

## Oclusión aguda de la primera diagonal, presentación poco común de infarto agudo de miocardio

Dr. Geordan Goire Guevara<sup>1</sup> , Dr. Ronnie Y. Arévalo Pérez<sup>2</sup> , Dr. Abel Salas Fabrè<sup>2</sup>  y Dr. Yudiel González Guevara<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Servicio de Cardiología, Winchester Heart Centre. Kingston, Jamaica.

<sup>2</sup> Departamento de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista, Cardiocentro de Santiago de Cuba. Santiago de Cuba, Cuba.

*Full English text of this article is also available*

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 7 de marzo de 2021

Aceptado: 26 de abril de 2021

Online: 24 de septiembre de 2021

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

### Imágenes

Las imágenes de exámenes complementarios se muestran con el consentimiento de los pacientes.

### Abreviaturas

IAM: infarto agudo de miocardio

IAMCEST: infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST

### RESUMEN

En todo el mundo la enfermedad coronaria es la causa más frecuente de muerte y el índice que lo corrobora está en aumento. Para todo paciente con sospecha de infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST), se recomienda comenzar —tan pronto como sea posible— la monitorización electrocardiográfica, para detectar arritmias potencialmente mortales y proceder, lo antes posible, con la estrategia de reperfusión. El diagnóstico por electrocardiograma de un síndrome coronario agudo con elevación del ST puede ser más difícil en algunos casos que presenten cambios isquémicos equivalentes atípicos o poco habituales; no obstante, requieren atención y estratificación inmediatas debido a que la omisión diagnóstica aumenta la mortalidad. En este artículo se exponen dos casos de IAMCEST, con signos de oclusión aislada de la primera arteria diagonal, tratados satisfactoriamente mediante intervencionismo coronario percutáneo.

**Palabras clave:** Enfermedad arterial coronaria, Infarto de miocardio con elevación del ST, Reperfusión miocárdica, Cambios isquémicos

### *Acute occlusion of the first diagonal artery, an uncommon presentation of acute myocardial infarction*

### ABSTRACT

Coronary artery disease is the most common cause of death in the world and its frequency is increasing. For any patient with suspected ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI), it is recommended to start electrocardiographic monitoring as soon as possible to detect life-threatening arrhythmias and to proceed, immediately, with the reperfusion strategy. The electrocardiographic diagnosis of STEMI may be more difficult in some cases with atypical or unusual ischemic equivalent changes; however, it requires immediate attention and stratification because the missed diagnosis increases mortality. In this article are presented two cases with this disease and signs of isolated occlusion of the first diagonal artery, which were successfully treated by percutaneous coronary intervention.

**Keywords:** Coronary artery disease, ST-segment elevation myocardial infarction, Myocardial reperfusion, Electrocardiographic changes, Reperfusion

✉ G Goire Guevara

Winchester Heart Centre

3A, 10 Winchester Rd.

Kingston, Jamaica.

Correo electrónico: geor-

dan.guevara@winchesterheartcentre.

com

### INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares representan hoy la primera de las cau-

causas de muerte en los países desarrollados; entre ellas, la cardiopatía isquémica y el infarto agudo de miocardio (IAM) ocupan un lugar cimero<sup>1,2</sup>.

Se clasifica como IAM tipo 1 el causado por una enfermedad coronaria aterotrombótica que suele precipitarse por la rotura o erosión de una placa aterosclerótica. La carga relativa de aterosclerosis y trombosis en la lesión culpable es muy variable, y el componente trombótico dinámico puede producir una embolización coronaria distal que cause la necrosis miocitaria<sup>3,4</sup>. Además de la trombosis intraluminal, la aparición de hemorragia a través de la superficie rota también puede complicar la rotura de la placa<sup>3,4</sup>.

El IAM con elevación del segmento ST (IAM-CEST) se define como la elevación del ST en dos derivaciones contiguas, de al menos 1 mm (mayor en V<sub>2</sub>-V<sub>3</sub>, según edad/sexo), en ausencia de hipertrofia ventricular izquierda o bloqueo de rama izquierda del haz de His. Sin embargo, la oclusión aguda de la primera rama diagonal de la arteria descendente anterior (ADA), que discurre sobre el ventrículo izquierdo para irrigar su pared anterolateral, a menudo desafía esta clasificación.

Los IAM no diagnosticados a menudo se asocian con peores resultados clínicos. Aunque, tradicionalmente, no se consideran derivaciones contiguas, la elevación simultánea del ST en aVL y V<sub>2</sub> (con infradesnivel concurrente de este segmento en derivaciones inferiores) debe motivar la consideración de la oclusión de la rama diagonal<sup>5</sup>.

En este artículo se presentan dos casos de IAM producidos por oclusión aguda aislada de la primera rama diagonal de la ADA —uno de ellos con manifestaciones atípicas—, en los cuales los diagnósticos clínicos, electrocardiográfico y enzimático fueron cruciales para el abordaje inicial apropiado de estos pacientes.

## CASO CLÍNICO 1

Varón de 56 años de edad y antecedentes de ser fumador inveterado, que en horario de la mañana comenzó, de manera súbita, con dolor precordial centroesternal, opresivo, no irradiado, que aumentó progresivamente su intensidad hasta alcanzar la escala 7/10 luego de 4 horas. Al experimentar también diaforesis y náuseas, el paciente decidió acudir al servicio de emergencias del hospital de su comunidad.

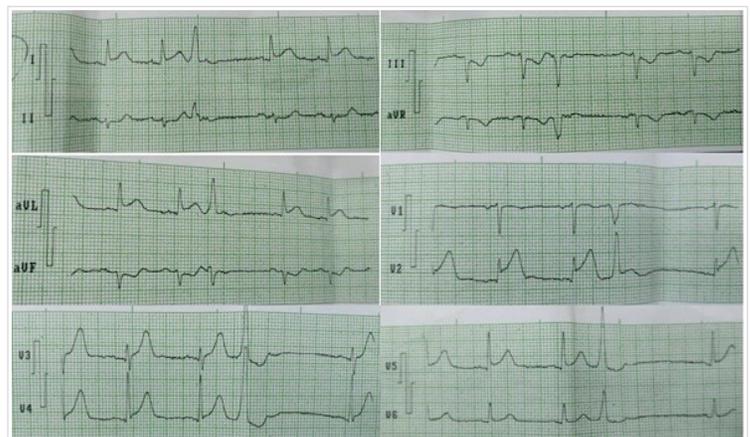
Al examen físico, se constataron cifras tensionales de 160/90 mmHg, frecuencia cardíaca (FC) de 89 latidos por minuto (lpm), frecuencia respiratoria (FR) de 19 por minuto y saturación periférica de oxígeno de 98%. No se encontraron alteraciones llamativas en el sistema cardiovascular ni respiratorio: ruidos cardíacos (S<sub>1</sub> y S<sub>2</sub>) rítmicos y normales, sin soplos ni extratonos; murmullo vesicular normal, no ingurgitación yugular y ausencia de otros signos de congestión pulmonar o sistémica.

Se realizó un electrocardiograma (**Figura 1**) que mostró ritmo sinusal a una FC de 68 lpm, eje del QRS superior izquierdo, y elevación del segmento ST en derivaciones laterales contiguas (I y aVL > 1 mm) y en precordiales: 3 mm en V<sub>2</sub>, y ligera elevación (1 mm) de V<sub>3</sub>-V<sub>5</sub>. Se apreció, además, infradesnivel del segmento ST de 1 mm en derivaciones inferiores II, III y aVF; así como una extrasístole ventricular aislada con pausa compensadora completa y activación auricular retrógrada.

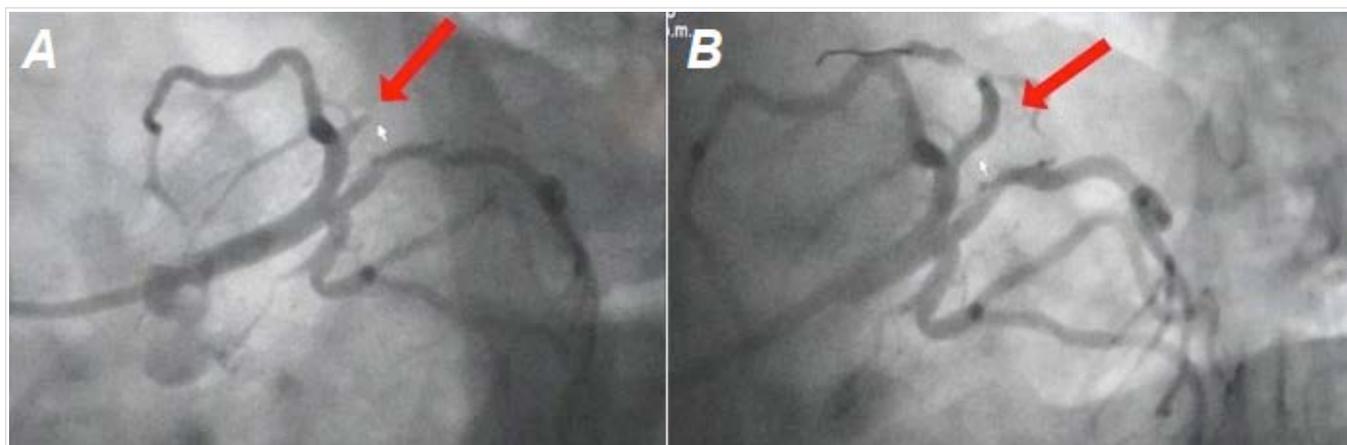
Los biomarcadores de daño miocárdico mostraron valores elevados: creatinaquinasa (CK) 1075 UI y su fracción MB (CK-MB) 546 UI.

En base a los hallazgos clínicos, electrocardiográficos y enzimáticos, se confirmó el diagnóstico de IAMCEST en curso debido a oclusión de la primera rama diagonal de la ADA, con clasificación de Killip-Kimball I y perfil hemodinámico de Stevenson seco y caliente.

Se inició el protocolo de tratamiento farmacológico del IAMCEST. Al aplicar la trombólisis con estreptoquinasa no se observaron signos clínicos o eléctricos y de reperfusión, ya que a los 90 minutos persistían la elevación del segmento ST y el dolor precordial opresivo. Se coordinó entonces la estrategia de



**Figura 1.** Electrocardiograma realizado durante la evaluación del paciente en el servicio de emergencias.



**Figura 2. A.** Vista oblicua anterior izquierda con angulación caudal (*spider*) que muestra la oclusión trombótica de la primera rama diagonal de la arteria descendente anterior izquierda (flecha roja) con flujo TIMI 0. **B.** Restitución del flujo en el vaso coronario tras el paso de la guía de angioplastia (flecha roja).

rescate con el departamento de cardiología intervencionista y, dos horas más tarde, se realizó la coronariografía donde, tal como se sospechaba, se observó oclusión trombótica aguda de la primera rama diagonal de la ADA (**Figura 2A**) y se realizó una intervención coronaria percutánea exitosa, con implantación de *stent* farmacoactivo a ese nivel, que determinó la apertura del vaso y un flujo coronario TIMI 3, según la clasificación *Thrombolysis In Myocardial Infarction* (TIMI) (**Figura 2B**).

Tras la intervención coronaria percutánea de rescate el paciente evolucionó favorablemente y fue egresado a los 7 días, sin ningún tipo de riesgo vital.

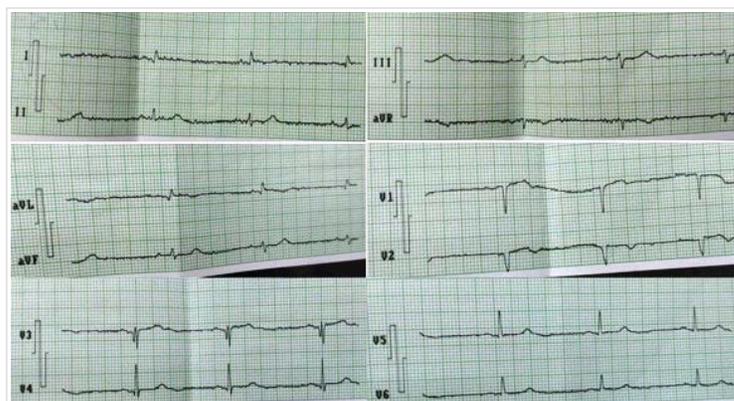
## CASO CLÍNICO 2

Varón de 80 años de edad, exfumador, con abandono reciente del hábito, y antecedentes de trombosis venosa profunda, tratada con fármacos durante 3 años, que —después del al-muerzo— comenzó con molestias epigástricas y náuseas, lo cual asoció con una probable indigestión. Horas más tarde, con persistencia de los síntomas, presentó, además, tres episodios de vómitos con contenido alimenticio, diaforesis, palidez y frialdad cutánea. Aun así, rehusó asistir de inmediato a algún centro de salud y, catorce horas más tarde, cuando persistían los síntomas y signos iniciales, sufrió otro episodio emético con menor contenido alimenticio y molestia precordial en forma de ardor, por lo que fue llevado por sus familiares al departamento

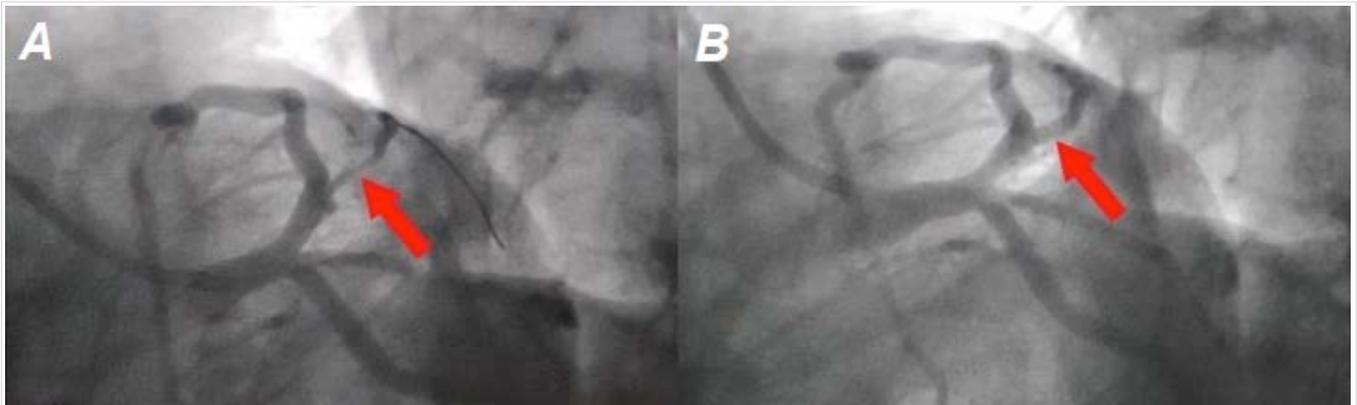
de emergencias del hospital de su localidad.

Al examen físico se apreciaron signos leves de deshidratación, con sequedad de mucosas, sed y diuresis escasa, provocados por los vómitos y la poca ingestión de líquidos durante las horas iniciales. El sistema cardiovascular mostró bradisfigmia y ruidos cardíacos bradicárdicos con  $S_1$  y  $S_2$  normales, sin extratonos, soplos o ingurgitación yugular. Su tensión arterial era de 140/80 mmHg y la FC de 46 latidos por minuto. El sistema respiratorio no presentaba alteraciones importantes, no había signos de congestión pulmonar o sistémica y el abdomen era normal.

Se realizó un electrocardiograma (**Figura 3**) que mostró bradicardia sinusal (FC 48 lpm), eje del QRS normal, microvoltaje en derivaciones del plano frontal y precordiales, patrón qr en I y aVL (necrosis lateral alta), con ondas Q mayores de 30 ms de dura-



**Figura 3.** Electrocardiograma realizado al paciente a su llegada al servicio de emergencias, 14 horas después del inicio de los síntomas.



**Figura 4. A.** Vista *spider* que muestra suboclusión trombótica (flujo TIMI 1) de la primera rama diagonal de la arteria descendente anterior izquierda (flecha roja). **B.** Apertura del vaso coronario, con flujo TIMI 3, tras la implantación del *stent* fármacoactivo (flecha roja).

ción y 1 mm de amplitud, con ondas T aplanadas; además, se identificó un patrón de necrosis anteroseptal con QS en  $V_1$  y  $V_2$ , y complejo trifásico con patrón QrS en  $V_3$ , así como ondas T negativas en  $V_2$ . Todo ello señalaba una probable isquemia/necrosis en curso, con evolución eléctrica algo avanzada de topografía anteroseptal y anterolateral alta, que sugería oclusión de la ADA entre la primera septal y la primera diagonal, u oclusión de la primera diagonal.

Los marcadores de daño miocárdico también mostraron valores elevados (CK 1871 UI y CK-MB 968 UI), por lo que se confirmó el diagnóstico de IAMCEST con presentación atípica, evolucionado, con isquemia persistente.

Al considerar el área de miocardio en riesgo, los signos electrocardiográficos de isquemia/lesión/necrosis y que habían transcurrido más de 12 horas desde el inicio de los síntomas, se consultó con el servicio de cardiología intervencionista y se realizó coronariografía que demostró la presencia de suboclusión trombótica aguda de la primera rama diagonal de la ADA (**Figura 4A**), la cual fue tratada de forma exitosa con la implantación de un *stent* fármacoactivo, con lo cual se logró un flujo TIMI 3 (**Figura 4B**).

Luego de la intervención percutánea, el paciente experimentó mejoría clínica gradual, sin complicaciones durante la estadía intrahospitalaria y fue egresado al séptimo día.

## COMENTARIO

De manera general, en las guías actuales de práctica clínica basada en la evidencia no se hace alusión a

todas las presentaciones atípicas del síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST. En la de 2017, por ejemplo, se registran aquellas que manifiestan bloqueos completos de las ramas izquierda o derecha y presentación inferobasal, pero no se refieren a la oclusión aislada de la primera diagonal; puesto que, por sutil, puede pasar desapercibida. Sin embargo, su patrón electrocardiográfico fue reconocido hace veinticinco años y se diferenció de otras oclusiones que pueden causar elevación del segmento ST en aVL: «La elevación del segmento ST en la derivación aVL durante el IAMCEST indica una oclusión de la ADA proximal, rama diagonal u obtusa marginal. Si esta elevación se encuentra en aVL y en las derivaciones precordiales de  $V_2$ - $V_5$ , es muy probable que la lesión culpable se localice en la porción proximal de la ADA, antes del origen de la primera rama diagonal. Si aparece en las derivaciones aVL y  $V_2$ , acompañada de un segmento ST isoelectrico o con infradesnivel de  $V_3$ - $V_6$ , responde a oclusión de la primera rama diagonal; mientras que su elevación en aVL, acompañada de un segmento ST isoelectrico o negativo en las derivaciones precordiales, incluida  $V_2$ , predice la obstrucción de la primera rama obtusa marginal»<sup>6</sup>.

Cuando la oclusión de la primera rama diagonal causa elevación del ST en las derivaciones I, aVL y  $V_2$ , junto con infradesnivel inferior del ST, se le ha llamado «signo de la bandera de Sudáfrica»: la distribución de la desviación del segmento ST se asemeja al patrón de la bandera sudafricana con elevación del ST en el panel superior izquierdo ( $D_I$ ), en los dos paneles del medio —en la segunda y tercera columnas (derivaciones aVL y  $V_2$ , respectivamente)— e infradesnivel del ST en el panel inferior izquierdo ( $D_{III}$ )<sup>7</sup>.

El diagnóstico clínico y electrocardiográfico del segundo caso fue más difícil, debido a la atipicidad de los síntomas y la presentación electrocardiográfica avanzada en el momento de la evaluación clínica.

Cuando la relevancia de la elevación del segmento ST es incierta, la presencia de una onda QR patológica en esa derivación aumenta la probabilidad de que la elevación del ST sea causada por un IAM-CEST (no por un pseudoinfarto) y sea susceptible de reperfusión inmediata. Las ondas QR patológicas — con o sin cambios agudos en el segmento ST y la onda T— aumentan la probabilidad de IAMCEST, porque es una fuerte evidencia de la presencia de enfermedad de las arterias coronarias. Debido a que este tipo de ondas pueden estar presentes muy temprano en el IAM y a que se asocian con un reconocido beneficio de la terapia trombolítica<sup>8</sup>, no deben disuadir —de ninguna manera— la terapia de reperfusión. En cambio, un patrón QS causado por IAM representa la falta de despolarización de la onda R del tejido normal y, por lo tanto, generalmente indica una pérdida miocárdica significativa irreversible.

El intervencionismo coronario percutáneo (ICP) primario es más recomendable que la fibrinólisis, siempre que se realice en los plazos indicados<sup>9,10</sup>. Los datos de estudios clínicos aleatorizados han demostrado que, en centros con alto volumen de casos y experiencia, cuando el retraso hasta el tratamiento es similar, el ICP primario es superior a la fibrinólisis en la reducción de mortalidad, reinfarto y accidente cerebrovascular<sup>10</sup>. Además, las guías actuales de tratamiento del IAMCEST plantean que, para pacientes con síntomas de más de 12 horas de evolución, está indicada la estrategia de ICP primario cuando exista: persistencia de los síntomas isquémicos, inestabilidad hemodinámica o arritmias potencialmente mortales<sup>11</sup>. Esto justifica el procedimiento realizado al segundo paciente que se presenta en este artículo.

Después de administrar el tratamiento fibrinolítico se debe trasladar al paciente a un centro con capacidad de ICP. En caso de que este fracasara o hubiera evidencia de reoclusión o reinfarto, con elevación recurrente del segmento ST, están indicadas la angiografía urgente y el ICP de rescate<sup>12</sup>, procedimiento aplicado al primer paciente.

En este contexto, se desaconseja la readministración de tratamiento fibrinolítico porque no se ha demostrado su beneficio<sup>12</sup>. Aun cuando sea probable el éxito de la fibrinólisis (desaparición del dolor torácico, resolución del segmento ST > 50% a los 60-90 minutos y aparición de arritmias típicas de reper-

fusión), se recomienda una estrategia sistemática de angiografía precoz si no hay contraindicaciones. Diversos estudios aleatorizados<sup>13,14</sup> y metaanálisis<sup>15,16</sup> han demostrado que la angiografía precoz sistemática, tras la trombólisis, con ulterior ICP (si fuera necesario), reduce las tasas de reinfarto e isquemia recurrente comparada con la estrategia expectante, en la que la angiografía y la revascularización están indicadas solo para los pacientes con isquemia grave espontánea o inducida (pruebas de detección de isquemia) y con disfunción ventricular izquierda.

El puntual reconocimiento de estos casos de IAMCEST con presentaciones clínicas y electrocardiográficas atípicas, así como su tratamiento (farmacológico, intervencionista o quirúrgico) apropiado y oportuno, según el estado clínico-hemodinámico del enfermo, el área de miocardio en riesgo y la presencia de complicaciones, puede ayudar considerablemente a reducir la morbilidad y mortalidad de estos pacientes; ya que, por analogía, tiempo es miocardio y miocardio es vida.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ferreira-González I. Epidemiología de la enfermedad coronaria. *Rev Esp Cardiol*. 2014;67(2):139-44. [DOI]
2. Royo-Bordonada MA, Armario P, Lobos Bejarano JM, Pedro-Botet J, Villar Álvarez F, Elosua R, *et al*. Adaptación española de las guías europeas de 2016 sobre prevención de la enfermedad cardiovascular en la práctica clínica. *Rev Esp Salud Pública*. 2017;43(4):295-311. [DOI]
3. Bentzon JF, Otsuka F, Virmani R, Falk E. Mechanisms of plaque formation and rupture. *Circ Res*. 2014;114(12):1852-66. [DOI]
4. Falk E, Nakano M, Bentzon JF, Finn AV, Virmani R. Update on acute coronary syndromes: the pathologists' view. *Eur Heart J*. 2013;34(10):719-28. [DOI]
5. Durant E, Singh A. Acute first diagonal artery occlusion: a characteristic pattern of ST elevation in noncontiguous leads. *Am J Emerg Med*. 2015; 33(9):1326-7. [DOI]
6. Birnbaum Y, Hasdai D, Sclarovsky S, Herz I, Strasberg B, Rechavia E. Acute myocardial infarction entailing ST-segment elevation in lead aVL: Electrocardiographic differentiation among occlusion of the left anterior descending, first diagonal, and first obtuse marginal coronary arteries. *Am Heart J*. 1996;131(1):38-42. [DOI]

7. Littmann L. South African flag sign: a teaching tool for easier ECG recognition of high lateral infarct. *Am J Emerg Med.* 2016;34(1):107-9. [DOI]
8. Raitt MH, Maynard C, Wagner GS, Cerqueira MD, Selvester RH, Weaver WD. Appearance of abnormal Q waves early in the course of acute myocardial infarction: implications for efficacy of thrombolytic therapy. *J Am Coll Cardiol.* 1995; 25(5):1084-8. [DOI]
9. Keeley EC, Boura JA, Grines CL. Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomised trials. *Lancet.* 2003;361 (9351):13-20. [DOI]
10. Andersen HR, Nielsen TT, Rasmussen K, Thuesen L, Kelbaek H, Thayssen P, et al. A comparison of coronary angioplasty with fibrinolytic therapy in acute myocardial infarction. *N Engl J Med.* 2003;349(8):733-42. [DOI]
11. Gierlotka M, Gasior M, Wilczek K, Hawranek M, Szkodzinski J, Paczek P, et al. Reperfusion by primary percutaneous coronary intervention in patients with ST-segment elevation myocardial infarction within 12 to 24 hours of the onset of symptoms (from a prospective national observational study [PL-ACS]). *Am J Cardiol.* 2011;107(4): 501-8. [DOI]
12. Gershlick AH, Stephens-Lloyd A, Hughes S, Abrams KR, Stevens SE, Uren NG, et al. Rescue angioplasty after failed thrombolytic therapy for acute myocardial infarction. *N Engl J Med.* 2005; 353(26):2758-68. [DOI]
13. Cantor WJ, Fitchett D, Borgundvaag B, Ducas J, Heffernan M, Cohen EA, et al. Routine early angioplasty after fibrinolysis for acute myocardial infarction. *N Engl J Med.* 2009;360(26):2705-18. [DOI]
14. Fernandez-Avilés F, Alonso JJ, Castro-Beiras A, Vázquez N, Blanco J, Alonso-Briales J, et al. Routine invasive strategy within 24 hours of thrombolysis versus ischaemia-guided conservative approach for acute myocardial infarction with ST-segment elevation (GRACIA-1): a randomised controlled trial. *Lancet.* 2004;364(9439):1045-53. [DOI]
15. Borgia F, Goodman SG, Halvorsen S, Cantor WJ, Piscione F, Le May MR, et al. Early routine percutaneous coronary intervention after fibrinolysis vs. standard therapy in ST-segment elevation myocardial infarction: a meta-analysis. *Eur Heart J.* 2010;31(17):2156-69. [DOI]
16. D'Souza SP, Mamas MA, Fraser DG, Fath-Ordoubadi F. Routine early coronary angioplasty versus ischaemia-guided angioplasty after thrombolysis in acute ST-elevation myocardial infarction: a meta-analysis. *Eur Heart J.* 2011;32(8):972-82. [DOI]