

Comportamiento de los tiempos de demora en el tratamiento trombolítico de pacientes con infarto agudo de miocardio

MSc. Dr. Juan A. Rodríguez Díaz¹  y MSc. Dr. Raciél Mariol Portuondo²

¹Servicio de Cardiología y ²Servicio de Terapia Intensiva del Hospital General Docente Martín Chang Puga. Nuevitas, Camagüey, Cuba.

Full English text of this article is also available

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 25 de junio de 2021
Aceptado: 29 de julio de 2021
Online: 11 de septiembre de 2021

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Abreviaturas

IAM: infarto agudo de miocardio

IAMCEST: IAM con elevación del segmento ST

RESUMEN

Introducción: La oclusión de una arteria coronaria lleva a la muerte celular en un período de tiempo que oscila entre 4-12 horas, este es un proceso dinámico que puede modificarse con la restauración del flujo sanguíneo en el vaso relacionado con el infarto; de ahí la importancia del factor tiempo.

Objetivo: Determinar los tiempos de demora en la aplicación del tratamiento trombolítico en pacientes con infarto agudo de miocardio.

Método: Se realizó un estudio descriptivo longitudinal prospectivo, en el que se incluyeron los 579 pacientes con diagnóstico de IAM con elevación del segmento ST, que recibieron tratamiento trombolítico, en el Hospital General Docente Martín Chang Puga de Nuevitas, Camagüey, Cuba, desde enero del año 2000 hasta diciembre de 2019. Se evaluaron variables demográficas (edad y sexo) y los tiempos de demora en la aplicación de la trombólisis.

Resultados: Predominó el grupo etario de 56 a 65 años (35,2%) y el sexo masculino (60,3). Los tiempos de demoras predominantes fueron: tiempo-paciente más de 2 horas, puerta-aguja entre 6-12 horas (30,7%), atención prehospitalaria entre 61-180 minutos (56,8%), dolor-aguja más de 12 horas (34,9%) y tiempo global hasta la trombólisis entre 6-12 horas (43,2%).

Conclusiones: Los tiempos de demora en la aplicación del tratamiento trombolítico estuvieron, de forma general, anormalmente elevados. Solo en un pequeño porcentaje de pacientes se efectuó en las primeras dos horas desde el inicio de los síntomas.

Palabras clave: Infarto de miocardio, Tratamiento, Terapia trombolítica, Retraso del tratamiento

Behavior of delay times in thrombolytic treatment of patients with acute myocardial infarction

ABSTRACT

Introduction: Occlusion of a coronary artery leads to cell death in a period of time ranging from 4-12 hours, this is a dynamic process that can be modified with the restoration of blood flow in the infarct-related vessel; hence the importance of the 'time' factor.

Objective: To determine the delay times in the application of the thrombolytic therapy in patients with acute myocardial infarction.

Method: A prospective longitudinal descriptive study was carried out, including 579 patients diagnosed with ST-segment elevation myocardial infarction who received thrombolytic therapy at the Hospital General Docente Martín Chang Puga in Nuevitas, Camagüey, Cuba; from January 2000 to December 2019. Demographic

✉ JA Rodríguez Díaz
Avenida 26 de Julio s/n.
Nuevitas CP 72520. Camagüey, Cuba.
Correo electrónico:
jantrdiguez@infomed.sld.cu

Contribución de los autores

Ambos autores participaron por igual en la concepción y el diseño de la investigación, la recolección e interpretación de los datos, revisión de la literatura y redacción del manuscrito.

variables (age and gender) as well as delay times in the application of thrombolysis were assessed.

Results: *The predominant age group was 56 to 65 years old (35.2%) as well as males (60.3). Predominant delay times were: patient-time more than two hours, door-to-needle time between 6-12 hours (30.7%), pre-hospital care between 61-180 minutes (56.8%), pain-to-needle time more than 12 hours (34.9%) and overall time to thrombolysis between 6-12 hours (43.2%).*

Conclusions: *Delay times in the application of the thrombolytic treatment were, in general, abnormally high. Only in a small percentage of patients it was performed within the first two hours after symptoms onset.*

Keywords: *Myocardial infarction, Treatment, Thrombolytic therapy, Delayed treatment*

INTRODUCCIÓN

La cardiopatía isquémica constituye la principal causa de muerte en los países desarrollados y en muchos países en vías de desarrollo. En las naciones europeas, se estima que un 10% de las personas de edad media experimentará un infarto agudo de miocárdico (IAM) en los próximos años, el cual representa más del 46% de todas las defunciones, y en los Estados Unidos, por su parte, aproximadamente 1,5 millones de personas sufren anualmente esta enfermedad (un paciente cada 20 segundos). Aunque el costo de su atención se ha incrementado, se aprecia una notable disminución de la mortalidad con relación a décadas anteriores (de un 30% a un 8%)¹⁻³.

En Cuba, las enfermedades del corazón, desde hace más de tres décadas, han pasado a ser la primera causa de muerte y —dentro de ellas— la de mayor incidencia es también el IAM, lo que coincide con el comportamiento mundial descrito y confirme que esta isla no se considera una excepción^{4,5}.

El diagnóstico del IAM debe realizarse sin demora, pues su tratamiento precoz mejora, de manera decisiva, el pronóstico^{2,5-7}. La reducción de su mortalidad en fase aguda, se ha relacionado directamente con el advenimiento de las unidades de cuidados intensivos, las de cuidados coronarios y la reanimación cardiopulmonar; sin embargo, aunque la vigilancia electrocardiográfica continua y el tratamiento de las arritmias y la disfunción ventricular han conducido a una mayor supervivencia, también han generado un aumento de la morbilidad en estas unidades⁸.

El tratamiento del IAM con elevación del segmento ST (IAMCEST) se basa en la revascularización miocárdica precoz, bien mediante fármacos trombolíticos o intervencionismo coronario percutáneo; pero la mayoría de los hospitales en Cuba no cuentan con este último, por lo que la trombólisis repre-

senta la primera opción terapéutica. Su aplicación ha demostrado aumento de la supervivencia de los pacientes con IAMCEST, pero este efecto es inversamente proporcional a la demora en su administración, con un beneficio máximo antes de las primeras 2 horas de iniciados los síntomas⁹, y disminuye progresivamente conforme pasa el tiempo^{10,11}.

La reducción de la mortalidad por IAM constituye, por tanto, una prioridad del sistema de salud cubano^{7,8,12}.

Estudios realizados en importantes hospitales de nuestro país relevan que un gran número de pacientes con IAMCEST no recibe tratamiento trombolítico, por encontrarse fuera del tiempo requerido con este fin al momento de su evaluación hospitalaria, y que en la mayoría de los que lo reciben, no se administra en el tiempo ideal (menos de 90 minutos); a pesar de ello, se observó una reducción de la mortalidad de los pacientes beneficiados con este tratamiento^{5,7,8,12,13}.

En la provincia de Camagüey no existen otros artículos publicados con datos acerca de los tiempos de demora, solo el de nuestro grupo de trabajo que hace referencia al tiempo puerta-aguja en el Municipio de Nuevitas⁸; razones por las cuales decidimos llevar a cabo esta investigación con el objetivo de determinar con exactitud y analizar el comportamiento de los tiempos de demora en la aplicación del tratamiento trombolítico en pacientes con IAMCEST.

MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo prospectivo y transversal, con los 579 pacientes con diagnóstico de IAMCEST, atendidos en el Hospital General Docente Martín Chang Puga de Nuevitas, Camagüey, Cuba, en un período de 20 años, comprendido desde enero

de 2000 hasta diciembre del 2019.

El universo de estudio estuvo constituido por todos los pacientes que cumplían los criterios electrocardiográficos del referido diagnóstico, a los cuales se le aplicó tratamiento trombolítico por vía sistémica con estreptoquinasa recombinante cubana. Se excluyeron aquellos en los que no se pudo finalizar la trombólisis por cualquier razón.

Variables

Se evaluaron las variables sexo, grupos de edad y los tiempos de demora en la realización de la trombólisis^{12,14,15}:

- Tiempo-paciente (retraso provocado por el propio enfermo): Es el tiempo transcurrido desde que el paciente reconoce la gravedad del problema hasta que decide ser acudir al médico.
- Tiempo de atención prehospitalaria: Tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas y la llegada del paciente al hospital. Incluye la evaluación médica, el tratamiento y el transporte prehospitalarios.
- Tiempo puerta-aguja: Tiempo transcurrido desde la llegada del paciente al hospital hasta que se inicia la administración del trombolítico.
- Tiempo dolor-aguja: Tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas hasta que se inicia la administración del trombolítico.
- Tiempo global hasta la trombólisis: Es la suma del tiempo-paciente, más el de atención prehospitalaria y el tiempo puerta-aguja.

Obtención y procesamiento de la información

Los datos se obtuvieron por el método de encuesta y fueron obtenidos de las historias clínicas y la en-

trevista individual con cada paciente. Toda la información fue procesada mediante el paquete estadístico Epi InfoTM y los resultados, en números y porcentajes, se muestran en tablas.

Ética

Todos los pacientes firmaron el modelo de consentimiento informado para participar en el estudio. Sus datos fueron utilizados únicamente con fines investigativos. La aplicación de tratamiento trombolítico forma parte del protocolo de actuación en pacientes con IAMCEST, según recomiendan las guías de práctica clínica. Para llevar a cabo este estudio se contó con la anuencia del Comité de Ética de la Investigación del hospital donde se realizó.

RESULTADOS

En el análisis de la distribución de los pacientes según sexo y grupos de edad (**Tabla 1**) se observó un leve predominio del sexo masculino (50,78%) y del grupo de edad entre 56 y 65 años (29,53%); mientras que, de forma individual, en ambos sexos predominó este mismo grupo etario, con 85 hombre (28,91%) y 86 mujeres (30,18%). Además, se comprobó que casi la mitad de los pacientes (49,05%) tenían 56 o más años de edad.

En referencia al tiempo paciente (**Tabla 2**), se encontró que en la mayoría de ellos (449; 77,54%) fue mayor de 120 minutos (> 2 horas) y solo 73 pacientes (12,61%) solicitaron asistencia médica en la primera hora del inicio de los síntomas.

La mayoría de los enfermos (56,82%) tuvo un tiempo de atención prehospitalaria entre 60 y 180

Tabla 1. Distribución de pacientes con infarto agudo de miocardio que recibieron tratamiento trombolítico, según sexo y grupos de edad.

Grupos de edad	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
Menos de 25	9	3,06	7	2,46	16	2,76
26 – 35	29	9,86	26	9,12	55	9,50
36 – 45	53	18,03	34	11,93	87	15,03
46 – 55	74	25,17	63	22,10	137	23,66
56 – 65	85	28,91	86	30,18	171	29,53
Más de 65	44	14,97	69	24,21	113	19,52
Total	294	100	285	100	579	100

Tabla 2. Representación del tiempo paciente en los enfermos con infarto agudo de miocardio tratados con trombolisis sistémica.

Tiempo paciente	Nº	%
Menos de 60 minutos	73	12,61
De 60 a 120 minutos	57	9,84
De 121 a 240 minutos	105	18,13
De 241 a 360 minutos	133	22,97
De 361 a 720 minutos	81	13,99
Más de 720 minutos	130	22,45
Total	579	100

Tabla 3. Comportamiento del tiempo de atención prehospitalaria.

Tiempo de atención prehospitalaria	Nº	%
Menos de 60 minutos	52	8,98
De 60 a 120 minutos	148	25,56
De 121 a 180 minutos	181	31,26
De 181 a 360 minutos	125	21,59
Más de 360 minutos	73	12,61
Total	579	100

Tabla 4. Comportamiento del tiempo puerta-aguja.

Tiempo puerta-aguja	Nº	%
Menos de 60 minutos	241	41,62
De 60 a 120 minutos	157	27,12
De 121 a 360 minutos	56	9,67
De 361 a 720 minutos	80	13,82
Más de 720 minutos	45	7,77
Total	579	100

minutos (1-3 horas) y solo en un 8,98% fue menor de 60 minutos (**Tabla 3**). Por su parte, el tiempo puerta-aguja (**Tabla 4**) fue menor de 2 horas (hasta 120 minutos) en casi 7 de cada 10 pacientes (68,74%). Llama la atención que en un porcentaje no despreciable (21,59%) este tiempo fue mayor de 6 horas.

En la **tabla 5** se puede comprobar que solo a 137 pacientes (23,66%) se les administró el tratamiento trombolítico antes de las 2 horas del inicio de los síntomas y a más de la mitad (54,58%), después de 6 horas.

En síntesis, el tiempo global hasta la trombolisis

en los pacientes con IAMCEST fue elevado (**Tabla 6**), pues solo se logró administrar a un 9,15% antes de las 2 horas, y a un 21,24% entre 2 y 6 horas. El porcentaje más alto de los pacientes (43,18%) recibió este tratamiento entre 6 y 12 horas de haberse iniciado los síntomas.

Tabla 5. Comportamiento del tiempo dolor-aguja.

Tiempo dolor-aguja	Nº	%
Menos de 2 horas	137	23,66
De 2 a 6 horas	126	21,76
Más de 6 y menos de 12 horas	114	19,69
Más de 12 horas	202	34,89
Total	579	100

Tabla 6. Comportamiento del tiempo global hasta la trombolisis.

Tiempo global a la trombolisis	Nº	%
Menos de 2 horas	53	9,15
De 2 a 6 horas	123	21,24
Más de 6 y menos de 12 horas	250	43,18
Más de 12 y menos de 24 horas	122	21,07
Más de 24 horas	31	5,35
Total	579	100

DISCUSIÓN

El análisis de los resultados revela que existió un leve predominio del sexo masculino entre los pacientes estudiados, lo que coincide con la mayoría de las investigaciones al respecto^{1,5,6,11-18}, donde se ha observado una mayor incidencia de IAM —en edades más tempranas— en los hombres. No obstante, algunos autores plantean que la incidencia general de esta enfermedad es mayor en las mujeres, a las que relacionan con una respuesta menos favorable a las intervenciones terapéuticas, específicamente a la trombolisis, aunque sus mecanismos no están demostrados^{4,19,20}; además, frecuentemente, tienen más contraindicaciones relativas para este tipo de tratamiento, razón por la disminuye su uso en relación con los hombres.

El predominio de pacientes mayores de 45 años de edad se relaciona con el desarrollo de la enfer-

medad aterosclerótica, que —aunque comienza al nacer— se hace mucho más evidente a partir de la sexta década de la vida y, en el caso del sexo femenino, el grupo de edad de mayor incidencia está entre los mayores de 65 años, lo cual coincide con otros estudios^{3,4,8,9,15,21}, que establecen que este aspecto está relacionado con el comienzo del progreso del proceso aterosclerótico en la mujer más tardíamente que en el hombre, como consecuencia de la protección que le brindan a ellas los estrógenos, que disminuye a medida que avanza la edad y se establece el climaterio y la menopausia.

El tratamiento trombolítico, en los pacientes con IAMCEST, no siempre se administra precozmente, en el tiempo deseado. Existen varios factores que pueden influir en el retraso de su aplicación y están relacionados con el propio paciente (demora en buscar atención médica), con los sistemas de urgencias/emergencias (tiempo empleado en valorar, diagnosticar, tratar y trasladar al enfermo a un centro hospitalario), y con el propio hospital, al considerar el tiempo que se emplea en iniciar la administración del tratamiento fibrinolítico^{12,14,15}.

Cualquier medida que se adopte con el objeto de reducir el tiempo empleado en cada una de estas etapas, contribuirá a disminuir la morbilidad y mortalidad por IAMCEST^{16,19}. Mariani *et al.*²¹, plantean que la mortalidad de los pacientes a los que se les administra tempranamente el tratamiento trombolítico es de 10-12%, menos de la tercera parte de la que ocurre entre los enfermos que no lo reciben.

Múltiples estudios^{6,8,12,16,13,18,22,23} comentan la importancia de que los propios pacientes, sus familiares, compañeros de trabajo y la población en general, reconozcan los síntomas y acudan lo antes posible a los sistemas de salud; lo que favorece el diagnóstico precoz y la aplicación temprana del tratamiento trombolítico, que es lo que garantiza su mayor efectividad^{3,5,20,24}. La mayoría de los expertos, basados en los resultados de los ensayos clínicos, considera que el tiempo paciente ideal es de menos de una hora, para poder garantizar el tratamiento en las dos primeras horas de iniciados los síntomas; en esos primeros 120 minutos es donde se obtienen los mejores resultados^{1,4,6,9-11-16,19,23}. Desafortunadamente, en la mayoría de los pacientes de esta investigación se encontraron tiempos muy prolongados.

Respecto al tiempo de atención prehospitalaria, nuestros resultados difieren de los estudios internacionales^{6,14,17,25,26}, pero coinciden con varias investigaciones nacionales y foráneas^{2,7,8,10,12,16,20,21,27,28} donde se ha encontrado un claro retraso (de 2-3 horas)

hasta en el 50% de los pacientes, cuando se ha demostrado que el tiempo ideal es menor de 30 minutos, a lo sumo 60, si se tiene en cuenta que el tiempo total óptimo hasta la trombólisis se recomienda que sea entre 60 y 90 minutos.

Similares retrasos se han encontrado en esta investigación, en relación con los tiempos puerta-aguja y dolor aguja, lo que conlleva una demora significativa en el tiempo global hasta la trombólisis. Aunque nuestros resultados coinciden con los de otros estudios efectuados en Cuba^{5,8,10,28} y en otras partes del mundo^{1,4,6,7,8,17,20,21}, está demostrado que —únicamente— con la administración temprana del tratamiento trombolítico se logrará mejorar el pronóstico y reducir la mortalidad. El tiempo puerta-aguja óptimo es de 30 minutos: 10 minutos para la realización y evaluación del electrocardiograma, 10 para decidir o no el uso del fibrinolítico y otros 10 para preparar la infusión. El tiempo dolor-aguja, por su parte, es óptimo en las primeras tres horas (180 minutos) y se considera muy útil hasta las 6 horas de iniciados los síntomas, pero está demostrado que no debe ser mayor de 12 horas porque los riesgos sobrepasan los beneficios^{4-7,10,13-17,20,22,24,28,29}. No obstante, algunos autores^{18,26} plantean que la administración del tratamiento trombolítico, después de esas primeras 12 horas, podría mejorar la función ventricular y la calidad de vida del paciente; pero lo que está demostrado es que —cuando se administra precozmente— mejora la evolución inmediata de los pacientes con IAMCEST y su pronóstico a largo plazo^{3,20}

CONCLUSIONES

Los tiempos de demora en la aplicación del tratamiento trombolítico estuvieron, de forma general, anormalmente elevados. Solo en un pequeño porcentaje de pacientes se efectuó en las primeras dos horas desde el inicio de los síntomas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Epidemiology of avoidable delay in the care of patients with acute myocardial infarction in Italy. A GISSI-generated study. GISSI-Avoidable Delay Study Group. Arch Intern Med. 1995;155(14):1481-8.
2. Ministerio de Salud Pública. Anuario Estadístico de Salud 2012. La Habana: Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud; 2013.

3. Effectiveness of intravenous thrombolytic treatment in acute myocardial infarction. Gruppo Italiano per lo Studio della Streptochinasi nell'Infarto Miocardico (GISSI). *Lancet*. 1986;1(8478):397-402.
4. Scirica BM, Libby P, Morrow DA. Infarto de miocardio con elevación del segment ST: Fisiopatología y evolución clínica. En: Braunwald E, Zipes DP, Libby P, Bonow RO, eds. *Tratado de cardiología. Texto de Medicina Cardiovascular*. 11ª Ed. Barcelona: Elsevier; 2019. p.1095-122
5. Allen DR, Del Río G, Nariño G, Borrero AI, Reyes MC. Factores asociados a mortalidad y estadía hospitalaria en personas ancianas trombolizadas por infarto miocárdico agudo. *MEDISAN [Internet]*. 2010 [citado 10 Jun 2021];14(1). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v14n1/san10110.pdf>
6. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, Alfonso F, Banning AP, Benedetto U, et al. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J*. 2019;40(2):87-165. [DOI]
7. Olivera Escalona AL. Reperusión coronaria en el infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST: importancia del contexto y tiempo de aplicación. *MEDISAN [Internet]*. 2015 [citado 10 Jun 2021];19(10):3056-64. Disponible en: http://medisan.sld.cu/index.php/san/article/view/477/pdf_158
8. Rodríguez Díaz JA, Tamarit Castillo O, Mariol Portuondo R. Comportamiento del tiempo puerta-aguja en el tratamiento trombolítico de pacientes con infarto agudo de miocardio. *CorSalud [Internet]*. 2021[citado 14 Jun 2021];13(4):421-8. Disponible en: <http://www.revcorsalud.sld.cu/index.php/cors/article/view/757/1446>
9. Toruncha A, Sánchez C, López Saura P, Pascual MA, Llerena L, Yunes P, et al. Programa nacional de aplicación de la estreptoquinasa recombinante en el infarto del miocardio agudo. Informe preliminar. *Biotechnol Apl [Internet]*. 1995 [citado 14 Jun 2021];12(3):194-5. Disponible en: <https://bit.ly/34fjp1w>
10. Martínez Espinosa C. Infarto agudo del miocárdico no complicado. En: Caballero López A. *Terapia Intensiva*. 2ª Ed. La Habana: ECIMED; 2006. p. 795-808.
11. Garcia-Garcia HM, McFadden EP, Farb A, Mehran R, Stone GW, Spertus J, et al. Standardized end point definitions for coronary intervention trials: The Academic Research Consortium-2 Consensus Document. *Circulation*. 2018;137(24):2635-50. [DOI]
12. Leyva de la Torre C, Rego Hernández JJ. Causas de la no-trombólisis en el infarto agudo del miocardio y beneficios de su uso. *Rev Cuba Farm [Internet]*. 2005 [citado 19 Jun 2021];39(2). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/far/v39n2/far07205.pdf>
13. Hernández L, Valladares F, Coll Y. Terapia trombolítica en pacientes con infarto agudo de miocardio en Cienfuegos. *Rev Finlay [Internet]*. 2014 [citado 22 Jun 2021];4(1):29-39. Disponible en: <http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/265>
14. Abu-Assi E, López A, González V, Redondo A, Peña C, Bouzas N, et al. El riesgo de eventos cardiovasculares tras un evento coronario agudo persiste elevado a pesar de la revascularización, especialmente durante el primer año. *Rev Esp Cardiol*. 2016;69(1):11-8. [DOI]
15. Martínez Benítez P, Valdés Martín A, Chipi Rodríguez Y, Reyes Navia GC, Rodríguez Nande L, Antuña Aguilar T. Características clínicas y estrategias terapéuticas en adultos jóvenes con síndrome coronario agudo, estudio de 8 años. *Rev Cuban Cardiol [Internet]* 2015 [citado 19 Jun 2021]; 21(3). Disponible en: http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/598/pdf_35
16. Global Use of Strategies to Open Occluded Coronary Arteries (GUSTO III) Investigators. A comparison of reteplase with alteplase for acute myocardial infarction. *N Engl J Med*. 1997;337(16):1118-23. [DOI]
17. Greig D, Corbalán R, Castro P, Campos P, Lamich R, Yovaniniz P. Impacto de la trombolisis y de la angioplastia primaria en pacientes con infarto agudo del miocardio tratados en centros hospitalarios terciarios. *Rev Méd Chile*. 2008;136(9):1098-106. [DOI]
18. Payne JE, Ghadban R, Loethen T, Boyle K, Alpert MA, Madsen R, et al. Impact of left ventricular hypertrophy on peak serum troponin T levels in patients with acute myocardial infarction. *Am J Cardiol*. 2019;123(11):1745-50. [DOI]
19. Chapman AR, Shah ASV, Lee KK, Anand A, Francis O, Adamson P, et al. Long-term outcomes in patients with type 2 myocardial infarction and myocardial injury. *Circulation*. 2018;137(12):1236-45. [DOI]
20. Grupo de trabajo de la SEC para el consenso ESC 2018 sobre la cuarta definición universal del infarto de miocardio, Revisores expertos para el con-

- sensu ESC 2018 sobre la cuarta definición universal del infarto de miocardio, Comité de Guías de la SEC. Comentarios al consenso ESC 2018 sobre la cuarta definición universal del infarto de miocardio. *Rev Esp Cardiol*. 2019;72(1):10-5. [DOI]
21. Mariani J, De Abreu M, Tajer CD, en representación de los investigadores de la Red para la Atención de Síndromes Coronarios Agudos. Tiempos y utilización de terapia de reperfusión en un sistema de atención en red. *Rev Argent Cardiol*. 2013;81(3):233-9.
22. Armas NB, Ortega YY, de la Noval R, Suárez R, Llerena L, Dueñas AF. Letalidad por infarto agudo de miocardio en Cuba, 1999- 2008. *Rev Cuban Cardiol* [Internet]. 2011 [citado 22 Jun 2021];17(1):4-10. Disponible en: <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/13>
23. Flachskampf FA, Biering-Sørensen T, Solomon SD, Duvernoy O, Bjerner T, Smiseth OA. Cardiac imaging to evaluate left ventricular diastolic function. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2015;8(9):1071-93. [DOI]
24. Reed GW, Rossi JE, Cannon CP. Acute myocardial infarction. *Lancet*. 2017;389(10065):197-210. [DOI]
25. Popovic B, Agrinier N, Bouchahda N, Pinelli S, Maigrat CH, Metzdorf PA, *et al*. Coronary embolism among ST-segment-elevation myocardial infarction patients: Mechanisms and management. *Circ Cardiovasc Interv* [Internet]. 2018 [citado 23 Jun 2021];11(1): e005587. Disponible en: <https://doi.org/10.1161/circinterventions.117.005587>
26. Nazir S, Elgin E, Loynd R, Zaman M, Donato A. ST-elevation myocardial infarction associated with infective endocarditis. *Am J Cardiol*. 2019;123(8):1239-43. [DOI]
27. Rozenbaum Z, Elis A, Shuvy M, Vorobeichik D, Shlomo N, Shlezinger M, *et al*. CHA2DS2-VASc score and clinical outcomes of patients with acute coronary syndrome. *Eur J Intern Med*. 2016;36:57-61. [DOI]
28. Wu E, Lee DC. Evaluación del riesgo tras infarto de miocardio con elevación del segmento ST. *Rev Esp Cardiol*. 2013;66(8):603-5. [DOI]
29. Estess JM, Topol EJ. Fibrinolytic treatment for elderly patients with acute myocardial infarction. *Heart*. 2002;87(4):308-11. [DOI]