o que não gera onda q nas derivações laterais (D1 e V6). A derivação V1 pode mostrar uma onda r inicial, devido ao componente anterior da ativação septal da direita para esquerda, mas as derivações V1 a V3 também podem apresentar complexos QS. Complexos QS podem ser visualizados também em DIII e aVF. Anormalidades secundárias do segmento ST e onda T são

orientadas na direção oposta ao do complexo QRS. As manifestações eletrocardiográficas do infarto antigo podem permanecer ocultas e, provavelmente, de forma mais comum do que aquelas do IAM agudo na presença de BRE<sup>13,14</sup>.

Wackers<sup>15</sup> demonstrou que a presença de onda Q anormal em D1, aVL ou V6 tem sensibilidade de 53% e especificidade de 91% para o diagnóstico de IAM anteroseptal antigo. Um critério altamente específico (100%) para IAM anteroseptal prévio, mas com baixa sensibilidade (20%) foi a combinação de uma onda Q anormal em V6 e um *sharp* aumentado na onda R em V1.

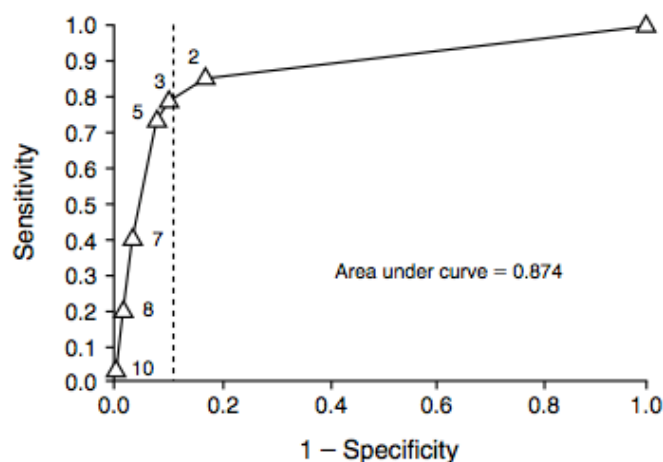
IAM anteroseptal antigo também é sugerido por entalhe de 0.05 segundos na porção ascendente de uma onda S alargada de V3 ou V4 (sinal de Cabrera), com sensibilidade de 47% e especificidade de 87% (Figuras 4 e 5). Entalhe na porção ascendente de uma onda R ampla em D1, aVL, V5 ou V6 (Sinal de Chapman) também sugere IAM antigo<sup>9</sup>.

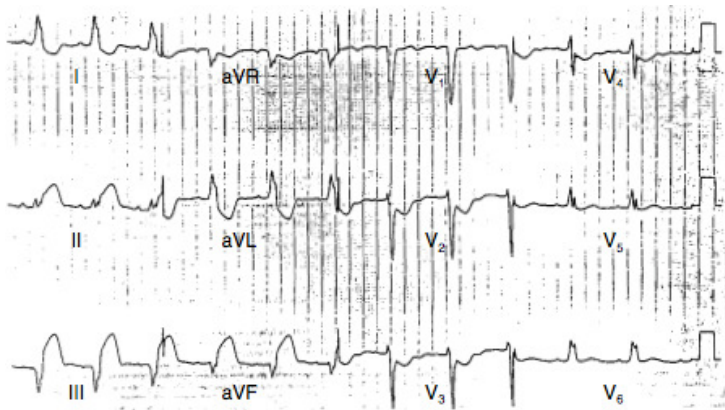
Princípios similares aos descritos para IAM na presença de BRE também podem ser aplicados para o diagnóstico de IAM agudo e antigo na presença de estimulação artificial do ventrículo direito<sup>9</sup>.

#### Tabelas e figuras:

**Figura 1.** Curva ROC para o escore combinado para os 3 critérios eletrocardiográficos independentes. A região à esquerda da linha pontilhada indica alta probabilidade de IAM. Os numerais ao longo da curva são os escores.

Reproduzido de Sgarbossa EB, Pinski SL, Barbagelata A, et al, for the GUSTO-1 investigators. Electrocardiographic diagnosis of evolving acute myocardial infarction in the presence of left bundle branch block. N Engl J Med 1996;334:481-7. 1996 Massachusetts Medical Society.





**Figura 2.** O ECG contempla os três critérios independentes de Sgarbossa e col. para o diagnóstico de IAM na presença de BRE.

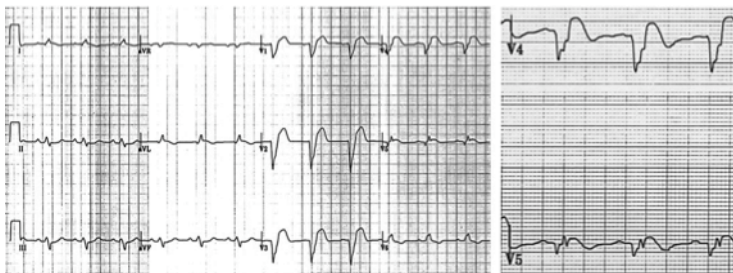
- Elevação do segmento ST de pelo menos 1mm, concordante com o complexo QRS (DII);
- Depressão do segmento ST de pelo menos 1mm em V2 e V3;
- Elevação do segmento ST de pelo menos 5 mm discordante com o complexo QRS (DIII e aVF).

Reproduzido de Sgarbossa EB, Pinski SL, Barbagelata A, et al, for the GUSTO-1 investigators. Electrocardiographic diagnosis of evolving acute myocardial infarction in the presence of left bundle branch block. *N Engl J Med* 1996;334:481-7. 1996 Massachusetts Medical Society.

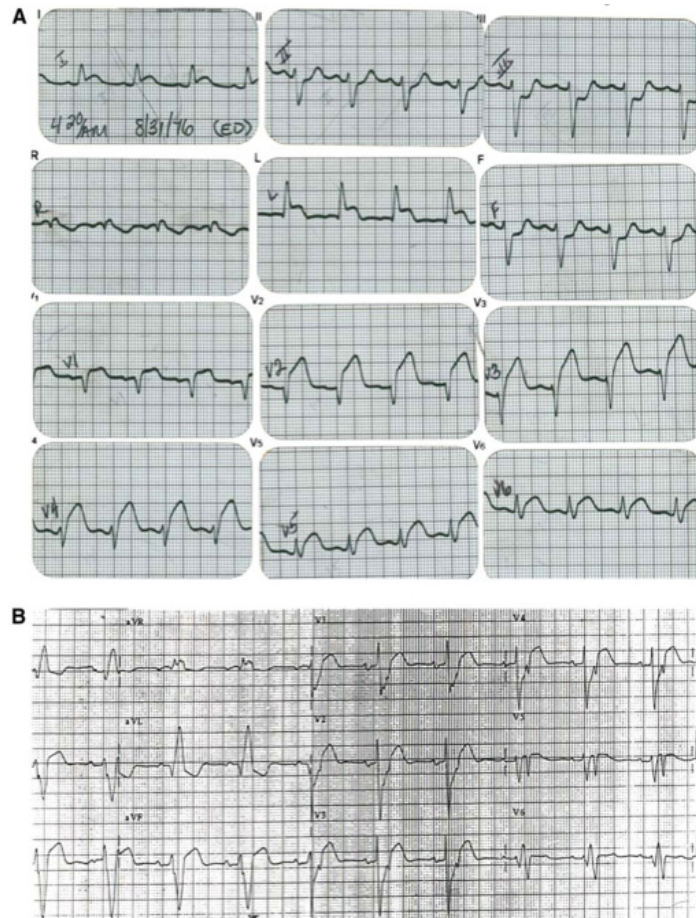


**Figura 3.** IAM íferolateral na presença de BRE. Note a elevação do segmento ST concordante com o complexo QRS em DII, aVF, D1, aVL, V5 e V6.

Modificado de Brady WJ, Morris F. Electrocardiographic diagnosis of acute myocardial infarction in the presence of left bundle branch block. *J Accid Emerg Med* 1999;16:275-279.



**Figura 4.** IAM anterior de tempo indeterminado com o sinal de Cabrera duplo. O ECG mostra ritmo sinusal, BRE completo e complexos qR em D1, aVL e V4. Visualize o sinal de Cabrera (entalhe da porção ascendente da onda S larga) em V4 destacado à direita. Reproduzido de Barold SS, Herweg B. Electrocardiographic diagnosis of myocardial infarction during left bundle branch block. *Cardiol Clin* 24 (2006) 377-385.



**Figura 5.** A. O ECG mostra ritmo sinusal e infarto anterior extenso. B. ECG 1 mês após, mostrando ritmo sinusal, BRE novo, e vários sinais de IAM anterior: deflexão inicial positiva (onda R) em V1, sinal de Cabrera nas derivações de V2 a V4, ondas q em D1 e aVL e progressão pobre de onda r de V4 a V6.

Reproduzido de Barold SS, Herweg B. Electrocardiographic diagnosis of myocardial infarction during left bundle branch block. *Cardiol Clin* 24 (2006) 377-385.

**Tabela 1. Resultados da análise univariada dos critérios eletrocardiográficos\*.**

Crítérios	Sensibilidade (IC 95%)	Especificidade (IC 95%)	Razão de verossimilhança positiva (IC 95%)	Razão de verossimilhança negativa (IC 95%)
Elevação do segmento ST $\geq$ 1mm e concordante com o complexo QRS	73% (64 – 80)	92% (86-96)	9.54 (3.1 – 17.3)	0.3 (0.22 – 0.39)
Depressão do segmento ST $\geq$ 1 mm nas derivações V <sub>1</sub> , V <sub>2</sub> ou V <sub>3</sub>	25% (18 – 34)	96% (91 – 99)	6.58 (2.6 – 16.1)	0.78 (0.7 – 0.87)
Elevação do segmento ST $\geq$ 5 mm e discordante com o complexo QRS	31% (23 – 39)	92% (85 – 96)	3.63 (2.0 – 6.8)	0.75 (0.67 – 0.86)
Onda T positiva nas derivações V <sub>5</sub> ou V <sub>6</sub>	26% (19 – 34)	92% (86 – 96)	3.42 (0.18 – 65)	0.8 (0.72 – 0.9)
Desvio do eixo para a esquerda	72% (63 – 79)	48% (39 – 57)	1.38 (1.13 – 9.8)	0.59 (0.25 – 1.39)

\* IC = Intervalo de Confiança. Reproduzido de Sgarbossa EB, Pinski SL, Barbagelata A, et al, for the GUSTO-1 investigators. Electrocardiographic diagnosis of evolving acute myocardial infarction in the presence of left bundle branch block. N Engl J Med 1996;334:481–7. 1996.

**Tabela 2. Odds ratios e escores para os critérios eletrocardiográficos independentes.**

Crítérios	Odds Ratio (95% IC*)	Escore
Elevação do segmento ST $\geq$ 1mm e concordante com o complexo QRS	25.2 (11.6 – 54.7)	5
Depressão do segmento ST $\geq$ 1mm nas derivações V <sub>1</sub> , V <sub>2</sub> ou V <sub>3</sub>	6.0 (1.9 – 19.3)	3
Elevação do segmento ST $\geq$ 5 mm e discordante com o complexo QRS	4.3 (1.8 – 10.6)	2

\* IC = Intervalo de Confiança. Reproduzido de Sgarbossa EB, Pinski SL, Barbagelata A, et al, for the GUSTO-1 investigators. Electrocardiographic diagnosis of evolving acute myocardial infarction in the presence of left bundle branch block. N Engl J Med 1996;334:481–7. 1996.

**Tabela 3. Valor preditivo dos critérios com um escore  $\geq 3$  nas coortes de derivação e validação.**

Critérios para escore $\geq 3$	Coorte derivação (N=262)	Coorte validação (N=45)
Sensibilidade (%)	78	36
Especificidade (%)	90	96
Valor preditivo positivo (%)	89	88
Valor preditivo negativo (%)	80	61
Razão de verossimilhança para resultado positivo	7.8	9.0
Razão de verossimilhança para resultado negativo	0.2	0.7

Reproduzido de Sgarbossa EB, Pinski SL, Barbagelata A, et al, for the GUSTO-1 investigators. Electrocardiographic diagnosis of evolving acute myocardial infarction in the presence of left bundle branch block. *N Engl J Med* 1996;334:481-7. 1996 Massachusetts Medical Society.

**Tabela 4. Análise dos estudos que avaliaram o escore de Sgarbossa  $\geq 3$  para prever IAM.**

Estudos	Infarto agudo do miocárdio/ total de pacientes	Sensibilidade (IC 95%)	Especificidade (IC95%)	Razão de verossimilhança positiva	Razão de verossimilhança negativa
Todos os estudos*	890 / 1614	20 (18 – 23)	98 (97 – 99)	7.9 (4.5 – 13.8)	0.81 (0.78 – 0.85)
Estudos nível 1*	178 / 678	18 (13 – 25)	98 (97 – 99)	7.0 (2.6 – 19.2)	0.86 (0.79 – 0.93)

\*Modelos de efeito fixo. + Modelos de efeito randômico. Reproduzido de Tabas JA, Rodriguez RM, Seligman HK, Goldschlager NF. Electrocardiographic criteria for detecting acute myocardial infarction in patients with left bundle branch block: A meta-analysis. *Ann Emerg Med*. 2008;52:329-336.

#### Referências

1. Fahy GJ, Pinski SL, Miller DP, et al. Natural history of isolated bundle branch block. *Am J Cardiol*. 1996; 77:1185-1190.
2. Hardarson T, Arnason A, Eliasson GJ, et al. Left bundle branch block: prevalence, incidence, follow-up and outcome. *Eur Heart J*. 1987;8:1075-1079.
3. Eriksson P, Hansson PO, Eriksson H, et al. Bundle branch block in a general male population: the study of men born 1913. *Circulation*. 1998;98:2494-2500.
4. Kudenchuk PJ, Maynard C, Cobb LA, et al. Utility of the prehospital electrocardiogram in diagnosing acute coronary syndromes: the Myocardial Infarction Triage and Intervention (MITI) Project. *J Am Coll Cardiol*. 1998;32:17-27.
5. Menown IB, Mackenzie G, Adgey AA. Optimizing the initial 12-lead electrocardiographic diagnosis of acute myocardial infarction. *Eur Heart J*. 2000;21:275-283.
6. Pope JH, Ruthazer R, Kontos MC, et al. The impact of electrocardiographic left ventricular hypertrophy and bundle branch block on the triage and outcome of ED patients with a suspected acute coronary syndrome: a multicenter study. *Am J Emerg Med*. 2004;22:156-163.
7. Stenestrand U, Tabrizi F, Lindback J, et al. Comorbidity and myocardial dysfunction are the main explanations for the higher 1-year mortality in acute myocardial infarction with left bundle branch block. *Circulation* 2004;110:1896-1902.
8. Go AS, Barron HV, Rundle AC, et al. Bundle branch block and in hospital mortality in acute myocardial infarction. National Registry of Myocardial Infarction 2 Investigators. *Ann Intern Med*. 1998; 129:690-697.

9. Libby P, Bonow RO, Mann DL, Zipes DP, Braunwald E. Electrocardiography. *Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine*. 8th ed. Philadelphia, PA: WB Saunders; 2008; 178-179.

10. Sgarbossa EB, Pinski SL, Barbagelata A, et al. Electrocardiographic diagnosis of evolving acute myocardial infarction in the presence of left bundle branch block. GUSTO-1 (Global Utilization of Streptokinase and Tissue Plasminogen Activator for Occluded Coronary Arteries) Investigators. *N Engl J Med*. 1996;334:481-487

11. Madias JE, Sinha A, Ashtiani R, et al. A critique of the new ST segment criteria for the diagnosis of acute myocardial infarction in patients with left bundle branch block. *Clin Cardiol*. 2001;24: 652-655.

12. Tabas JA, Rodriguez RM, Seligman HK, Goldschlager NF. Electrocardiographic criteria for detecting acute myocardial infarction in patients with left bundle branch block: A meta-analysis. *Ann Emerg Med*. 2008;52:329-336.

13. Barold SS, Herweg B. Electrocardiographic diagnosis of myocardial infarction during left bundle branch block. *Cardiol Clin* 24 (2006) 377-385.

14. Sgarbossa EB. Recent advances in the electrocardiographic diagnosis of myocardial infarction: left bundle branch block and pacing. *Pacing Clin Electrophysiol* 1996;19:1370-9.

15. Wackers FJ. The diagnosis of myocardial infarction in the presence of left bundle branch block. *Cardiol Clin* 1987;5:393-401.

16. Brady WJ, Morris F. Electrocardiographic diagnosis of acute myocardial infarction in the presence of left bundle branch block. *J Accid Emerg Med* 1999;16:275-279.