

Síndrome Coronario Agudo. Criterios electrocardiográficos actuales

José Antonio Parejo  0009-0003-7633-4357

Recibido: 20 de abril de 2025

Aceptado: 25 de abril de 2025

Resumen:

Los síndromes coronarios agudos representan condiciones que resultan de isquemia miocárdica, causada por reducción del flujo coronario. El electrocardiograma constituye la herramienta diagnóstica inicial en su evaluación. Los SCA se clasifican en tres categorías: infarto agudo de miocardio con elevación del ST, infarto agudo de miocardio sin elevación del ST y angina inestable. Una manifestación temprana de isquemia transmural, que a veces precede a la elevación del ST, es la presencia de T hiperagudas. El diagnóstico del SCA se basa en la identificación de una elevación del ST en el punto J en dos o más derivaciones que representan la misma área anatómica del corazón. Las Q patológicas son otro criterio electrocardiográfico importante en el SCA, aunque aparecen horas o días después del inicio de los síntomas, representan necrosis miocárdica irreversible. El ECG durante una angina inestable puede mostrar depresión del ST o inversión de la T, pero estos cambios suelen ser transitorios. Existen otros patrones electrocardiográficos que, aunque no cumplen los criterios clásicos de SCA, sugieren isquemia miocárdica aguda y se consideran que indican un alto riesgo. En conclusión, los criterios electrocardiográficos actuales son esenciales para el diagnóstico y la estratificación de riesgo inicial de los síndromes coronarios agudos. La identificación de elevación

o depresión del ST, cambios en la T, aparición de Q patológicas y el reconocimiento de patrones electrocardiográficos atípicos permiten a los clínicos diferenciar entre IAMCEST, IAMSEST y angina inestable, lo que a su vez guía las decisiones de tratamiento adecuadas.

Palabras clave: ECG; SCA; IAMCEST; IAMSEST; angina inestable.

Acute coronary syndrome. Current electrocardiographic criteria.

José Antonio Parejo

Abstract

Acute coronary syndromes represent conditions that result from myocardial ischemia, caused by reduced coronary flow. The electrocardiogram is the initial diagnostic tool for evaluation. ACS are classified into three categories: ST-elevation acute myocardial infarction, non-ST-elevation acute myocardial infarction, and unstable angina. An early manifestation of transmural ischemia, which sometimes precedes ST elevation, is the presence of hyperacute T. The diagnosis of ACS is based on the identification of a J-point ST elevation in two or more.

Leads representing the same anatomic area of the heart. Pathological Qs are another important electrocardiographic criterion in ACS, although they appear hours or days after the onset of symptoms, they represent irreversible myocardial necrosis. ECG during unstable angina may show ST depression or T inversion, but these

* Miembro Asociado de la SVMI
* japarejo@yahoo.com*

SINDROME CORONARIO AGUDO. CRITERIOS ELECTROCARDIOGRÁFICOS ACTUALES

changes are usually transient. There are other electrocardiographic patterns that, although they do not meet the classic criteria for ACS, suggest acute myocardial ischemia and are considered to indicate a high risk. In conclusion, current electrocardiographic criteria are essential for the diagnosis and initial risk stratification of acute coronary syndromes. Identifying ST elevation or depression, changes in T occurrence of pathological Qs, and recognizing atypical electrocardiographic patterns allow clinicians to differentiate between STEMI, NSTEMI, and unstable angina, which in turn guides appropriate treatment decisions.

Key words: EKG; ACS; STEMI; NSTEMI; unstable angina.

Los síndromes coronarios agudos (SCA) representan un espectro de condiciones clínicas que resultan de la isquemia miocárdica, causada por una reducción del flujo sanguíneo coronario.^{1,2,3,4} El electrocardiograma (ECG) de 12 derivaciones constituye la herramienta diagnóstica de primera línea en la evaluación inicial de pacientes con sospecha de SCA.^{2,4,5,6,7} Su rapidez, accesibilidad y capacidad para proporcionar información inmediata sobre la presencia, extensión y gravedad de la isquemia miocárdica lo convierten en un elemento fundamental para la estratificación inicial del riesgo y la guía de las estrategias de manejo posteriores.^{2,7,8,9} La capacidad del ECG para identificar patrones específicos permite una rápida diferenciación entre las distintas presentaciones de SCA, lo cual es crucial dada la naturaleza tiempo-dependiente del tratamiento en estas condiciones.^{1,2}

Los SCA se clasifican principalmente en tres categorías: infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST), infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST (IAMSEST) y angina inestable.^{1,3,4} Esta clasificación se basa fundamentalmente en la presencia o ausencia de elevación del segmento ST en el ECG inicial y en la detección o no de elevación de biomarcadores cardíacos, específicamente la troponina.^{1,4,5} El IAMCEST se caracteriza por una oclusión completa o casi completa de una arteria coronaria, lo que

conduce a isquemia transmural y se manifiesta en el ECG como una elevación persistente del segmento ST, seguida de una elevación de los niveles de troponina. El IAMSEST y la angina inestable generalmente involucran una oclusión parcial o intermitente de una arteria coronaria, lo que resulta en isquemia subendocárdica.^{4,5,6} En el IAMSEST, se produce necrosis miocárdica, evidenciada por la elevación de la troponina, mientras que en la angina inestable no hay liberación significativa de troponina.^{4,5} El ECG en el IAMSEST puede mostrar depresión del segmento ST, inversión de la onda T o, en algunos casos, ser normal, mientras que en la angina inestable puede presentar cambios transitarios similares durante el dolor o ser normal.^{5,6,7,8} Esta distinción inicial mediante el ECG y los biomarcadores es esencial para determinar la estrategia de tratamiento más adecuada y oportuna.⁴

El diagnóstico electrocardiográfico del IAMCEST se basa en la identificación de una elevación del segmento ST en el punto J en al menos dos derivaciones contiguas que representan la misma área anatómica del corazón.^{2,9,10,11,12,13}

La magnitud de esta elevación debe cumplir umbrales específicos:

- Elevación ST ≥ 1 mm en todas las derivaciones, excepto V2-V3, donde los criterios varían según la edad y el sexo:
 ≥2.5 mm en hombres <40 años
 ≥2 mm en hombres ≥ 40 años
 ≥1.5 en mujeres.

Esta diferenciación por edad y sexo en las derivaciones V2-V3 reconoce las variaciones fisiológicas normales en el ECG, como la repolarización precoz en hombres jóvenes, además de optimizar la especificidad y sensibilidad del criterio diagnóstico.^{9,10,11,12,13} La morfología de la elevación del ST también puede ser informativa; aunque la elevación convexa o recta es más típica del IAMCEST, otras morfologías no lo excluyen.^{14,15} Además de la elevación del ST, la presencia de depresión del segmento ST en derivaciones recíprocas puede reforzar el diagnóstico.^{15,16}

Una manifestación electrocardiográfica temprana

de la isquemia transmural aguda, que a veces precede a la elevación del segmento ST, es la presencia de ondas T hiperagudas.^{14,15,17,18} Estas ondas T se caracterizan por ser altas, de base ancha y simétricas, y su aparición temprana sugiere una oclusión coronaria aguda. Sin embargo, es crucial diferenciar estas ondas T de las observadas en otras condiciones, como la hipertotasemia, donde las ondas T tienden a ser más picudas y estrechas.^{17,19,20} La naturaleza transitoria de las ondas T hiperagudas, que a menudo evolucionan rápidamente hacia la elevación del ST, subraya la importancia de la obtención temprana y seriada de ECG en pacientes con sospecha de SCA.^{14,15,17,18}

Las ondas Q patológicas son otro criterio electrocardiográfico importante en el contexto del IAMCEST, aunque generalmente aparecen horas o días después del inicio de los síntomas y representan necrosis miocárdica irreversible.^{21,22} Los criterios para definir una onda Q como patológica incluyen:

- Duración Q ≥ 0.03 segundos (o ≥ 20 ms en V2-V3, ≥ 30 ms en otras derivaciones),
- Amplitud Q ≥ 1 mm (que sea al menos el 25% de la amplitud de la onda R en el mismo complejo, debiendo estar presentes en al menos dos derivaciones contiguas).

Si bien tradicionalmente se consideraban un signo permanente de infarto transmural, se ha observado que las ondas Q pueden resolverse en algunos pacientes, especialmente con una reperfusión temprana y eficaz.^{23,24} Por lo tanto, su presencia indica que ha ocurrido un infarto, pero su ausencia no lo descarta, especialmente en las etapas iniciales o con una reperfusión exitosa.²⁵

Un bloqueo de rama izquierda (BARIHH) nuevo o presumiblemente nuevo en el contexto de síntomas compatibles con SCA se considera un equivalente electrocardiográfico de IAMCEST.^{14,17} La presencia de un BARIHH altera la secuencia normal de activación ventricular, lo que dificulta la interpretación de los cambios del segmento ST para el diagnóstico de IAM.^{26,27,28,29} Sin embargo, las guías actuales enfatizan la importancia de utilizar los criterios de Sgarbossa¹⁷ en pacientes con

BARIHH para identificar IAM concomitante.^{5,14,17,18,31} Estos criterios incluyen:

- Elevación del ST ≥ 1 mm concordante con el complejo QRS (5 puntos)
- Depresión del ST ≥ 1 mm en V1-V3 (3 puntos)
- Elevación del ST ≥ 5 mm discordante con el complejo QRS (2 puntos)

Una puntuación ≥ 3 se asocia con una mayor probabilidad de IAM en presencia de BARIHH. Sin embargo, la sensibilidad de estos criterios es limitada, por lo que se requiere una alta sospecha clínica y la consideración de otros datos diagnósticos.^{13,28,29,31}

En el contexto del IAMSEST, el ECG puede mostrar una variedad de cambios, siendo los más comunes la depresión del segmento ST y la inversión de la onda T.^{5,8,16} La depresión del segmento ST se define como una depresión horizontal o descendente ≥ 0.5 mm en el punto J en al menos dos derivaciones contiguas. La magnitud y extensión de la depresión del ST pueden indicar la gravedad de la isquemia y se asocian con un peor pronóstico.⁸ La inversión de la onda T se considera significativa si:

- Es ≥ 1 mm de profundidad, está presente en ≥ 2 derivaciones contiguas con ondas R dominantes ($R/S > 1$)
- Es nueva o dinámica (cambia en el tiempo).

Es importante distinguir las inversiones de la onda T isquémicas de las variantes normales y las observadas en otras condiciones. En algunos casos de IAMSEST, puede ocurrir una elevación transitoria del segmento ST (<20 minutos), que también se considera un signo de isquemia significativa.^{4,7,9,10}

La angina inestable se caracteriza por síntomas de isquemia miocárdica, generalmente dolor torácico, que ocurren en reposo o con un esfuerzo mínimo, con una frecuencia o gravedad crecientes. El ECG durante un episodio de angina inestable puede mostrar depresión transitoria del segmento ST o inversión de la onda T, pero estos cambios suelen resolverse con el cese del dolor.^{5,7} A diferencia del

SINDROME CORONARIO AGUDO. CRITERIOS ELECTROCARDIOGRÁFICOS ACTUALES

IAMSEST, no hay elevación de los biomarcadores cardíacos en la angina inestable.⁴ Sin embargo, la presencia de cambios electrocardiográficos dinámicos durante el dolor indica una isquemia activa y se asocia con un mayor riesgo de eventos cardiovasculares futuros.^{5,7} Un ECG normal en reposo no excluye la posibilidad de angina inestable, especialmente en pacientes con una historia clínica sugestiva.¹⁰

Existen otros patrones electrocardiográficos que, aunque no cumplen los criterios clásicos de IAMCEST, sugieren isquemia o lesión miocárdica aguda y a menudo se consideran equivalentes a IAMCEST o indican un alto riesgo.

- El síndrome de Wellens, caracterizado por ondas T invertidas o bifásicas en las derivaciones precordiales (V2-V3, pudiendo extenderse a V1-V6) en un paciente sin elevación del ST o pérdida significativa de la onda R, es altamente específico de una estenosis crítica de la arteria descendente anterior proximal.^{2,5,15}
- El patrón de De Winter, que consiste en una depresión del segmento ST con pendiente ascendente de 1-3 mm en las derivaciones V1-V6, junto con ondas T positivas y picudas, y a menudo una sutil elevación del ST en aVR, también se considera un equivalente de IAMCEST y se asocia con la oclusión aguda de la arteria descendente anterior proximal.^{14,18}
- La depresión aislada del segmento ST en las derivaciones V1-V3 puede ser un signo de infarto agudo de miocardio posterior, especialmente si se acompaña de ondas T altas y verticales.¹³
- La presencia de depresión del ST generalizada (en ≥ 6 derivaciones) con elevación del ST en aVR puede indicar isquemia subendocárdica difusa, secundaria a enfermedad grave de la arteria coronaria izquierda principal o enfermedad de tres vasos.^{8,9}
- La elevación del ST en aVL y V2 puede sugerir la oclusión de la primera diagonal de la arteria descendente anterior.³⁰

Reconocer estos patrones atípicos es crucial

para una intervención oportuna.

La interpretación del ECG en el contexto de SCA puede verse influenciada por las características específicas de diferentes poblaciones de pacientes. En las mujeres, los síntomas atípicos son más comunes y los cambios electrocardiográficos pueden ser menos pronunciados, lo que puede llevar a retrasos en el diagnóstico.¹⁰ Se han establecido umbrales específicos de elevación del ST para mujeres en las derivaciones V2-V3 para mejorar la sensibilidad diagnóstica.^{9,10,12,25} En los pacientes ancianos, las presentaciones atípicas y las anomalías electrocardiográficas preexistentes (como el BARIHH o la hipertrofia ventricular izquierda) son más frecuentes, lo que dificulta la interpretación del ECG en el contexto de un SCA agudo. En pacientes con BRIHH preexistente, los criterios estándar para el diagnóstico de IAM pueden no ser aplicables, y se deben utilizar los criterios de Sgarbossa para aumentar la precisión diagnóstica.^{5,14,17,18,31}

Los cambios electrocardiográficos en el contexto de un SCA agudo experimentan una evolución temporal característica:

- En el IAMCEST, se puede observar una progresión desde ondas T hiperagudas hasta elevación del segmento ST, seguida del desarrollo de ondas Q y finalmente la inversión de la onda.^{14,15}
- En el IAMSEST y la angina inestable, los cambios en el segmento ST y la onda T pueden ser dinámicos, apareciendo y desapareciendo con los episodios de isquemia.^{2,4,5}

La obtención de ECG seriados es fundamental para detectar esta evolución temporal y para mejorar la precisión diagnóstica.^{2,3,9}

Los criterios electrocardiográficos ayudan a diferenciar entre los diferentes tipos de SCA:

La elevación persistente del segmento ST que cumple los umbrales específicos es característica del IAMCEST.^{5,7,12}

La depresión del segmento ST, la inversión de

la onda T o la elevación transitoria del ST, en ausencia de una elevación persistente del ST, sugieren IAMCEST o angina inestable.^{5,7,13}

La ausencia de cambios significativos en el ECG o la presencia de cambios no específicos, en el contexto de síntomas sugestivos, pueden indicar angina inestable, aunque también se puede observar un ECG normal en el IAMSEST.^{8,10}

La presencia de ondas Q patológicas sugiere que ha ocurrido un infarto, pero no diferencia necesariamente entre IAMCEST e IAMSEST en la presentación aguda. La clave para la diferenciación radica en la persistencia de la elevación del ST y la presencia o ausencia de elevación de los biomarcadores cardíacos.^{2,7,16}

Los criterios electrocardiográficos actuales más relevantes y ampliamente aceptados para el diagnóstico de síndromes coronarios agudos se centran en la identificación de cambios específicos en el segmento ST, la onda T y la aparición de ondas Q patológicas, así como en el reconocimiento de patrones electrocardiográficos atípicos como el síndrome de Wellens y el patrón de De Winter.^{2,5,6,15,16,17,18,19}

Las guías de práctica clínica de sociedades médicas de cardiología reconocidas, como la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) y el Colegio Americano de Cardiología/Asociación Americana del Corazón (ACC/AHA), proporcionan recomendaciones detalladas sobre la aplicación de estos criterios.^{12,16} Estas guías enfatizan la importancia de un registro rápido del ECG (dentro de los 10 minutos del contacto médico inicial) y su interpretación por personal con experiencia, considerando siempre el contexto clínico del paciente.^{9,10,11} La integración de los hallazgos electrocardiográficos con la presentación clínica y los resultados de los biomarcadores cardíacos es fundamental para un diagnóstico preciso y una gestión óptima de los pacientes con SCA.^{1,4,5,9}

En conclusión, los criterios electrocardiográficos actuales son esenciales para el diagnóstico y la

estratificación de riesgo inicial de los síndromes coronarios agudos. La identificación precisa de la elevación o depresión del segmento ST, los cambios en la onda T, la aparición de ondas Q patológicas y el reconocimiento de patrones electrocardiográficos atípicos permiten a los clínicos diferenciar entre IAMCEST, IAMSEST y angina inestable, lo que a su vez guía las decisiones de tratamiento oportunas y adecuadas. Si bien el ECG es una herramienta poderosa, sus limitaciones en ciertas poblaciones de pacientes y la necesidad de considerar la evolución temporal de los cambios electrocardiográficos subrayan la importancia de integrar los hallazgos del ECG con la presentación clínica y los biomarcadores cardíacos para optimizar la atención del paciente con sospecha de SCA.

Referencias

1. Acute coronary syndrome. Mayo Clinic. 2024 Feb 27. Available from: <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/acute-coronary-syndrome/diagnosis-treatment/drc-20352140>
2. Novedades en el electrocardiograma de los síndromes coronarios agudos. Cardio Core. 2017;52(3):169-75.
3. Diagnóstico ECG y clasificación de los síndromes coronarios agudos. Sociedad Médica de Investigación Básica y Aplicada. 2023. Available from: https://smiba.org.ar/curso_medico_especialista/ebooks/01/3.%20Diagn%23U00f3stico%20ECG%20y%20clasificaci%23U00f3n%20de%20los%20s%23U00edndromes%20coronarios%20agudos.pdf
4. Síndromes coronarios agudos. Manuales MSD. 2023 Jun. Available from: <https://www.merckmanuals.com/es-us/professional/trastornos-cardiovasculares/enfermedad-coronaria/generalidades-sobre-los-s%C3%ADndromes-coronarios-agudos>
5. Collins MS, Carter JE, Dougherty JM, Majercik SM, Hodsdon JE, Logue EE. Hyperacute T-wave criteria using computer ECG analysis. Ann Emerg Med. 1990 Feb;19(2):114-20.
6. High-risk electrocardiogram presentations in the acute coronary syndrome patient - Beyond ST-segment elevation myocardial infarction. Turk J Emerg Med. 2025 Jan 2;25(1):1-9.
7. Bayés de Luna A, Fiol Sala M, Carrillo Domenech S, Serra Arús E, AGRAMUNT PUIG R. Electrocardiografía clínica. 7th ed. Barcelona: Elsevier; 2015.
8. Surawicz B, Knilans TK, Chou TC, Viswanathan S. Chou's electrocardiography in clinical practice. 6th ed. Philadelphia: Saunders/Elsevier; 2008.
9. Wagner GS, Strauss DG, Selvester RH, Wagner GS. Marriott's practical electrocardiography. 12th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2014.
10. Libby P, Bonow RO, Mann DL, Tomaselli GF, Bhatt DL, Braunwald E. Braunwald's heart disease: a textbook of cardiovascular medicine. 12th ed. Philadelphia: Elsevier; 2022.
11. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA, et al. Fourth universal definition of myocardial infarction (2018). J Am Coll Cardiol. 2018 Oct 16;72(18):2231-64.
12. Byrne RA, Coughlan JJ, Rossello X, Ibanez B. '10 commandments' for the 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes. Eur Heart J Acute Cardiovasc Care. 2024 Mar 1;13(1):55-61.

SINDROME CORONARIO AGUDO. CRITERIOS ELECTROCARDIOGRÁFICOS ACTUALES

13. Ibanez B, Valgimigli M, Bueno H, Byrne RA, Badimon L, ESC Scientific Document Group, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2018 Jan 7;39(2):119-77.
14. Smith SW, Dodd KW, Henry TD, Dvorak DM, Pearce WJ. The Smith Modified Sgarbossa Criteria Are More Accurate Than the Original Sgarbossa Criteria for Diagnosing Acute Myocardial Infarction in the Presence of Left Bundle Branch Block or Ventricular Paced Rhythm. *Ann Emerg Med*. 2012 Sep;60(3):227-34.
15. De Winter RJ, Verouden NJ, Wellens HJ, Wilde AA. A new ECG sign of proximal LAD occlusion. *N Engl J Med*. 2008 Nov 6;359(19):2071-3.
16. Guidelines for the management of acute coronary syndromes. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. 2024 Jan;13(1):55-161.
17. Sgarbossa EB, Pinski SL, Barbagelata A, et al. Electrocardiographic diagnosis of evolving acute myocardial infarction in the presence of a left bundle branch block. *N Engl J Med*. 1996 Feb 22;334(8):481-7.
18. Libby P, Theroux P. Pathophysiology of coronary artery disease. *Circulation*. 2005 Nov 1;112(18 Suppl):IV-89-99.
19. Amsterdam EA, Wenger NK, Brindis RG, Casey DE Jr, Ganiats TG, Holmes DR Jr, et al. 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with non-ST-elevation acute coronary syndromes: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2014 Dec 2;64(24):e139-e228.
20. Brady WJ, Perron AD, Martin ML, Beagle J, Aufderheide TP. Cause of tall T waves in the ED. *Am J Emerg Med*. 2000 Mar;18(2):177-81.
21. Goldberger AL. Hyperacute T waves revisited. *Am Heart J*. 1982 Oct;104(4 Pt 1):888-90.
22. Martinez-Rios MA, Cygankiewicz I, Bayés-Genís A, Betancourt-Vázquez J, Bayés de Luna A. Clinical relevance of hyperacute T waves in patients with acute myocardial infarction with ST-segment elevation. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2012 Jan;65(1):80-5.
23. Littmann L. Electrocardiographic diagnosis of acute myocardial infarction. *Mayo Clin Proc*. 2006 Oct;81(10):1351-6.
24. Fiol M, Bayés de Luna A, Carrillo S, Serra E, AGRAMUNT R. *Electrocardiología clínica*. 6th ed. Barcelona: Elsevier; 2007.
25. Wellens HJ, Bär FW, Lie KI. The value of the electrocardiogram in the diagnosis of acute myocardial infarction. *Am J Med*. 1979 Jan;66(1):147-58.
26. García-Niebla J, Serra-Autonell T, Bastante-Vila I, Worner F, Bayés-Genís A, Bayés de Luna A. Prognostic value of Q wave duration in patients with acute myocardial infarction and ST-segment elevation treated with primary percutaneous coronary intervention. *Rev Esp Cardiol*. 2011 Sep;64(9):777-83.
27. Gorgels AP, Vos MA, Mulleneers R, Verheugt FW, Wellens HJ. Value of the initial electrocardiogram in predicting the outcome of patients with acute myocardial infarction. *Am J Cardiol*. 1996 Dec 1;78(11):1207-11.
28. de Zwaan C, Bär FW, Wellens HJ. Characteristic electrocardiographic pattern indicating a critical stenosis high in left anterior descending coronary artery in patients admitted because of impending myocardial infarction. I. *Am Heart J*. 1982 Jun;103(6):730-6.
29. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Simoons ML, Chaitman BR, White HD, et al. Third universal definition of myocardial infarction. *Circulation*. 2012 Oct 16;126(16):2020-35.
30. Zimetbaum PJ, Josephson ME. The electrocardiographic recognition of acute myocardial infarction in the presence of left bundle branch block. *Am J Cardiol*. 2003 Oct 1;92(6):755-8.
31. Tabas JA, Rodriguez RM, Seligman HK, Henry TD. Electrocardiographic criteria for detecting acute myocardial infarction in patients with left bundle branch block. *Acad Emerg Med*. 2008 Dec;15(12):1204-8.