

## ARTÍCULO DE REVISIÓN

### **Reperfusión coronaria en el infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST: importancia del contexto y tiempo de aplicación**

### **Coronary reperfusion in the acute myocardial infarction with elevation of the ST segment: importance of the context and time for using it**

**Dr. Ángel Luis Olivera Escalona**

Hospital Provincial Docente Clínicoquirúrgico "Saturnino Lora Torres", Santiago de Cuba, Cuba.

#### **RESUMEN**

Para el diagnóstico del infarto agudo del miocardio y el tratamiento de quienes lo presentan, se han implementado diferentes estrategias, pero no siempre se han logrado los resultados esperados. A tales efectos, se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva para profundizar en la importancia del contexto adecuado y el tiempo de inicio de la reperfusión coronaria en pacientes con infarto miocárdico agudo con elevación del segmento ST, teniendo en cuenta que a pesar de su disponibilidad y del beneficio evidente, un número importante de los afectados no la reciben o lo hacen tardíamente.

**Palabras clave:** infarto agudo del miocardio, reperfusión coronaria, angioplastia coronaria, trombólisis.

#### **ABSTRACT**

For the diagnosis of the acute myocardial infarction and the treatment of those who present it, different strategies have been implemented, but the expected results have not always been achieved. To accomplish this, an exhaustive literature review was carried out to deepen in the importance of the appropriate context and the time for beginning the coronary reperfusion in patients with acute myocardial infarction with elevation of the ST segment, keeping in mind that in spite of their disposability and of the evident benefit, an important number of the affected patients don't receive it or it is belatedly used.

**Key words:** acute myocardial infarction, coronary reperfusion, coronary angioplasty, thrombolysis.

#### **INTRODUCCIÓN**

La importancia que se le concede al infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST (IAMEST) en el ámbito social y particularmente en el sanitario, se justifica por la elevada mortalidad e invalidez a las cuales se asocia. Este sigue siendo un problema de salud pública importante en el mundo industrializado, que va en aumento en los países en desarrollo.<sup>1</sup> A pesar de que para su diagnóstico y tratamiento se han implementado diferentes estrategias y se destinan valiosos recursos, estos esfuerzos no siempre permiten lograr los resultados esperados.

En este sentido, la reperfusión coronaria oportuna es considerada la medida terapéutica más eficaz para recuperar el equilibrio entre las necesidades y el aporte de oxígeno al miocardio en riesgo, en la fase inicial del IAMEST.<sup>2</sup> A pesar de su disponibilidad y de las evidencias de su beneficio, un número importante de pacientes no reciben el tratamiento o lo reciben tarde, cuando las probabilidades de éxito son menores; situación que es más notoria en los países de menor desarrollo económico, donde el proceso de reperfusión coronaria se encuentra limitado por diversos factores.

A principios de este siglo, se registra que entre 20-25% de los pacientes que necesitan esta terapia no la reciben<sup>3</sup> y en Latinoamérica un número importante no accede al tratamiento.<sup>4</sup> Por su parte, en un estudio efectuado en Brasil se encontró que la mayoría de los afectados fueron hospitalizados con tiempo suficiente para la realización de la reperfusión mecánica o farmacológica; sin embargo, en aproximadamente 35,0 % de ellos no se aplicó.<sup>5</sup>

En Argentina, Mariani *et al*<sup>6</sup> analizaron los resultados en el tratamiento de pacientes con IAMEST con una nueva modalidad para el sistema de atención pública: una red asistencial de hospitales de segundo nivel, asociados a un hospital de alta complejidad con capacidad de angioplastia, y concluyeron que en la primera etapa, la utilización de terapia de reperfusión fue subóptima y que la mayoría de los retrasos en la implementación de la reperfusión estuvieron vinculados con la toma de decisiones y con el traslado.

En Chile, con la reforma de salud de 2004, se logró un mayor empleo de terapias de reperfusión,<sup>7</sup> aunque aún sigue siendo insuficiente. Al respecto, un estudio realizado en 3 centros terciarios de ese país se comprobó que 59,2 % de los pacientes recibieron dicha terapia.<sup>8</sup>

Aún en países con mayor desarrollo existen insatisfacciones con la aplicación de este tratamiento. En el registro europeo de 2004, cerca de 36 % de los pacientes no recibía tratamiento de reperfusión y, en España, los programas de angioplastia primaria presentan dificultad para llegar a la reperfusión en el tiempo adecuado.<sup>9</sup>

En Estados Unidos, la cobertura es más amplia, aunque no completa, como lo demuestra el estudio CRUSADE (*Can Rapid Stratification of Unstable Angina Patients Suppress Adverse Outcomes With Early Implementation of the American College of Cardiology/American Heart Association*), que contó con una representación de 226 hospitales, donde se registró que 7 % de los pacientes elegidos para reperfusión coronaria no recibieron esta terapia.<sup>10</sup> En esta nación se han identificado barreras en los sistemas de cuidados a pacientes con IAMEST, entre ellas la competición entre hospitales y escasez de financiamiento y de disponibilidad de camas.<sup>11</sup>

En Cuba, como en la mayoría de los países de la región, existen insuficiencias en el proceso de reperfusión coronaria. Muchos de los casos que fallecen no reciben tratamiento trombolítico y llegan tarde a los centros especializados, a pesar de disponer de un fármaco trombolítico nacional con una eficacia avalada por evidencias científicas;<sup>12,13</sup> sin embargo, la angioplastia coronaria tampoco ha tenido el impacto esperado. Por todo lo anterior, los autores consideran oportuno tratar el tema de la reperfusión coronaria desde la perspectiva del tiempo que demora y el lugar donde se aplica.

## DESARROLLO

Los fundamentos de la reperfusión coronaria como método de tratamiento del IAMEST, se encuentran en los postulados establecidos en la década del 40 del siglo XX, cuando se relacionó la apertura de la arteria coronaria causante del daño y la mortalidad de los pacientes con infarto agudo del miocardio.

Notables evidencias experimentales y clínicas han indicado que cuanto antes se recupere el flujo de sangre, más favorable será la influencia sobre la recuperación de la función sistólica del ventrículo izquierdo, la mejora de la función diastólica y la reducción de la mortalidad global.<sup>14</sup>

Hoy día, la reperfusión coronaria se logra fundamentalmente a través de la trombólisis farmacológica (TF) y el intervencionismo coronario percutáneo (ICP), pero cuando estos métodos son impracticables o fallan, queda la opción de la cirugía coronaria de urgencia, que en la práctica médica contemporánea no es un procedimiento habitual.

Teniendo en cuenta las evidencias obtenidas en estudios multicéntricos realizados fundamentalmente en Estados Unidos y Europa, existen recomendaciones precisas para la reperfusión coronaria y, aunque son de gran utilidad práctica, no se puede esperar que su aplicación en otras partes del mundo proporcione similares beneficios, especialmente en países de menores recursos.

Estas guías de actuación tienen gran utilidad y constituyen una referencia obligada, pero tal como queda manifiesto en estos mismos documentos, están concebidas para orientar al médico de asistencia y no para sustituir el razonamiento lógico a la cabecera del paciente. La aplicación exacta de las recomendaciones sin tomar en cuenta limitaciones contextuales ineludibles, es un error que debe evitarse.

Actualmente ya no existen controversias acerca del método que tiene mejores resultados, pues está bien establecido y aceptado que la angioplastia primaria es superior;<sup>10,11,15</sup> no obstante, este concepto puede llevar a conductas equivocadas en el sentido de que la reperfusión se demore con la intención de poder practicar el "mejor" método, de manera que el tiempo tiene una función trascendente.<sup>16</sup>

El método de reperfusión coronaria de elección es la angioplastia primaria, por encima de la fibrinolisis, cuando esta es realizada por especialistas experimentados y dentro de los 120 minutos desde que el paciente tiene el primer contacto médico.<sup>15</sup> Este es un requisito que no lo cumple una parte considerable de los enfermos, entre otros determinantes, por no encontrarse disponible el procedimiento.

Pasado este tiempo y hasta las 12 horas, se recomienda realizar TF y enviar al paciente a un centro que disponga de ICP para realizar angioplastia de rescate en caso de que falle el fármaco, o angioplastia antes de las 24 horas si la trombólisis es exitosa.

Después de las 24 horas, el ICP se indicará si aparecen signos clínicos de isquemia miocárdica de forma espontánea o si se detectan en las pruebas no invasivas; sin embargo, una estrategia de reperfusión coronaria así diseñada, es aplicable esencialmente en sitios donde exista disponibilidad de ICP durante las 24 horas los 7 días de la semana, y esté garantizado un traslado inmediato de los pacientes cuando son atendidos de inicio en centros que no dispongan del procedimiento; condiciones con las que no cuentan la mayoría de los hospitales de países con escasos recursos.

Por otra parte, al analizar los resultados de centros médicos líderes, es necesario tener presente que allí se emplean habitualmente recursos tecnológicos avanzados, tales como: fármacos antitrombóticos de comprobada efectividad, endoprótesis liberadoras de fármacos y técnicas de aspiración de trombos, entre otros dispositivos. Es cierto que estos recursos también existen en centros ubicados en países de menor desarrollo, pero con una cobertura limitada y un acceso restringido.

De igual manera sucede con las investigaciones que han aportado las más recientes evidencias sobre la efectividad de la TF, que están basadas en el uso de fármacos de tercera generación como reteplasa o tenecteplasa, que pueden administrarse en bolos y, por consiguiente, se obtiene un efecto más rápido; no obstante, la medicación trombolítica más empleada en los países no desarrollados es la estreptoquinasa, cuyo costo puede ser 10 veces menor que el de la tecnecteplasa,<sup>13</sup> pero que no es fibrino específico y tiene efecto antigénico que limita su reutilización.

La TF sigue siendo una alternativa viable, cuyo beneficio está ligado a la precocidad en la administración del fármaco. En la actualidad se aconseja aplicar la fibrinólisis, en ausencia de contraindicaciones, cuando no es posible realizar la angioplastia primaria antes de 2 horas desde el primer contacto médico.<sup>10,15</sup> Esta estrategia es la recomendada también para pacientes de edad avanzada.<sup>17</sup>

Desde otra perspectiva, Santos Gracia<sup>18</sup> propuso la aplicación oportuna de la TF como primera opción, tomando en cuenta que la disponibilidad de la reperfusión mecánica es minoritaria e inaccesible para prácticamente todas las poblaciones de los países con bajos ingresos, como también lo es para muchos núcleos poblacionales en el primer mundo.

Estudios recientes apoyan el inicio prehospitalario de la TF,<sup>10,15</sup> que se asocia a una reducción en el tiempo de demora para la administración del fármaco y, por tanto, a un mejor pronóstico y una menor mortalidad. Así, un metaanálisis de 6 ensayos con 6 434 pacientes, mostró un descenso de la mortalidad hospitalaria por cualquier causa con fibrinólisis prehospitalaria frente a la trombólisis intrahospitalaria.<sup>19</sup>

Armstrong *et al*<sup>20</sup> encontraron resultados similares en cuanto a muerte, estado de choque, insuficiencia cardíaca congestiva o reinfarto en pacientes que recibieron fibrinólisis prehospitalaria o angioplastia primaria, lo cual concuerda con el postulado de que el mayor beneficio de la ICP primaria, comparado con la TF, se ve amenazado cuando el retraso en la realización de la ICP excede los 60-120 min.<sup>4</sup>

Independientemente de la estrategia que se elija, se considera que el paso principal en la atención a un paciente con IAMEST es reperfundirlo tan pronto como sea posible, como plantean García *et al.*<sup>3</sup> Cuando este se presenta de manera forma precoz, la elección debe ser la que esté disponible rápidamente; en cambio, cuando se presenta en forma tardía, se prefiere la angioplastia, puesto que la tolerancia a la espera para este procedimiento es mayor.<sup>19</sup>

Por su parte, Bartolucci,<sup>21</sup> en correspondencia con los argumentos previos, considera que ninguna estrategia de reperfusión aislada resulta conveniente para todos los pacientes, por cuanto depende de cada situación clínica en particular y del momento temporal.

Los métodos de reperfusión coronaria no entran en competencia, por el contrario, se consideran complementarios y, de hecho, se aconseja como una estrategia adecuada una combinación de ambos, con la premisa de restablecer el flujo sanguíneo en la arteria coronaria lo antes posible, con TF cuando esté indicada y completar el tratamiento con ICP en el momento oportuno.

Estos postulados refuerzan la importancia que se le concede a los tiempos en todo el proceso de reperfusión coronaria. El tiempo de demora en solicitar la atención médica, a partir del comienzo de los primeros síntomas, depende esencialmente de la percepción de riesgo que tenga el paciente, que está relacionado con la información adquirida por la población acerca de la enfermedad. En este sentido, las estrategias educativas son primordiales.

El electrocardiograma es crucial en el diagnóstico de IAMEST y se ha establecido que debe realizarse en los primeros 10 minutos después del primer contacto médico.<sup>15</sup> Lograr este indicador es un reto para los servicios de urgencias que no siempre cuentan con mecanismos eficientes, ejemplo de ello es el retardo excesivo para realizar el diagnóstico que reveló un estudio español, donde se utilizó como referencia 20 minutos como tiempo máximo.<sup>22</sup>

El retardo entre el primer contacto médico y la terapia de reperfusión es un predictor del resultado clínico, a la vez que se ha convertido en un indicador de calidad del sistema de salud.<sup>16</sup> Cuando se realiza la angioplastia primaria, se establece como objetivo menos de 90 minutos desde el primer contacto médico hasta la introducción de la guía en la arteria coronaria (tiempo puerta-guía) y menos de 30 minutos hasta el inicio de la trombólisis (puerta-aguja).<sup>15,16</sup>

Para disminuir los retardos en el inicio de la reperfusión coronaria se han implementado programas y diseñado redes nacionales, regionales o locales. En Europa y América del Norte se han ido creando estrategias para aumentar el número de angioplastias primarias, para lo cual se tuvo en cuenta el transporte sanitario, los medios de comunicación, el número de camas y de laboratorios, entre otros.<sup>23</sup>

La estreptoquinasa recombinante se produce en Cuba desde la década de los 90 y su uso seguro ha sido validado en la práctica médica.<sup>13</sup> Este fármaco trombolítico está disponible en todos los hospitales, municipios y en la atención primaria de salud.

Por otra parte, en todo el territorio nacional existe una red de policlínicos principales de urgencia, enlazados con hospitales que disponen de unidades coronarias, a través del servicio de urgencias médicas, que cuenta a la vez, con ambulancias y personal médico calificado; asimismo, funcionan en el país 6 laboratorios para realizar cateterismo cardíaco, donde se efectúa ICP de forma estable.

Con la estructura del sistema de salud cubano cabría esperarse un mayor porcentaje de aplicación de los métodos de reperfusión coronaria; no obstante estas facilidades, varias investigaciones demuestran una insuficiente aplicación de la TF, que es el método de reperfusión de mayor alcance en Cuba. La causa más frecuente de no administración del fármaco es el retardo de más de 12 horas desde el inicio de los síntoma hasta la evaluación del paciente.<sup>24-27</sup>

Por otra parte, los laboratorios de hemodinamia funcionan habitualmente en horarios diurnos y no pueden admitir la totalidad de pacientes con criterios para ICP que se reciben en los centros de salud. Un enfoque de la situación de la Red Oriental de

Cardiología, que aunque no es idéntica a la del resto del país, permite aproximarse al problema e incluye hospitales localizados en 5 provincias, los cuales se encuentran mayoritariamente a más de 100 kilómetros del único laboratorio de hemodinamia disponible.

En investigaciones realizadas en esta provincia se han comprobado limitaciones para realizar la angioplastia primaria y la angioplastia postrombólisis exitosa; también se ha confirmado que en la mayoría de los pacientes tratados con ICP, este se realiza pasadas las 24 horas de iniciado el infarto del miocardio y parte de estos sin previa trombólisis farmacológica (Brisma JP. Intervencionismo coronario percutáneo en pacientes con síndrome coronario agudo [trabajo para optar por el título de Especialista de I Grado en Cardiología]. 2011. Universidad de Ciencias Médicas, Santiago de Cuba).

Así también se plantea en otro estudio similar efectuado en la dicha provincia (Rosell OA. Caracterización del infarto agudo del miocardio con elevación del ST según método de reperfusión coronario aplicado [trabajo para optar por el título de Especialista de I Grado en Cardiología]. 2015. Universidad de Ciencias Médicas, Santiago de Cuba).

A juicio del autor, por el momento no es factible proponer en Cuba como principal estrategia de tratamiento la angioplastia primaria en pacientes con IAMEST; sin embargo, es probable incrementar el número de angioplastia postrombólisis exitosa, por cuanto se dispone para ello de hasta 24 horas después de aplicado el fármaco.

Para este propósito debe existir una comunicación efectiva entre los centros de atención primaria y hospitales de diferentes categorías con los laboratorios de hemodinamia, con vistas a decidir el método de reperfusión más ventajoso, conforme con el tiempo transcurrido y las particularidades de cada paciente; asimismo, resulta conveniente trazar la ruta a seguir, acorde con las condiciones particulares de las regiones, donde la distancia hasta el hospital con capacidad de angioplastia es fundamental. De igual forma, es necesario hacer una valoración justa y un uso razonable de los recursos disponibles en el centro médico que ofrece la primera atención, para lo cual deben tenerse en cuenta tanto los medios tecnológicos disponibles como la experiencia y entrenamiento del personal médico y paramédico.

## **CONCLUSIONES**

El método de reperfusión coronaria de primera elección es aquel que se encuentra disponible en el menor tiempo posible y puede ser aplicado con seguridad, basado en las evidencias aportadas por los estudios multicéntricos, pero adecuados a la realidad concreta de cada contexto, condicionado por los recursos disponibles y el estado clínico de los pacientes. En este sentido, con la estructura actual del sistema cubano de salud, es posible mejorar el tratamiento de los afectados por IAMEST y aprovechar mejor las facilidades instaladas, así como el personal sanitario calificado, todo lo cual permite aplicar una estrategia combinada de reperfusión coronaria, que incremente el número de trombólisis en las primeras 2 horas y la angioplastia coronaria postrombólisis exitosa.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Gaziano TA, Prabhakaran D, Gaziano JM. Global burden of cardiovascular disease. In: Mann D, Zipes D, Libby P, Bonow R. Braunwald's heart disease: a textbook of cardiovascular medicine. 10<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Elsevier; 2015. p. 1-19.

2. Mega JL, Morrow DA. ST-elevation myocardial infarction: management. In: Mann D, Zipes D, Libby P, Bonow R. Braunwald's heart disease: a textbook of cardiovascular medicine. 10<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Elsevier; 2015. p. 1095-1147.
3. García del Río MD, Díaz Boza C. Infarto agudo del miocardio con elevación del ST: ¿Angioplastia primaria para todos, o todavía hay trombólisis para rato? Rev Colombiana Cardiol. 2005;12(4):151-65.
4. Wijns W, Kohl P, Danchin N, Mario CD, Falk V, Folliguet T. Guía de práctica clínica sobre revascularización miocárdica. Rev Esp Cardiol. 2010;63(12):1485.
5. da Silva Soares J, Robson Mendes de Souza N, Nogueira Filho J, Cunha CC, Severo Ribeiro G, Souza Peixoto R. Tratamiento de una cohorte de pacientes con infarto agudo de miocardio con supradesnivel del segmento ST. Arq Bras Cardiol. 2009 [citado 16 Feb 2015];92(6):448-55.
6. Mariani J, De Abreu M, Tajar CD. Tiempos y utilización de terapia de reperfusión en un sistema de atención en red. Rev Argent Cardiol. 2013 [citado 16 Feb 2015];81(3): 214-5.
7. Nazzal NC. Impacto del plan AUGE en el tratamiento de pacientes con infarto agudo al miocardio con supradesnivel ST en hospitales chilenos. Rev Med Chile. 2008;136:1231-9.
8. Greig D, Corbalán R, Castro P, Campos P, Lamich R, Yovaniniz P. Impacto de la trombólisis y de la angioplastia primaria en pacientes con infarto agudo del miocardio tratados en centros hospitalarios terciarios. Rev Med Chile. 2008; 136(9):1098-1106.
9. Sanchisa J, Avanzasa P, Bayes Genisa A, Pérez L, Heras M. Síndromes coronarios agudos: nuevas estrategias de diagnóstico y tratamiento. Rev Esp Cardiol. 2014;67(2):138.
10. O'Gara PR, Kushner F, Ascheim D, Casey D, Chung M, de Lemos JA. Guideline for the management of ST-elevation myocardial infarction. J Am Coll Cardiol. 2013 [citado 16 Feb 2015]; 61(4).
11. Bagai A, Al-Khalidi HR, Sherwood MW, Muñoz D, Roettig ML, Jollis JG, et al. Regional systems of care demonstration project: mission: lifeline STEMI systems accelerator: design and methodology. Am Heart J. 2014;167(1):15-21.
12. Armas Rojas NB, Ortega Torres Y, Noval García R de la, Suárez Medina R, Llerena Rojas L, Dueñas Herrera A. Letalidad por infarto agudo de miocardio en Cuba, 1999-2008. Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc. 2011;17(1):4-10.
13. Marrero Miragaya MA. Estrategia de desarrollo clínico para la evaluación de eficacia y seguridad de la estreptoquinasa recombinante en Cuba [tesis doctoral]. La Habana: Centro Nacional de Ensayos Clínicos. 2012 [citado 16 Feb 2015].
14. Mega J, Morrow DA. Infarto de miocardio con elevación del segmento ST: tratamiento. En: Mann DL, Zipes DP, Libby P. Braunwald. Tratado de cardiología. 9 ed. Barcelona: Elsevier; 2013. p.1123-83.

15. Steg G, James S, Atar D, Badano L, Blomstrom Lundqvist C, Borges MA, *et al.* Guía de práctica clínica de la ESC para el manejo del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación del segmento ST. *Rev Esp Cardiol.* 2013;66(1):53-45.
16. Mele FE. Avances en la reperfusión del infarto agudo de miocardio. Realidad en Latinoamérica. *Rev Esp Cardiol.* 2010;63(Supl 2):12-9.
17. Bueno H, Betriu A, Heras M, Alonso JJ, Cequier A, García EJ, *et al.* Primary angioplasty vs fibrinolysis in very old patients with acute myocardial infarction: TRIANA (tratamiento del infarto agudo de miocardio en ancianos) randomized trial and pooled analysis with previous studies. *Eur Heart J.* 2011; 32(1): 51-60.
18. Santos Gracia JJ. Trombólisis en el infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST. Compromiso ético, humano y médico. *Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc.* 2010;16(3):221-3.
19. Kiernan T, Gersh B, Phil Ch. Trombolisis en el infarto agudo de miocardio: estado actual. *Med Clin N Am.* 2007; 91: 617-37.
20. Armstrong WP, Gershlick A, Goldstein P, Wilcox R, Danays T, Lambert Y, *et al.* Fibrinolysis or Primary PCI in ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. *N Engl J Med.* 2013;368:1379-87.
21. Bartolucci J. Trombólisis y angioplastia, dos métodos complementarios. *Rev Chilena Cardiol.* 2010 [citado 16 Feb 2015]; 29(1).
22. Rodríguez Leor O, Fernández Nofrerías E, Mauri F, Salvatella N, Carrillo X, Curó A, *et al.* Análisis de los tiempos de atención en pacientes con infarto agudo de miocardio tratados con angioplastia primaria según su procedencia y según el horario de realización del procedimiento. *Rev Esp Cardiol.* 2011 [citado 16 Feb 2015];64(6).
23. Curós A, Ribas N, Baz JA, Serra J, Fernández E, Rodríguez O, *et al.* Estrategias para reducir el tiempo de reperfusión en el tratamiento con angioplastia primaria. *Rev Esp Cardiol Supl.* 2009;9:34-45.
24. Delfín Ballesteros CA, Rodríguez Martorell F, Domínguez Torres A, Rodríguez Álvarez A, León Llaguno N de. Infarto agudo del miocardio en la unidad de cuidados intensivos de emergencias. *Rev Cubana Med Int Emerg.* 2006 [citado 16 Feb 2015];5(4):571-7.
25. Leyva TC, Rego HJ. Causas de la no-trombólisis en el infarto agudo del miocardio y beneficios de su uso. *Rev Cubana Farm.* 2005 [citado 16 Feb 2015]; 39(2).
26. Gutiérrez LA, Druyet CD, Oramas DI, Véliz P. Infarto de miocardio agudo en Cuba. Situación actual. *Rev Cubana Med Int Emerg.* 2010 [citado 16 Feb 2015];9(1).
27. Gómez Padrón MV, Toledo Quesada A, Castellanos Dumois A, Herrera ML. Trombólisis en el infarto agudo del miocardio. Análisis de los tiempos de demora. *Rev Cubana Med.* 2001 [citado 16 Feb 2015];40(2):91-5 .

Recibido: 17 de marzo de 2015.  
Aprobado: 29 de junio de 2015.

*Ángel Luis Olivera Escalona.* Hospital Provincial Docente Clínicoquirúrgico "Saturnino Lora Torres", avenida de los Libertadores s/n, entre calles 4ta y 6ta, reparto Sueño, Santiago de Cuba, Cuba. Correo electrónico: [angel.olivera@medired.scu.sld.cu](mailto:angel.olivera@medired.scu.sld.cu)