



Mortalidad pre hospitalaria en el infarto agudo del miocardio. Variables asociadas

Pre-hospital mortality in acute myocardial infarction. Associated Variables

Luis Alberto Ochoa Montes,¹ Mileidys González Lugo,² Nidia Doris Tamayo Vicente,³ Rafael Emilio Araujo González⁴, Maikel Santos Medina⁵

¹ Hospital Hermanos Ameijeiras, La Habana, Cuba

² Centro de Salud Mental MININT, La Habana, Cuba

³ Policlínico Docente Pulido Humarán, La Habana, Cuba

⁴ Centro de Estudios Demográficos Universidad de La Habana, La Habana, Cuba

⁵ Hospital General Docente "Dr. Ernesto Guevara de la Serna", Las Tunas, Cuba

Correspondencia: Dr. Luis Alberto Ochoa Montes, Email: ochoam@infomed.sld.cu.

RESUMEN

En el infarto agudo de miocardio con elevación del ST (IAMCEST), el tiempo transcurrido entre el inicio de los síntomas hasta la aplicación del tratamiento es inversamente proporcional a la cantidad de miocardio recuperado y en consecuencia al número de vidas salvadas, lo cual hace de la fase pre hospitalaria, la más crítica y a la vez la de mayor oportunidad en el tratamiento de los pacientes.

La mortalidad está determinada por el tiempo total de isquemia en el paciente, en el cual se agrupan variables dependientes del paciente y del sistema de atención.

Reducir al mínimo el tiempo que tarda el paciente en identificar sus síntomas y en consecuencia, solicitar asistencia médica, el arribo precoz de una ambulancia bien equipada, con personal entrenado capaz de realizar el diagnóstico en el sitio del primer contacto, la aplicación del tratamiento farmacológico inicial y el traslado del paciente a un centro de asistencia cardiológico apropiado para recibir terapia de reperfusión, deben ser los pilares de la atención en esta etapa inicial.

La intervención coronaria percutánea primaria (ICPp) es el tratamiento de elección, pero la trombolisis seguida de angiografía coronaria y posiblemente ICP constituye una alternativa válida, en función del riesgo inicial del paciente, el tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas y el retraso asociado a la ICPp.

Disminuir los retrasos dependientes del paciente y del sistema y viabilizar la selección de los casos para estrategias de reperfusión permite mejorar la evolución clínica, el pronóstico y disminuir la mortalidad del IAMCEST.

Palabras clave: infarto agudo de miocardio con elevación del ST, mortalidad, atención pre hospitalaria, terapia de reperfusión, intervencionismo coronario percutáneo.

SUMMARY

In acute myocardial infarction with ST elevation (IAMCEST), the time elapsed between the onset of symptoms until the application of treatment is inversely proportional to the amount of myocardium recovered and consequently to the number of lives saved, which makes the pre-hospital phase, the most critical and at the same time the best opportunity in the treatment of patients.

Mortality is determined by the total time of ischemia in the patient, in which variables that depend on the patient and on the care system are grouped.

Minimize the time it takes for the patient to identify their symptoms and, consequently, request medical assistance, the early arrival of a well-equipped ambulance, with trained personnel capable of making the diagnosis at the site of the first contact, the application of initial pharmacological treatment and the transfer of the patient to an appropriate cardiac assistance center to receive reperfusion therapy, should be the pillars of care at this initial stage.

Primary percutaneous coronary intervention (PCI) is the treatment of choice, but thrombolysis followed by coronary angiography and possibly PCI constitutes a valid alternative, depending on the patient's initial risk, the time elapsed since the onset of symptoms and the associated delay to the PCI.

Reducing the delays dependent on the patient and the system and making possible the selection of cases for reperfusion strategies allows improving the clinical evolution, the prognosis and decrease the mortality of the IAMCEST.

Keywords: acute myocardial infarction with ST elevation, mortality, pre-hospital care, reperfusion therapy, percutaneous coronary intervention.



Introducción

Las enfermedades cardiovasculares constituyen la principal causa de muerte a nivel mundial.¹ La cardiopatía isquémica (CI), manifestada por el infarto agudo de miocardio (IAM) o la angina inestable, ocupa el primer lugar.²

Sobre una mortalidad global estimada de 57 millones de personas en el mundo, el 31%; 17,7 millones fue atribuida a enfermedades dependientes del corazón y los vasos sanguíneos. La CI justificó 7,4 millones, representando el 41% de la mortalidad dentro de este grupo.³

En Cuba las enfermedades cardiovasculares constituyen la primera causa de muerte. Los registros actuales informan una tasa de 228.2 por 100 000 habitantes, con 25 684 fallecimientos. La enfermedad isquémica del corazón y específicamente, el IAM alcanzan los mayores registros.⁴

La reducción de la mortalidad cardiovascular en el mundo es explicable por la implementación de medidas de prevención primaria y secundaria a nivel poblacional entre las cuales destacan la disminución del tabaquismo y la obesidad, el control de enfermedades crónicas como la diabetes mellitus y la hipertensión arterial, así como los avances en el tratamiento del IAM.^{5,6}

La disminución de la mortalidad en el infarto agudo de miocardio con elevación del ST (IAMCEST), muestra su punto más crítico y a la vez su mayor oportunidad, en la fase pre

hospitalaria. Reducir al mínimo el tiempo que tarda el paciente en identificar sus síntomas y en consecuencia, solicitar asistencia médica, el arribo precoz de una ambulancia bien equipada, con personal entrenado capaz de realizar el diagnóstico en el sitio del primer contacto, la aplicación del tratamiento farmacológico inicial y el traslado del paciente a un centro de asistencia cardiológico apropiado, deben ser los pilares de la atención en esta etapa inicial.⁷

Evolución temporal de la mortalidad en el Infarto agudo del miocardio.

En la primera hora de iniciados los síntomas en el IAMCEST se registra la mayor mortalidad, aproximadamente del 30%, de forma súbita, atribuible a arritmias ventriculares malignas en un miocardio vulnerable dominado por la isquemia aguda. Esta proporción suele elevarse hasta el 40%, transcurridas las 4 horas iniciales del cuadro.⁸ De tal modo que la tercera parte de los pacientes con este diagnóstico ingresan sin vida a los sistemas de urgencia hospitalarios durante las primeras horas del comienzo de las manifestaciones. Este representa el principal desafío en la atención a esta problemática de salud universal, decidiendo el incremento en la mortalidad.

En Cuba, extrapolando estas cifras, y sobre la base de la ocurrencia de 15 000 IAM anuales aproximadamente, con una mortalidad de 7 350 pacientes, se estima

una mortalidad pre hospitalaria superior a los 4 900 casos.⁴

El tiempo transcurrido entre el inicio de los síntomas hasta aplicar el tratamiento es inversamente proporcional a la cantidad de miocardio recuperado y por ende al número de vidas salvadas, lo cual hace de la fase pre hospitalaria, la más crítica en el tratamiento de los pacientes con IAMCEST.

Si consideramos que el IAMCEST acontece generalmente en el medio pre hospitalario, en el ámbito donde el individuo desarrolla sus actividades y en cualquier horario, el diseño e implementación de sistemas de asistencia al IAMCEST a través de redes coordinadas de atención donde se integran centros médicos y cardiológicos, enlazados a través de servicios de emergencias médicas (SEM) ha desempeñado un papel fundamental en el diagnóstico precoz y tratamiento oportuno a estos pacientes.⁹

Isquemia aguda en el IAMCEST y muerte súbita

Un gran número de casos de MS ocurren como primera manifestación de un síndrome coronario agudo, y representan un gran porcentaje de la carga total de MS. La MS es el estadio final de una cadena de eventos que conducen a la parada cardíaca, en general por FV, o menos a menudo por una bradiarritmia extrema. La FV suele desencadenarse debido a la acción de

distintos factores moduladores y/o desencadenantes, entre los que se incluyen un entorno genético y ambiental adecuado, y/o el aumento de la actividad simpática en relación con estrés físico o psíquico en presencia de un miocardio vulnerable representado por la isquemia; la disfunción del ventrículo izquierdo, y la predisposición genética. La isquemia aguda, en presencia de un IAMCEST constituye un marcador de susceptibilidad miocárdica importante en la génesis de la parada cardíaca y la MS.¹⁰

En el IAMCEST, tanto la oclusión aguda de una arteria coronaria como su reperusión, pueden originar arritmias malignas. Los primeros 10 minutos de isquemia (primera fase), tras la oclusión de una arteria coronaria, son los que más predisponen a la aparición de FV, con una incidencia mayor entre los cinco y seis minutos. En estos primeros minutos se producen alteraciones iónicas y metabólicas, que generan una acumulación de sustancias producidas por el metabolismo anaeróbico (potasio, adenosina o CO₂) en el espacio extracelular. Esto, a su vez, modifica las características electrofisiológicas de los miocitos adyacentes a la zona de infarto. Las diferencias en el potencial de membrana en reposo de los miocitos conlleva a diferentes formas del potencial de acción y, por tanto, diferentes períodos refractarios entre células sanas y células expuestas a zonas de



isquemia periinfarto. Esta dispersión de los períodos refractarios favorece la aparición de reentradas y de FV.

La segunda fase se extiende aproximadamente de los 12 a los 30 minutos, con un pico máximo entre los 15 y los 20 minutos. Las arritmias en esta fase se producen probablemente por aumento del automatismo.

Después de las 24 horas de oclusión de la arteria, la aparición de arritmias malignas es menos frecuente y su mecanismo se cree que depende, más de un aumento del automatismo que de mecanismos de reentrada.¹¹

Mortalidad pre hospitalaria en el IAM. Variables asociadas.

La mortalidad pre hospitalaria en el IAMCEST está relacionada con variables

dependientes de la gravedad del cuadro coronario agudo (duración y extensión de la isquemia aguda) y factores dependientes del paciente en el reconocimiento de sus manifestaciones y en consecuencia con la prontitud con que solicite atención médica de urgencia. Estos 2 grupos integran las variables dependientes del paciente. Existen además variables dependientes de los sistemas de atención al IAM, entre las que se incluyen los tiempos de respuesta de los SEM ante una llamada por episodio coronario, el diagnóstico e inicio de tratamiento médico y la coordinación con centros médicos y cardiológicos para la terapia de reperfusión: Intervencionismo coronario percutáneo primario (ICPp) o Tratamiento Trombolítico (TT), según factores geográficos y factibilidad (figura 1).

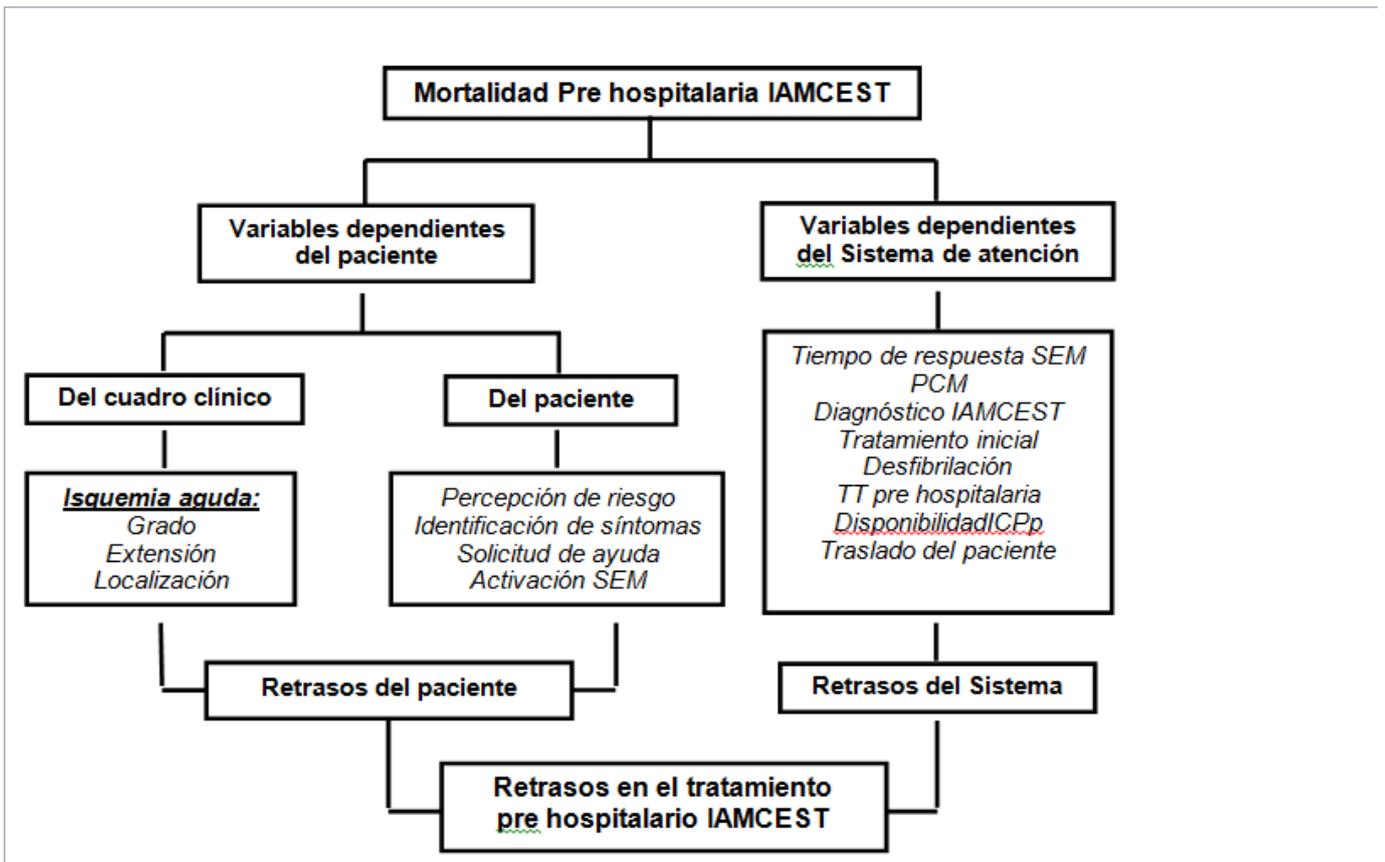


Figura 1. Gráfico de flujo sobre variables que determinan la mortalidad pre hospitalaria y retrasos en el tratamiento del IAMCEST.

IAMCEST: infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST; ICP: intervención coronaria percutánea primaria; PCM: primer contacto médico; SEM: sistema de emergencias médicas; TT pre hospitalaria: terapia trombolítica pre hospitalaria.

Atención pre hospitalaria al IAMCEST.

Los sistemas de asistencia al IAMCEST deben considerar la atención pre hospitalaria como de importancia esencial para la evolución clínica de los pacientes. Las decisiones tomadas en este contexto son

claves en la asistencia y evolución de esta entidad. Debe tenerse en cuenta el tiempo total transcurrido desde el inicio de los síntomas hasta la reperusión, lo cual se conoce como «tiempo de isquemia total» (figura 2)¹².

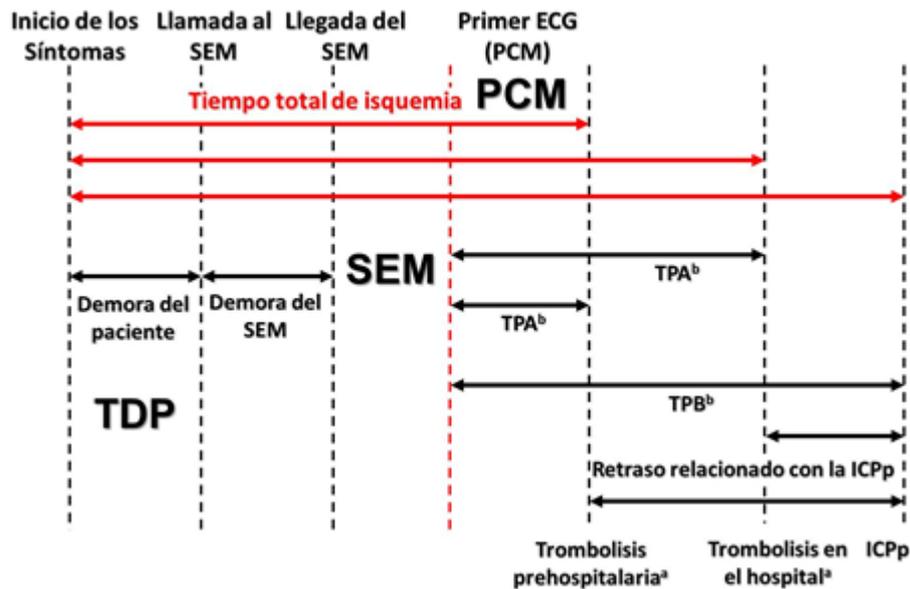


Figura 2. Componentes del tiempo de isquemia total en el IAMCEST. Adaptado de Fox et al¹².

ICPp: intervención coronaria percutánea primaria; PCM: primer contacto médico; SEM: sistema de emergencias médicas; TDP: tiempo de decisión del paciente; TPA: tiempo puerta-aguja; TPB: tiempo puerta-balón.

^aTras la aplicación de la trombolisis, debe considerarse un «lapso de la trombolisis a la recanalización coronaria».

^BEn el contexto prehospitalario, el momento de «puerta» es el momento del PCM. El tiempo puerta-aguja (TPA) es el intervalo entre el PCM y el inicio de la trombolisis; el tiempo puerta-balón (TPB) es el intervalo entre el PCM y la reapertura de la arteria relacionada con el infarto (ARI) (mediante la colocación de unaguja, aspiración del trombo o hinchando el balón, tomando de entre estas posibilidades la que se produzca antes).

Inicio de los síntomas

Los cambios dinámicos de la placa aterosclerótica dados por su inestabilidad, y la cascada de eventos posteriores cuya expresión final es la oclusión trombótica (completa o incompleta) del vaso en el IAMCEST con traducción clínica para el paciente, son más frecuentes en horarios de la mañana, aunque se presentan en cualquier horario y por lo general en el medio donde el individuo convive y desarrolla sus actividades.¹³

Primera llamada

El Tiempo de decisión del paciente (TDP) se define como el lapso de tiempo entre el inicio del dolor y la decisión de llamar al SEM (figuras 2 y 3). Este periodo dentro de la atención pre hospitalaria al IAM suele ser el de mayor importancia, al no estar influido por sistemas de atención y el cual depende íntegramente del nivel de percepción de riesgos del paciente. Los retrasos en el TDP, conocidos como “retrasos del paciente”, suelen deberse entre otros factores a la insuficiente percepción de riesgo, infravaloración de las manifestaciones

(antecedentes de infarto cardiaco, angina de pecho o insuficiencia cardiaca), atipicidad de presentación del cuadro y lenta progresión de los síntomas. Los pacientes con prolongación del TDP son en general de mayor edad, mujeres, convivientes solos, de bajos ingresos, sin cobertura adecuada de seguro de enfermedad y con diabetes mellitus.¹⁴

El primer y más importante objetivo para reducir la mortalidad en la atención pre hospitalaria al IAMCEST debe estar encaminado a la labor comunitaria a través de campañas sanitarias que incrementen el conocimiento sobre la enfermedad y cómo actuar una vez iniciados los síntomas.¹⁵

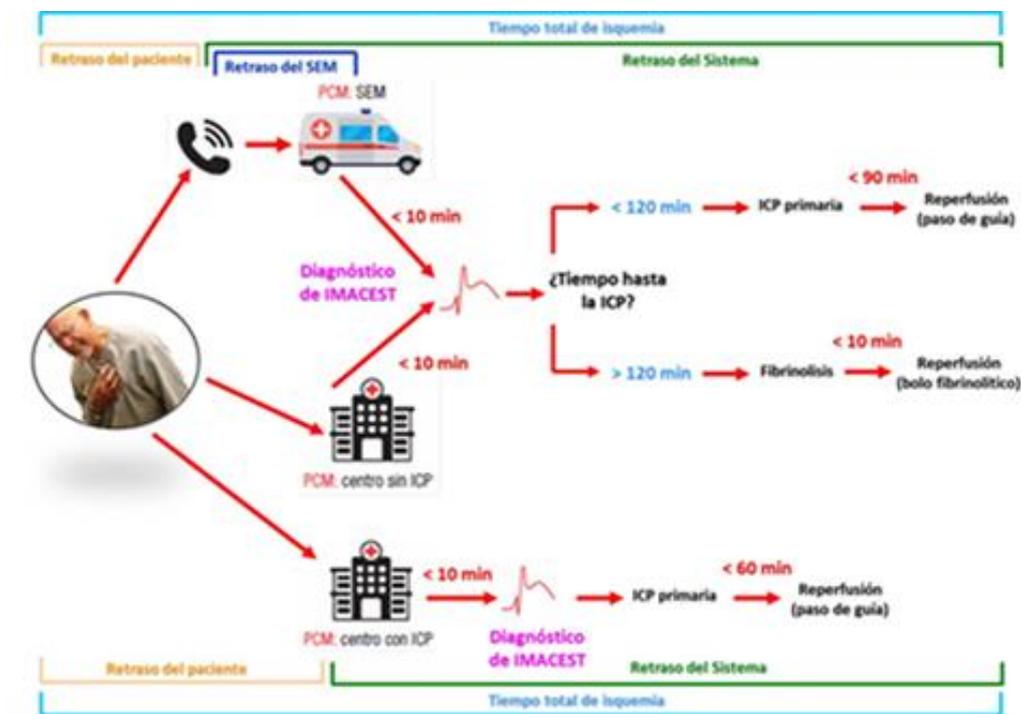


Figura 3. Modos de presentación de los pacientes, componentes del tiempo total de isquemia y gráfico de flujo para la selección de la estrategia de reperfusión. Adaptado de Ibáñez B et al²⁷

IAMCEST: infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST; ICP: intervención coronaria percutánea; PCM: primer contacto médico; SEM: sistema de emergencias médicas.

El modo recomendado para la presentación del paciente es con la alerta del SEM (llamando al número nacional de emergencias (en Cuba el 104)). Cuando el diagnóstico de IAMCEST se hace en un contexto prehospitalario (vía el SEM) o en un centro sin ICP, la decisión sobre la estrategia de reperfusión se basa en el tiempo estimado desde el diagnóstico y la reperfusión mediante ICP (paso de la guía). El retraso del sistema para los pacientes que avisan al SEM comienza en el momento de la alerta telefónica, mientras que el PCM ocurre cuando el SEM llega al lugar donde se encuentra el paciente. Se debe trasladar a los pacientes que reciben Fibrinólisis a un centro con capacidad de ICP inmediatamente después de la administración del bolo de fibrinolíticos.



Parada cardiaca

Muchas muertes ocurren precozmente tras la presentación del IAMCEST debido a FV¹⁶. Esta arritmia ocurre, sobre todo, en una fase temprana y estas muertes suelen tener lugar fuera del hospital. Las guías actuales enfatizan en la importancia de realizar maniobras de soporte vital básico unido a desfibrilación precoz en lugares con disponibilidad de Desfibriladores externos automáticos (DEA), por personal entrenado¹⁷. La mejora continua en la cadena de supervivencia ha demostrado una reducción de la mortalidad pre hospitalaria tras un IAMCEST.¹⁸

Servicios de emergencias médicas (SEM)

Para los pacientes que han sufrido una parada cardiaca y muestran elevación del segmento ST en el Electrocardiograma (ECG), el ICPp constituye la estrategia de elección¹⁶. Partiendo de esta premisa, una vez “concientizados” por el paciente los síntomas de un posible episodio coronario agudo y realizada la llamada al SEM, resulta prioritaria la respuesta precoz de una unidad móvil del SEM (figuras 2 y 3). equipada con sistemas de monitorización de ECG, desfibriladores y personal entrenado en soporte vital avanzado. Este sistema no solo proporciona el traslado del paciente en el menor tiempo posible a un centro médico o cardiológico para la realización de ICPp, sino que constituye el Primer contacto medico

(PCM) con el paciente, realizando el diagnóstico, la estratificación de riesgo y el tratamiento inicial.¹⁹

El personal de ambulancias (paramédicos y de enfermería) debe estar entrenado en el reconocimiento de los síntomas de un IAM, administrar oxígeno, aliviar el dolor y proporcionar soporte vital básico²⁰. Debe ser capaz de registrar un ECG diagnóstico e interpretarlo o, en caso contrario, retransmitirlo a distancia usando la telemedicina para que personal con experiencia de la unidad de cuidados coronarios u otro servicio puedan interpretarlo y establecer el diagnóstico de IAMCEST.

Su misión incluye además notificar con antelación el diagnóstico de IAMCEST desde el lugar de su actuación, activando el laboratorio de cateterismo antes de la llegada al hospital, facilitando el envío del paciente con IAMCEST directamente a un protocolo de ICPp, lo cual reduce el Tiempo puerta balón (TPB), y tributa en una reducción significativa de la mortalidad.²¹

Una vez realizado el diagnóstico por el personal del SEM está recomendado iniciar el TT en el contexto prehospitalario cuando el tiempo desde el diagnóstico anticipado de IAMCEST hasta la reperusión mediante ICPp es > 120 min. El objetivo es iniciar el TT en los primeros 10 min tras el diagnóstico (figura 3).²²

Primer contacto médico (PCM)

Es el momento de la primera evaluación del paciente realizada por un médico, personal paramédico u otro personal de urgencias, con capacidad para obtener e interpretar el ECG y proporcionar intervenciones iniciales (figuras 2 y 3). El PCM puede ocurrir en un contexto pre hospitalario o a la llegada del paciente al hospital. Es un equivalente al momento "0" para el inicio del tratamiento.²³

Es un objetivo prioritario en la atención de urgencias a pacientes con IAMCEST independientemente al ámbito donde se realice el diagnóstico, reducir el retraso entre el PCM y el diagnóstico a ≤ 10 min (figura 3). Entendiéndose como diagnóstico de IAMCEST al momento en que se interpreta el ECG con elevación del segmento ST o equivalente.

La realización del ECG pre hospitalario es una indicación importante, la cual ha demostrado una reducción en el tiempo hasta la reperfusión, un aumento en el uso de esta opción de tratamiento y una disminución de la mortalidad por IAMCEST.²⁴

La obtención de un registro ECG diagnóstico de alta calidad es un proceso de asistencia específico, que requiere adecuada formación, capacitación y mantenimiento de la competencia en los profesionales que prestan el servicio del SEM. Este puede ser interpretado por el personal del SEM en la

ambulancia, por un programa informático automático del propio aparato de ECG, o por el centro de cardiología de referencia tras su transmisión a distancia.^{25,26}

El retraso entre la activación del SEM y el primer contacto médico, es un retraso atribuido al sistema, y por ende es más susceptible a modificaciones mediante medidas de tipo organizativo que el retraso del paciente. Este constituye un indicador de calidad en la atención y un predictor de los resultados.²⁷

Una vez se establece el diagnóstico de IAMCEST en un contexto pre hospitalario por el SEM (figuras 2 y 3), la activación inmediata del laboratorio de cateterismos no solo reduce el retraso del tratamiento, sino también la mortalidad de los pacientes²⁸. En los casos en que sea factible realizar ICPp (< 120 min), está indicado trasladar al paciente directamente al laboratorio de cateterismos sin pasar por el servicio de urgencias (figura 3). Esta acción puede reducir en 20 min el tiempo desde el PCM hasta el paso de la guía²⁹. Las guías actuales de tratamiento del IAMCEST recomiendan en los pacientes que se sean admitidos inicialmente en centros sin capacidad de ICPp, con el objetivo de acelerar el tratamiento de reperfusión, disminuir el tiempo que medie entre el ingreso y la salida en ambulancia hacia un

centro con capacidad de ICPp, a menos de 30 min.^{27,30}

Estrategias de reperfusión. Criterios de selección

El objetivo más importante en aras de lograr una disminución en la mortalidad por

IAMCEST es que el paciente pueda acceder a una estrategia de reperfusión (ICPp o TT) (figura 4), con independencia al lugar de inicio de los síntomas, una vez realizado el diagnóstico en el menor tiempo posible.

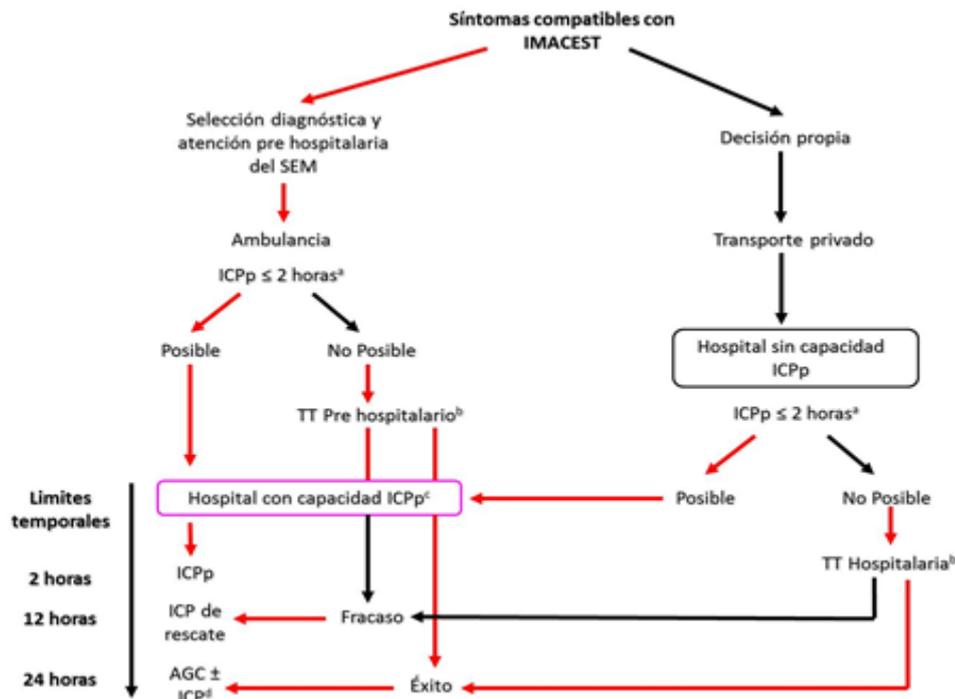


Figura 4. Estrategias de reperfusión en el IAMCEST (las flechas rojas indican la estrategia preferida). Adaptado de Van de Werf et al²⁶.

AGC: angiografía coronaria; IAMCEST: infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST; ICPp: intervención coronaria percutánea primaria; SEM: sistema de emergencias médicas; TT pre hospitalaria: terapia Trombolítica pre hospitalaria; TT hospitalaria: terapia Trombolítica hospitalaria.

^a90 min para los pacientes que acuden precozmente (< 2 h) con un miocardio viable amplio y un riesgo de hemorragia bajo.

^bLo antes posible.

^cServicio permanente.

^dNo antes de 3 h después del inicio del tratamiento Trombolítico.

La ICPp es la terapia de reperfusión de elección, si se aplica en el plazo adecuado por un equipo experimentado (figuras 3 y 4). En comparación con el TT, la ICPp muestra un restablecimiento más efectivo de la permeabilidad de la arteria coronaria relacionada con el infarto, reducción de las reoclusiones, mejor función ventricular izquierda y mejora de los resultados.³¹

Las guías de la *European Society of Cardiology* (ESC) recomiendan la reperfusión mediante ICPp en un plazo de ≤ 120 min tras el PCM (o de 90 min cuando el PCM se produce en un plazo ≥ 2 h después del inicio de los síntomas) (figuras 3 y 4).³²

En este punto surge la interrogante: *¿Cómo elegir la Terapia de reperfusión en la atención pre hospitalaria al IAMCEST con el objetivo de disminuir la mortalidad?*

Las consideraciones geográficas y la distribución de los centros de ICPp son dos factores que contribuyen a producir la variabilidad de la aplicación de la ICPp en el IAMCEST. Estos a su vez determinan la elección de una u otra terapia.

La ICPp debe ser la terapia preferida en los pacientes de edad avanzada y para quienes tengan un riesgo elevado de hemorragia, presenten inestabilidad hemodinámica y eléctrica, estén en shock cardiogénico o tengan alguna contraindicación para el TT.

Aún cuando los pacientes accedan con retrasos a la ICPp, los datos de estudios

clínicos aleatorizados han demostrado que, en centros con alto volumen de casos y experiencia, la ICPp es superior a la TT en la reducción de la mortalidad, los reinfartos o los accidentes cerebrovasculares.^{31,33,34}

La ICPp está indicada de forma temprana y sistemática tras el éxito del TT, de preferencia de 2 a 24 h posteriores a esta terapia (figura 4).

Existe consenso general en el empleo de esta terapia en pacientes con síntomas de evolución > 12 h y: a) evidencia ECG de isquemia en curso; b) dolor torácico presente o recurrente y cambios dinámicos en el ECG, y c) dolor torácico presente o recurrente y síntomas y signos de insuficiencia cardíaca, shock o arritmias malignas.³⁵

En los pacientes con una presentación clínica compatible con IAM y un comportamiento del segmento ST no interpretable mediante ECG, como bloqueo completo de rama o marcapasos ventricular está indicada igualmente la estrategia de ICPp.³⁶

No existe consenso sobre los beneficios de la ICPp en pacientes con evolución > 12 h desde el inicio de los síntomas, en ausencia de evidencia clínica o ECG de isquemia en curso. En pacientes asintomáticos, sin síntomas persistentes después de 12-48 h de evolución, los estudios no han demostrado un beneficio clínico superior de



las intervenciones coronarias sistemáticas combinadas con tratamiento médico, más allá del obtenido con tratamiento médico solamente^{37,38}. Estos resultados llevan a la conclusión de que en estos casos no está indicada la ICP sistemática de la arteria responsable del IAMCEST ocluida en pacientes asintomáticos más de 48 h después de la manifestación de los síntomas. Estos pacientes deben recibir un tratamiento similar al de aquellos con oclusión crónica, para quienes se puede considerar la revascularización en presencia de síntomas o evidencia objetiva de viabilidad/isquemia del territorio dependiente de la arteria ocluida.

En algunas circunstancias, sin embargo, la ICPp no es una opción inmediata y la TT se puede iniciar inmediatamente (figuras 3 y 4). Destacan a favor de la elección de esta opción, la no disponibilidad de centros especializados y/o personal con experiencia entrenado, la prolongación de los tiempos del PCM (retrasos del paciente y del sistema), el Incremento TPB (pre hospitalario y hospitalario) y el traslado de pacientes a centros sin ICPp.²⁷

Si la estrategia de reperfusión es la TT, el objetivo es inyectar el bolo de fibrinolíticos en los primeros 10 min tras el diagnóstico de IAMCEST (figura 3).³⁷

La figura 3 presenta los objetivos de tiempo para los pacientes atendidos en contextos pre hospitalarios o en centros sin capacidad

de ICPp. De ser posible, debe administrarse TT para reducir el tiempo hasta el tratamiento de elección en centros con capacidad para ICPp^{27,39}. Tras la administración de TT, los pacientes deben ser trasladados en el menor tiempo posible a un centro con ICPp. Está indicada una ICP de rescate en caso de fracaso de la fibrinólisis (resolución del segmento ST < 50% a los 60-90 min de la administración de fibrinolíticos) o cuando haya inestabilidad hemodinámica o eléctrica, empeoramiento de la isquemia o dolor torácico persistente (figura 4).^{39,40}

Trombolisis pre hospitalaria en el IAMCEST

Existen suficientes evidencias que respaldan la realización del TT pre hospitalario en los 10 min posteriores al PCM en comparación a su realización en el ámbito hospitalario. La TT pre hospitalaria es factible y segura, con efectos beneficiosos en la fase temprana del IAMCEST. Produce una importante reducción del tiempo de reperfusión, un aumento de la probabilidad de IAM abortado y una disminución de un 15-20% en la mortalidad temprana.^{41,42} Cuando esta terapia de reperfusión es realizada por personal entrenado en el SEM durante el PCM y posteriormente se traslada al paciente a un centro con disponibilidad de ICPp, la integración de estas estrategias ofrece ventajas superiores.^{43,44}

Resumen final

La evolución clínica y el pronóstico de los pacientes con IAMCEST muestran una relación proporcional directa con los esfuerzos que se realicen en la fase pre hospitalaria y los resultados que de ellos se obtengan en la reducción de la principal variable relacionada con la mortalidad: “el tiempo de isquemia total en el paciente” (figuras 2 y 3).^{7,27}

Esta variable a su vez está condicionada a los posibles retrasos dependientes del paciente en la gravedad de la oclusión coronaria, la percepción del riesgo al advertir las manifestaciones clínicas y la solicitud temprana de ayuda activando un SEM o trasladándose por medios propios a un centro médico o cardiológico (figura 1).

Una vez activado el SEM, el mismo deberá acudir en el menor tiempo posible ante una llamada por IAMCEST, procurando el PCM con el paciente y la realización e interpretación de un ECG diagnóstico en los primeros 10 min de su arribo. Corresponde en este momento evaluar según factores geográficos la factibilidad de coordinar laboratorio de cateterismo para realizar ICPp cuando existan centros disponibles en un tiempo < 120 min. En esta opción deberá considerarse un tiempo < 90 min para la apertura del vaso y lograr la reperfusión. Cuando no sea posible realizar ICPp de inicio (> 120 min de un centro con

capacidad) la opción terapéutica será el TT, procurándose administrar el bolo de fibrinolíticos en los primeros 10 min tras el diagnóstico (figuras 3 y 4).^{26,27}

Ante el arribo de un paciente por medios propios a un centro médico sin disponibilidad de ICPp se aplica el mismo principio en considerar la factibilidad, según tiempo, de traslado a un centro cardiológico con ICPp. El diagnóstico de IAMCEST deberá realizarse en los primeros 10 min, accediendo al TT de no existir centro disponible para ICPp (> 120 min), y una vez concluida esta terapia en < 30 min realizar el traslado en ambulancia hacia un centro con capacidad de ICPp (figuras 3 y 4).^{26,27,30}

El acceso directo del paciente por medios propios a un centro cardiológico con disponibilidad de ICPp y personal entrenado supone la realización del diagnóstico en < 10 min, accediendo a la reperfusión (paso de la guía) en un periodo < 60 min (figura 3).²⁷

Las demoras en la aplicación de esta estrategia son considerados “retrasos del sistema” incluyen el arribo del SEM, el PCM, el diagnóstico, la reperfusión precoz y la derivación del paciente a un centro con disponibilidad de ICPp (figura 1).

Conclusiones

La atención pre hospitalaria al IAMCEST representa el punto más crítico en el



abordaje de esta entidad por su elevada mortalidad inicial. La misma está determinada por el tiempo total de isquemia en el paciente, en el cual se agrupan variables dependientes del paciente y del sistema de atención. Disminuir los retrasos

Referencias bibliográficas

1. G.A. Roth, M.H. Forouzanfar, A.E. Moran. Demographic and epidemiologic drivers of global cardiovascular mortality. *N Engl J Med.* 2015 [citado 12 Ago 2019]; 372:1333-1341. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1406656>.
2. D. Mozaffarian, E.J. Benjamin, A.S. Go. American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics 2015 update. A report from the American Heart Association. *Circulation.*, 131 (2015), pp. e29-e322. [citado 12 Ago 2019]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1161/CIR.00000000000000152>.
3. World Health Organization. Global status report of noncommunicable diseases 2014. Geneva: World Health Organization; 2014 [citado 13 Ago 2019]. Disponible en: <http://www.who.int/nmh/publications/ncd-status-report-2014/en/>.
4. Ministerio de Salud Pública. Anuario Estadístico de Salud 2018. La Habana: Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticas de Salud; 2019. [citado 13 Ago 2019]. Disponible en: [http://files.sld.cu/bvscuba/files/2019/04/Anuario-Electr%C3%B3nico-Espa % C3 % B1ol - 2018-ed-2019-compressed.pdf](http://files.sld.cu/bvscuba/files/2019/04/Anuario-Electr%C3%B3nico-Espa%20-%202018-ed-2019-compressed.pdf).
5. T.A. Pearson, T.L. Bazzarre, S.R. Daniels. American Heart Association guide for improving dependientes del paciente y del sistema y viabilizar la selección de los casos para estrategias de reperfusión permite mejorar la evolución clínica, el pronóstico y disminuir la mortalidad del IAMCEST.
6. H.M. Krumholz, S.L. Normand, Y. Wang. Trends in hospitalizations and outcomes for acute cardiovascular disease and stroke, 1999-2011. *Circulation.* 2014 [citado 17 Ago 2019]; 130: 66-975. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.113.007787>.
7. Tubaro M, Danchinb N, Goldsteinc P, Filippatosd G, Hasine Y, Herasf M, et al. Tratamiento prehospitalario de los pacientes con IAMCEST. Una declaración científica del Working Group Acute Cardiac Care de la European Society of Cardiology. *Rev Esp Cardiol.* 2012;65(1):60–70.
8. Zipes DP, Wellens HJ. Sudden cardiac death. *Circulation.* 1998;98(21):2334-51.
9. Jacobs AK, Antman EM, Ellrodt G, Faxon DP, Gregory T, Mensah GA, et al.; American Heart Association's Acute Myocardial Infarction Advisory Working Group. Recommendation to develop strategies to increase the number of ST segment-elevation myocardial infarction patients with timely access to primary percutaneous coronary intervention. *Circulation.* 2006;113:2152–63.

10. Bayés de Luna A, Elosua R. Muerte súbita. *Rev Esp Cardiol*. 2012;65(11):1039–1052.
11. Bayés de Luna A, Martínez Rubio A, Bayés-Genis A, Guindo J. Isquemia miocárdica y muerte súbita. *Cardiovasc Risk Factors*. 2000;9(6):401-7.
12. Fox KA, Huber K. A European perspective on improving acute systems of care in STEMI: We know what to do, but how can we do it? *Nat Clin Pract Cardiovasc Med*. 2008;5:708–14.
13. Ochoa Montes LA. Muerte súbita cardíaca en comunidades de Arroyo Naranjo en el período 2000-2010 [Tesis doctoral]. La Habana: Universidad de Ciencias Médicas; 2012 [citado 17 Ago 2019]. Disponible en: http://tesis.repo.sld.cu/639/1/Luis_Alberto_Ochoa_Montes.pdf.
14. Mc Ginn AP, Rosamond WD, Goff Jr DC, Taylor HA, Miles JS, Chambless L. Trends in pre-hospital delay time and use of emergency medical services for acute myocardial infarction: Experience in 4 US communities from 1987-2000. *Am Heart J*. 2005;150:392–400.
15. Ting HH, Krumholz HM, Bradley EH, Cone DC, Curtis JP, Drew BJ, et al. American Heart Association Interdisciplinary Council on Quality of Care and Outcomes Research, Emergency Cardiovascular Care Committee; American Heart Association Council on Cardiovascular Nursing; American Heart Association Council on Clinical Cardiology. Implementation and integration of prehospital ECGs into systems of care for acute coronary syndrome: A scientific statement from the American Heart Association Interdisciplinary Council on Quality of Care and Outcomes Research, Emergency Cardiovascular Care Committee, Council on Cardiovascular Nursing, and Council on Clinical Cardiology. *Circulation*. 2008;118:1066–79.
16. Larsen JM, Ravkilde J. Acute coronary angiography in patients resuscitated from out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis. *Resuscitation*. 2012;83(12):1427–1433.
17. Monsieurs KG, Nolan JP, Bossaert LL, Greif R, Maconochie IK, Nikolaou NI, et al; ERC Guidelines 2015 Writing Group. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: section 1. Executive summary. *Resuscitation*. 2015;95:1–80.
18. Iwami T, Nichol G, Hiraide A, Hayashi Y, Nishiuchi T, Kajino K, et al. Continuous improvements in ‘chain of survival’ increased survival after out-of-hospital cardiac arrest: A large-scale population- based study. *Circulation*. 2009; 119:728–34.
19. Fordyce CB, Al-Khalidi HR, Jollis JG, Roettig ML, Gu J, Bagai A, Berger PB, Corbett CC, Dauerman HL, Fox K, Garvey JL, Henry TD, Rokos IC, Sherwood MW, Wilson BH, Granger CB, STEMI Systems Accelerator Project. Association of rapid care process implementation on reperfusion times across multiple ST segment elevation myocardial infarction networks. *Circ Cardiovasc Interv*. 2017;10 (1):e004061.
20. Welsh RC, Chang W, Goldstein P, Adgey J, Granger CB, Verheugt FW, Wallentin L, Van de Werf F, Armstrong PW. Time to treatment and the impact of a physician on prehospital management of acute ST elevation myocardial infarction: insights from the ASSENT-3 PLUS trial. *Heart*. 2005;91(11):1400–1406.
21. Afolabi BA, Novaro GM, Pinski SL, Fromkin KR, Bush HS. Use of the prehospital ECG improves door-



to-balloon times in ST segment elevation myocardial infarction irrespective of time of day or day of week. *Emerg Med J.* 2007;24:588–91.

22. Danchin N, Coste P, Ferrieres J, Steg PG, Cottin Y, Blanchard D, Belle L, Ritz B, Kirkorian G, Angioi M, Sans P, Charbonnier B, Eltchaninoff H, Gueret P, Khalife K, Asseman P, Puel J, Goldstein P, Cambou JP, Simon T, FAST-MI Investigators. Comparison of thrombolysis followed by broad use of percutaneous coronary intervention with primary percutaneous coronary intervention for ST segment elevation acute myocardial infarction: Data from the French registry on acute ST-elevation myocardial infarction (FAST-MI). *Circulation.* 2008;118(3): 268–276.

23. Bassand JP, Danchin N, Filippatos G, Gitt A, Hamm C, Silber S, et al. Implementation of reperfusion therapy in acute myocardial infarction. A policy statement from the European Society of Cardiology. *Eur Heart J.* 2005;26:2733–41.

24. Rokos IC, French WJ, Mattu A, Nichol G, Farkout ME, Reiffel J, et al. Appropriate cardiac cath lab activation: Optimizing electrocardiogram interpretation and clinical decision-making for acute ST-elevation myocardial infarction. *Am Heart J.* 2010;160:995–1003.

25. Daudelin DH, Sayah AJ, Kwong M, Restuccia MC, Porcaro WA, Ruthazer R, et al. Improving use of prehospital 12-lead ECG for early identification and treatment of acute coronary syndrome and ST-elevation myocardial infarction. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes.* 2010;3:316–23.

26. Van de Werf F, Bax J, Betriu A, Blomstrom-Lundqvist C, Crea F, Falk V, et al. Management of acute myocardial infarction in patients presenting with persistent ST-segment elevation: The task force on

the management of STsegment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J.* 2008;29:2909–45.

27. Ibáñez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, et al. Guía ESC 2017 sobre el tratamiento del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación del segmento ST. *Rev Esp Cardiol.* 2017;70(12):1082.e1-e61.

28. Fordyce CB, Al-Khalidi HR, Jollis JG, Roettig ML, Gu J, Bagai A, Berger PB, Corbett CC, Dauerman HL, Fox K, Garvey JL, Henry TD, Rokos IC, Sherwood MW, Wilson BH, Granger CB, STEMI Systems Accelerator Project. Association of rapid care process implementation on reperfusion times across multiple STsegmentelevation myocardial infarction networks. *Circ Cardiovasc Interv.* 2017;10(1):e004061.

29. Bagai A, Jollis JG, Dauerman HL, Peng SA, Rokos IC, Bates ER, French WJ, Granger CB, Roe MT. Emergency department bypass for ST-segment-elevation myocardial infarction patients identified with a prehospital electrocardiogram: a report from the American Heart Association Mission: Lifeline program. *Circulation.* 2013;128(4):352–359.

30. Wang TY, Nallamothu BK, Krumholz HM, Li S, Roe MT, Jollis JG, Jacobs AK, Holmes DR, Peterson ED, Ting HH. Association of door-in to door-out time with reperfusion delays and outcomes among patients transferred for primary percutaneous coronary intervention. *JAMA.* 2011;305(24):2540–2547.

31. Keeley EC, Boura JA, Grines CL. Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: A quantitative review of 23 randomized trials. *Lancet.* 2003;361:13–20.

32. Van de Werf F, Bax J, Betriu A, Blomstrom-Lundqvist C, Crea F, Falk V, et al. Management of acute myocardial infarction in patients presenting with persistent ST-segment elevation: The task force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J*. 2008;29:2909–45.
33. Widimsky P, Budesinsky T, Vorac D, Groch L, Zelizko M, Aschermann M, et al. 'PRAGUE' Study Group Investigators. Long distance transport for primary angioplasty vs immediate thrombolysis in acute myocardial infarction. Final results of the randomized national multicenter trial—PRAGUE-2. *Eur Heart J*. 2003; 24(1):94–104.
34. Andersen HR, Nielsen TT, Rasmussen K, Thuesen L, Kelbaek H, Thayssen P, et al. DANAMI-2 Investigators. A comparison of coronary angioplasty with fibrinolytic therapy in acute myocardial infarction. *N Engl J Med*. 2003;349(8):733–742.
35. Madan M, Halvorsen S, Di Mario C, Tan M, Westerhout CM, Cantor WJ, Le May MR, Borgia F, Piscione F, Scheller B, Armstrong PW, Fernandez-Aviles F, Sanchez PL, Graham JJ, Yan AT, Goodman SG. Relationship between time to invasive assessment and clinical outcomes of patients undergoing an early invasive strategy after fibrinolysis for ST-segment elevation myocardial infarction: a patient-level analysis of the randomized early routine invasive clinical trials. *JACC Cardiovasc Interv*. 2015;8(1 Pt B):166–174.
36. Liakopoulos V, Kellerth T, Christensen K. Left bundle branch block and suspected myocardial infarction: does chronicity of the branch block matter? *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. 2013;2(2):182–189.
37. Hochman JS, Lamas GA, Buller CE, Dzavik V, Reynolds HR, Abramsky SJ, et al. Occluded Artery Trial Investigators. Coronary intervention for persistent occlusion after myocardial infarction. *N Engl J Med*. 2006;355(23): 2395–2407.
38. Menon V, Pearte CA, Buller CE, Steg PG, Forman SA, White HD, et al. Lack of benefit from percutaneous intervention of persistently occluded infarct arteries after the acute phase of myocardial infarction is time independent: insights from Occluded Artery Trial. *Eur Heart J*. 2009;30(2):183–191.
39. Armstrong PW, Gershlick AH, Goldstein P, Wilcox R, Danays T, Lambert Y, et al. STREAM Investigative Team. Fibrinolysis or primary PCI in ST-segment elevation myocardial infarction. *N Engl J Med*. 2013;368 (15):1379–1387.
40. Gershlick AH, Stephens-Lloyd A, Hughes S, Abrams KR, Stevens SE, Uren NG, et al. REACT Trial Investigators. Rescue angioplasty after failed thrombolytic therapy for acute myocardial infarction. *N Engl J Med*. 2005;353(26):2758–2768.
41. Stenestrand U, Lindback J, Wallentin L; for the RIKS-HIA Registry. Long-term outcome of primary percutaneous coronary intervention vs prehospital and in-hospital thrombolysis for patients with ST-elevation myocardial infarction. *JAMA*. 2006;296:1749–56.
42. Lamfers EJP, Hooghoudt TEH, Hertzberger DP, Schut A, Stolwijk PWJ, Verheugt FWA. Abortion of acute ST segment elevation myocardial infarction after reperfusion: Incidence, patients' characteristics, and prognosis. *Heart*. 2003;89:496–501.
43. Bohmer E, Hoffmann P, Abdelnoor M, Arnesen H, Halvorsen S. Efficacy and safety of immediate



angioplasty versus ischaemia-guided management after thrombolysis in acute myocardial infarction in areas with very large transfer distances. Results of the NORDISTEMI (Norwegian study of district treatment of ST-elevation myocardial infarction). J Am Coll Cardiol. 2010;55:102–10.

44. Danchin N, Coste P, Ferrieres J, Steg P-G, Cottin Y, Blanchard D, et al.; for the FAST-MI Investigators.

Comparison of thrombolysis followed by broad use of percutaneous coronary intervention with primary percutaneous coronary intervention for ST-elevation acute myocardial infarction: data from the French Registry of acute ST-elevation myocardial infarction (FAST-MI). Circulation. 2008;118:268–76.

Recibido: 06-06-2019

Aceptado: 24-06-2019



Esta obra está bajo una [licencia de
Creative Commons Reconocimiento-
NoComercial-Compartir Igual 4.0
Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

