Asistencia prehospitalaria y en el servicio de urgencias

José A. Barrabés^a y Eduardo Pinar^b

^aServicio de Cardiología. Hospital Universitario Vall d'Hebron. Barcelona. España.

^bUnidad de Hemodinámica. Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia. España.

Este artículo revisa los principales aspectos del manejo inicial del infarto agudo de miocardio con elevación del ST (IAMCEST), tanto en el lugar de la primera atención médica como en el servicio de urgencias. Se destina un apartado específico a resumir el tratamiento antitrombótico recomendado como coadyuvante a cada una de las estrategias de reperfusión.

Palabras clave: *Infarto de miocardio. Reperfusión. Trombolisis. Inhibidores de agregación plaquetaria.*

Treatment Administered Before Hospital Admission by Emergency Services and Others

This article reviews the principle ways ST-segment elevation acute myocardial infarction is managed initially, both in a primary care setting and by the emergency services. One section is devoted to summarizing the adjuvant antithrombotic therapy recommended for each of the different reperfusion strategies.

Key words: *Myocardial infarction. Reperfusion. Thrombolysis. Platelet aggregation inhibitors.*

INTRODUCCIÓN

El manejo inicial del infarto agudo de miocardio (IAM) con elevación del segmento ST (IAMCEST) tiene una importancia crítica. La mayoría de las complicaciones mortales ocurren en las primeras horas y, además, la posibilidad de limitar el tamaño del infarto mediante la reperfusión decrece de forma exponencial en función del tiempo transcurrido desde la oclusión coronaria^{1,2}. Por lo tanto, la primera atención médica puede ser un determinante fundamental del pronóstico o la calidad de vida a largo plazo del paciente con IAMCEST, con independencia de las actuaciones de la fase hospitalaria.

DIAGNÓSTICO INICIAL

Para el manejo adecuado del IAMCEST es imprescindible un diagnóstico rápido, que debe basarse en la combinación de síntomas indicativos y hallazgos electrocardiográficos típicos, sin esperar en ningún caso la confirmación bioquímica de la necrosis. A todo paciente con dolor torácico compatible con origen coronario se ha de registrar inmediatamente un electrocardiograma (ECG) de 12 derivaciones. Es importante recordar que el IAMCEST puede cursar sin dolor torácico y los pa-

cientes, presentar epigastralgia, vegetatismo o un cuadro presincopeal o síncopeal como únicas manifestaciones. Asimismo, se ha de tener en cuenta que, en ocasiones, la elevación del segmento ST no es patente en fases muy iniciales de la isquemia, por lo que en casos dudosos conviene hacer registros seriados del ECG, y que la oclusión coronaria aguda puede cursar sin elevación significativa del ST, particularmente en infartos posterolaterales o en presencia de trastornos de conducción intraventricular. En estos casos, puede ser útil el registro de derivaciones accesorias del ECG o incluso la demostración de acinesia segmentaria con un estudio ecocardiográfico urgente.

Además, en la primera evaluación se debe obtener rápidamente un pequeño número de datos clínicos (edad, localización del infarto, tiempo de evolución de los síntomas, riesgo de hemorragia, presión arterial, frecuencia cardíaca, clase Killip), que serán fundamentales tanto para establecer el pronóstico inicial como para tomar decisiones terapéuticas.

MEDIDAS GENERALES

En este apartado, además de iniciar la monitorización del ECG y garantizar el acceso a un equipo de desfibrilación en caso de arritmias malignas, es fundamental tratar el dolor y la ansiedad. Como primera medida, mientras se canaliza una vena periférica, es recomendable administrar nitroglicerina sublingual que, si bien en la mayoría de los casos no es efectiva, en un pequeño porcentaje de los pa-

Correspondencia: Dr. J.A. Barrabés.
Servicio de Cardiología. Hospital Universitario Vall d'Hebron.
Pg. Vall d'Hebron, 119-129. 08035 Barcelona. España.
Correo electrónico: jabarrabes@vhebron.net

ABREVIATURAS

ECG: electrocardiograma.
 Gp IIb/IIIa: glucoproteína IIb/IIIa.
 IAM: infarto agudo de miocardio.
 IAMCEST: infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST.
 ICP: intervención coronaria percutánea.

cientes con un componente de vasoconstricción importante puede ser suficiente para calmar el dolor y hacer retrogradar la elevación del ST.

La morfina (bolo intravenoso de 2-4 mg, repetido cada 5-10 min hasta el alivio del dolor) es el analgésico de elección y tiene efecto ansiolítico. En casos rebeldes pueden administrarse opiáceos más potentes u otros analgésicos, pero raramente son necesarios. En ocasiones, la morfina puede favorecer la aparición de náuseas y vómitos, así como de bradicardia o hipotensión, que pueden requerir antieméticos o atropina. Deben evitarse los antiinflamatorios no esteroideos por sus potenciales efectos deletéreos.

Se recomienda administrar oxígeno (2-4 l/min) ante disnea, signos de insuficiencia cardíaca o disminución de la saturación arterial de oxígeno.

TRATAMIENTO ANTITROMBÓTICO INICIAL EN LOS PACIENTES CANDIDATOS A INTERVENCIÓN CORONARIA PERCUTÁNEA PRIMARIA

Aspirina

La documentación del beneficio de la aspirina en el IAM proviene del inicio de la era de la trombolisis. En el estudio ISIS-2 (Second International Study of Infarct Survival), la aspirina (162,5 mg/día) redujo la mortalidad cardiovascular a las 5 semanas del 11,8 al 9,4% en 17.187 pacientes con sos-

pecha de IAM; la magnitud del beneficio fue similar en los pacientes que recibieron o no tratamiento trombolítico³. La aspirina redujo la incidencia de reinfarto e ictus e impidió el exceso de reinfartos asociados a la trombolisis³. Además, la aspirina es un componente fundamental del tratamiento de los pacientes sometidos a una intervención coronaria percutánea (ICP)⁴. Por lo tanto, en ausencia de contraindicaciones, todos los pacientes que no la estuvieran tomando previamente deben recibir, tan pronto como sea posible, aspirina 150-325 mg disueltos en la boca^{1,2}. Si la administración oral no es posible por vómitos o disminución del nivel de conciencia, la vía intravenosa es una buena alternativa, aunque hay pocos datos respecto a su beneficio clínico (tabla 1).

Clopidogrel

Dada la abundante información acerca del beneficio del clopidogrel como tratamiento coadyuvante del ICP, en especial en la prevención de la trombosis del *stent*, se recomienda administrar, tan pronto como sea posible, una dosis de carga de al menos 300 mg por vía oral a los pacientes candidatos a ICP primaria^{1,2,4}. Con dosis de 600 mg se obtiene un efecto antiplaquetario más rápido y potente, lo cual se podría traducir en un beneficio clínico en el ICP en general y en el ICP primario, en particular, aunque la evidencia al respecto es limitada⁵.

Antagonistas de la glucoproteína IIb/IIIa

Los inhibidores de la glucoproteína IIb/IIIa (Gp IIb/IIIa) tienen un rápido y potente efecto antiplaquetario que puede tener consecuencias beneficiosas en la lesión coronaria causal y en la microcirculación^{6,7}. La recomendación de administrar inhibidores Gp IIb/IIIa como tratamiento coadyuvante del ICP primario en el IAMCEST se sustenta

TABLA 1. Indicaciones y dosis de antiplaquetarios según las guías de práctica clínica de la Sociedad Europea de Cardiología²

Con ICP primaria	
Aspirina (I)	Dosis oral de 150-325 mg o dosis i.v. de 250-500 mg si la administración oral no es posible
Clopidogrel	Dosis de carga v.o. de al menos 300 mg (I), preferiblemente 600 mg
Inhibidores de la Gp IIb/IIIa (IIa)	Abciximab: bolo i.v. de 0,25 mg/kg e infusión 0,125 µg/kg/min (máximo, 10 µg/min durante 12 h)
Con tratamiento fibrinolítico	
Aspirina (I)	Dosis oral de 150-325 mg o dosis i.v. de 250 mg si la administración oral no es posible
Clopidogrel (I)	Dosis de carga de 300 mg en pacientes de edad ≤ 75 años; 75 mg en pacientes mayores de 75 años
Sin tratamiento de reperfusión	
Aspirina (I)	Dosis oral de 150-325 mg
Clopidogrel (I)	Dosis oral de 75 mg

Gp: glucoproteína; ICP: intervención coronaria percutánea; i.v.: intravenoso; v.o.: vía oral.

Entre paréntesis figura la clase de la recomendación (clase I: evidencia y/o acuerdo general de que un determinado procedimiento diagnóstico/tratamiento es beneficioso, útil y efectivo; clase IIa: evidencia conflictiva y/o divergencia de opinión acerca de la utilidad/eficacia del tratamiento, pero el peso de la evidencia/opinión está a favor de la utilidad/eficacia).

TABLA 2. Indicaciones y dosis del tratamiento antitrombina según las guías de práctica clínica de la Sociedad Europea de Cardiología²

Con ICP primaria	
Heparina (I)	Bolo i.v. en la dosis inicial habitual de 100 U/kg (60 U/kg si se administran antagonistas de la Gp IIb/IIIa). Si el procedimiento se realiza siguiendo el TCA, se administrará la dosis de heparina necesaria para mantener un TCA de 250-350 s (200-250 s si se administra un antagonista de la Gp IIb/IIIa). La infusión se interrumpirá al final del procedimiento
Bivalirudina (IIa)	Bolo i.v. de 0,75 mg/kg seguido de infusión de 1,75 mg/kg/h no regulada por el TCA, que normalmente se interrumpe al final del procedimiento
Con tratamiento fibrinolítico	
Enoxaparina*	En pacientes menores de 75 años y creatinina $\leq$ 2,5 mg/ml o 221 μ mol/l (varones) o $\leq$ 2 mg/ml o 177 μ mol/l (mujeres): bolo i.v. de 30 mg seguido 15 min más tarde de dosis s.c. de 1 mg/kg cada 12 h hasta el alta, durante un máximo de 8 días. Las primeras 2 dosis s.c. no deben exceder los 100 mg En pacientes mayores de 75 años: no se administra bolo i.v. inicial, se comienza con una dosis s.c. de 0,75 mg, con un máximo de 75 mg en las primeras 2 dosis s.c. En pacientes con un aclaramiento de la creatinina $<$ 30 ml/min, independientemente de la edad, la dosis s.c. se repite cada 24 h
Heparina*	Bolo i.v. de 60 U/kg con un máximo de 4.000 U seguido de infusión i.v. de 12 U/kg con un máximo de 1.000 U/h durante 24-48 h. Objetivo para el TTPa 50-70 s monitorizado a las 3, 6, 12 y 24 h
Fondaparinux*	Bolo i.v. de 2,5 mg seguido de una dosis s.c. de 2,5 mg/24 h hasta 8 días o hasta el alta si la creatinina es $\leq$ 3 mg/ml o 265 μ mol/l
Sin tratamiento de reperfusión	
Fondaparinux (I)	La misma dosis que con fibrinolíticos
Enoxaparina (I)	La misma dosis que con fibrinolíticos
Heparina (I)	La misma dosis que con fibrinolíticos

Gp: glucoproteína; ICP: intervención coronaria percutánea; i.v.: intravenoso; s.c.: subcutánea; TCA: tiempo de coagulación activado; TTPa: tiempo de tromboplastina parcial activada; v.o.: vía oral.

Entre paréntesis figura la clase de la recomendación (clase I: evidencia y/o acuerdo general de que un determinado procedimiento diagnóstico/tratamiento es beneficioso, útil y efectivo; clase IIa: evidencia conflictiva y/o divergencia de opinión acerca de la utilidad/eficacia del tratamiento, pero el peso de la evidencia/opinión está a favor de la utilidad/eficacia).

*La recomendación difiere según el tipo de trombolítico: con alteplasa y derivados se recomienda enoxaparina (I) o heparina (I), y con estreptoquinasa fondaparinux (IIa), enoxaparina (IIa) o heparina (IIa).

en la reducción mostrada con estos fármacos, y en especial con abciximab, de la muerte o el reinfarto a corto y largo plazo^{8,9}. En muchos de esos estudios los pacientes sólo recibieron aspirina y heparina como tratamiento de base, por lo que un aspecto controvertido es si el beneficio de los inhibidores de la Gp IIb/IIIa es de la misma magnitud en pacientes tratados además con pautas agresivas de clopidogrel^{10,11}. Otro aspecto relevante y no resuelto es si los diferentes inhibidores Gp IIb/IIIa son comparables en cuanto a su efecto en el pronóstico. En relación con este punto, el fármaco más estudiado y el único que por ahora ha demostrado reducir la mortalidad, respecto al placebo, es el abciximab^{8,9}. Los datos relativos a la comparación de abciximab con inhibidores de molécula pequeña son muy limitados en cuanto a su efecto en las complicaciones clínicas, aunque ambas estrategias han mostrado resultados comparables en cuanto al flujo en la arteria causal o la resolución del segmento ST^{12,13}.

Finalmente, un aspecto relevante para el presente capítulo es si el inicio precoz de los inhibidores de la Gp IIb/IIIa ofrece ventajas respecto a su administración en la sala de hemodinámica durante la ICP. El estudio más grande que ha analizado este punto obtuvo un resultado negativo¹⁴, de modo que las guías vigentes no recomiendan esta estrategia^{1,2}.

Sin embargo, datos recientes indican que el uso precoz de estos fármacos favorece la reperfusión previa a la ICP y la resolución del segmento ST tras la angioplastia^{10,15}, por lo que esta forma de administración podría acabar siendo preferible, en especial en los casos con un tiempo de transporte prolongado.

Anticoagulantes

La ICP primaria requiere la administración de fármacos con efecto anticoagulante; la heparina no fraccionada es el fármaco de este grupo del que hay más experiencia y el más recomendado por las guías^{2,4}. Recientemente, la bivalirudina, un inhibidor directo de la trombina, se ha mostrado comparable, en este contexto, con la combinación de heparina (o enoxaparina) y un inhibidor de la Gp IIb/IIIa¹⁶. No hay datos que avalen el beneficio del inicio precoz de los anticoagulantes respecto a su administración en el laboratorio de hemodinámica. Sin embargo, es práctica frecuente iniciarlos en el momento de la atención inicial^{10,14}, y en este sentido, la utilización de heparina no fraccionada ofrece la ventaja de poder ajustar la dosis en la sala de hemodinámica tomando como guía el tiempo de coagulación activado^{2,4}. La tabla 2 resume las dosis

TABLA 3. Dosis de agentes fibrinolíticos según las guías de práctica clínica de la Sociedad Europea de Cardiología²

Estreptoquinasa	1,5 MU durante 30-60 min i.v.
Alteplasa (t-PA)	Bolo i.v. de 15 mg seguido de 0,75 mg/kg durante 30 min seguido de 0,5 mg/kg i.v. durante 60 min. La dosis total no excederá 100 mg
Retepplasa (r-PA)	Bolo i.v. de 10 U + 10 U administrados con 30 min de diferencia
Tenecteplasa (TNK-Tpa)	Bolo i.v.: 30 mg si < 60 kg 35 mg si 60-70 kg 40 mg si 70-80 kg 45 mg si 80-90 kg 50 mg si ≥ 90 kg

La indicación es clase I para agentes específicos de la fibrina y IIa para la trombolisis prehospitalaria (definiciones en pie de la tabla 1).

de anticoagulantes recomendadas en el tratamiento del IAMCEST por la Sociedad Europea de Cardiología².

TRATAMIENTO TROMBOLÍTICO PREHOSPITALARIO

Las guías de manejo del IAMCEST recomiendan la ICP primaria como tratamiento de elección siempre que se pueda realizar precozmente, pero mantienen la indicación del tratamiento trombolítico cuando se prevea un tiempo entre el primer contacto médico y el inflado del balón > 90 min, en el caso de las guías americanas¹, o 120 min (90 min en pacientes con menos de 2 h de evolución de los síntomas, infarto extenso y poco riesgo hemorrágico) en las europeas². Fuera de los casos en que la primera asistencia se realiza en un hospital terciario o en sus proximidades, el cumplimiento de estos requisitos precisa de un sistema regional de atención al infarto y transporte de los pacientes muy eficiente, por lo que el tratamiento trombolítico sigue estando indicado en nuestro medio en una buena parte de los pacientes con IAMCEST.

Si el paciente es candidato a trombolisis y no presenta contraindicaciones, ésta debe administrarse lo más precozmente posible, preferiblemente en el lugar del diagnóstico y dentro de los primeros 30 min desde la primera atención médica^{1,2,17}. La trombolisis prehospitalaria se ha acompañado, tanto en ensayos clínicos como en el análisis de registros, de reducciones relativas de la mortalidad de alrededor de un 20% en relación con la trombolisis administrada en el hospital¹⁷⁻²⁰. Además, en algunos estudios en los que se ha combinado con un uso liberal de coronariografía y angioplastia de rescate, la trombolisis prehospitalaria ha obtenido resultados comparables con los de la ICP primaria sobre la mortalidad^{19,21}.

Los fármacos específicos para la fibrina tienen un efecto más rápido que la estreptoquinasa y son capaces de conseguir una mayor reducción de la mortalidad, por lo que son los trombolíticos de elección

en el momento actual². Además, la disponibilidad actual de formulaciones de estos fármacos con acción prolongada, que se administran en forma de bolo intravenoso, facilita mucho su uso prehospitalario. Las dosis de los fármacos trombolíticos aceptados para el tratamiento del IAMCEST se resumen en la tabla 3.

TRATAMIENTO ANTITROMBÓTICO COADYUVANTE DE LA TROMBOLISIS

Aspirina

En ausencia de contraindicaciones, todos los pacientes con IAMCEST tratados con trombolíticos deben recibir aspirina a las dosis ya mencionadas^{1,2}.

Clopidogrel

Dos ensayos clínicos han analizado el efecto del clopidogrel en pacientes con IAMCEST no tratados con ICP primaria. El estudio COMMIT (Clopidogrel and Metoprolol in Myocardial Infarction Trial) aleatorizó a 45.852 pacientes de cualquier edad con sospecha de IAM de menos de 24 h de evolución (la gran mayoría, IAMCEST y más de la mitad tratados con trombolíticos) a recibir 75 mg al día de clopidogrel o placebo, además de aspirina, con una media de duración del tratamiento de unas 2 semanas²². El clopidogrel redujo el evento combinado de muerte, reinfarto o ictus del 10,1 al 9,2% (9 eventos menos por cada 1.000 pacientes tratados), sin aumentar el riesgo de hemorragias²². En el estudio CLARITY-TIMI 28 (Clopidogrel as Adjunctive Reperfusion Therapy – Thrombolysis in Myocardial Infarction 28), se aleatorizó a 3.491 pacientes menores de 75 años con IAMCEST de menos de 12 h de evolución tratados con trombolíticos, aspirina y, en su caso, heparina (no más de 4.000 U iniciales) a clopidogrel (300 mg de carga y después 75 mg al día) o placebo²³. El clopidogrel redujo el evento combinado, consistente en hallar la arteria causal ocluida o la muerte o el rein-

farto antes de la coronariografía (realizada 48-192 h tras el inicio del tratamiento), del 21,7 al 15% y no aumentó la incidencia de hemorragias; en su mayor parte esta diferencia se debió a una menor prevalencia de oclusión de la arteria causal en el cateterismo²³.

A partir de estos estudios, las guías de manejo recomiendan administrar clopidogrel, 75 mg al día durante al menos 14 días y, preferiblemente, a más largo plazo a los pacientes con IAMCEST tratados con trombolíticos, y consideran razonable administrar una carga inicial de 300 mg a aquellos de menos de 75 años^{1,2}.

Antagonistas de la glucoproteína IIb/IIIa

El tratamiento con antagonistas de la Gp IIb/IIIa no está indicado en los pacientes tratados con trombolíticos, ya que en los estudios que han analizado el efecto de esa combinación, ésta no ha reducido la mortalidad y, en cambio, ha aumentado la incidencia de hemorragias, a pesar de usar dosis reducidas del trombolítico^{24,25}.

Anticoagulantes

Todos los pacientes con IAMCEST que reciben tratamiento trombolítico con fármacos específicos para la fibrina (alteplasa y derivados) precisan de anticoagulación durante al menos 24-48 h, y preferiblemente durante todo el ingreso, para reducir el riesgo de reoclusión coronaria^{1,2}. En aquellos tratados con estreptoquinasa, aunque la evidencia de un efecto beneficioso de la anticoagulación en la permeabilidad de la arteria es menor²⁶, también se la recomienda ya que hay datos relativos a un efecto favorable en el pronóstico^{1,2,27}.

Hay varios anticoagulantes que se pueden combinar con el tratamiento trombolítico. El fármaco con el que hay más experiencia es la heparina no fraccionada, que requiere controles frecuentes del tiempo de tromboplastina parcial activado para ajustar la velocidad de infusión. En varios estudios^{25,28}, se ha comprobado que la anticoagulación con enoxaparina ajustada por el peso del paciente durante el ingreso es superior a la administración de heparina no fraccionada durante las primeras 48 h en cuanto a la reducción de muerte o eventos isquémicos, si bien hay que tener en cuenta que los pacientes ancianos y aquellos con función renal deteriorada precisan dosis menores ya que, en caso contrario, el riesgo de hemorragias aumenta²⁹. El antagonista del factor Xa fondaparinux ha demostrado reducir la muerte o el reinfarcto respecto al placebo o la heparina en pacientes con IAMCEST tratados con trombolíticos (predominantemente estreptoquinasa)²⁷, aunque aparente-

mente tuvo un efecto similar a la heparina en los pacientes en que ésta estaba indicada³⁰.

Por lo tanto, si se realiza trombolisis prehospitalaria, ésta se debe acompañar del inicio del tratamiento anticoagulante, para continuarlo después en el hospital.

TRATAMIENTO ANTITROMBÓTICO EN PACIENTES QUE NO RECIBEN TERAPIA DE REPERFUSIÓN

Todos los pacientes con IAMCEST de menos de 12 h de evolución deberían ser tratados con una u otra estrategia de reperfusión y recibir el tratamiento coadyuvante mencionado previamente. En los casos atendidos más allá de este intervalo o que, por cualquier motivo, no han sido tratados mediante ICP primaria ni han recibido trombolíticos, si no presentan contraindicaciones al tratamiento antitrombótico deberían recibir doble antiagregación con aspirina y clopidogrel y un anticoagulante² (tablas 1 y 2).

OTROS FÁRMACOS EN EL TRATAMIENTO INICIAL DEL IAMCEST

Aunque durante el ingreso hospitalario se deberá iniciar la administración de los diferentes fármacos que han demostrado un beneficio pronóstico a largo plazo en estos pacientes, raramente es necesario o conveniente utilizar algún fármaco en la atención inmediata del IAMCEST no complicado, aparte de los analgésicos y antitrombóticos.

Bloqueadores beta

Los bloqueadores beta son beneficiosos en la prevención secundaria después de un IAMCEST. Algunos estudios de la era pretrombolítica indicaron que la administración inmediata de estos fármacos iniciada por vía intravenosa podría reducir las complicaciones agudas del IAMCEST. Sin embargo, posteriores análisis de algunos de los grandes ensayos con trombolíticos no confirmaron estos resultados. Recientemente, el estudio COMMIT (Clopidogrel and Metoprolol in Myocardial Infarction Trial), en 45.852 pacientes con IAM, comparó el efecto del metoprolol iniciado de forma agresiva por vía intravenosa en el momento del ingreso con el de su administración estándar por vía oral de forma más diferida³¹. Aunque el tratamiento inmediato con metoprolol redujo las complicaciones isquémicas y arrítmicas, aumentó la incidencia de shock cardiogénico, con un efecto neutro en la mortalidad³¹. A raíz de estos resultados, actualmente se aconseja evitar los bloqueadores beta intravenosos en la atención inicial de los pacientes con

IAMCEST, e iniciarlos de forma oral y a dosis progresivas con el paciente ingresado^{1,2}. El único subgrupo en que puede seguir siendo recomendable su administración intravenosa precoz es el de los pacientes con hipertensión arterial a pesar de la analgesia¹, un factor de riesgo de complicaciones mecánicas en el IAMCEST, en general, y de hemorragia intracraneal en los pacientes que han recibido trombolíticos. Sin embargo, antes de usarlos es necesario asegurarse de que no hay ningún signo de insuficiencia cardíaca u otras contraindicaciones¹.

Nitratos

Aunque es práctica frecuente iniciar una perfusión de nitroglicerina en la primera atención del IAMCEST, los estudios que han evaluado el efecto de los nitratos en las complicaciones de estos pacientes no han observado beneficios, por lo que no se los recomienda en los pacientes sin insuficiencia cardíaca izquierda y deberían evitarse en aquellos hemodinámicamente inestables².

Antagonistas del calcio

No hay evidencia de que sean beneficiosos en el IAMCEST y no son recomendables en la fase aguda², si bien verapamilo y diltiazem pueden ser útiles en prevención secundaria cuando hay contraindicaciones para el empleo de bloqueadores beta.

Inhibidores de la enzima de conversión de angiotensina y antagonistas del receptor de la angiotensina

Al igual que los bloqueadores beta, estos fármacos tienen un papel fundamental en la prevención secundaria del IAMCEST, y es conveniente administrarlos en pacientes con infartos extensos desde el primer día². Sin embargo, no hay ningún dato que avale su uso en el momento de la atención inicial del paciente, y menos por vía intravenosa, contraindicada en este contexto por el riesgo de hipotensión grave³². Es preferible comenzar su administración por vía oral y a dosis progresivas una vez el paciente ha ingresado y se ha comprobado su estabilidad hemodinámica.

Otros fármacos

Otros fármacos cuyo uso se propuso en su tiempo para mejorar el pronóstico de los pacientes con IAMCEST, como la lidocaína, el magnesio o la solución de glucosa-insulina-potasio, no están indicados en el momento actual al no haberse comprobado este efecto beneficioso en estudios posteriores².

CONCLUSIONES

La primera atención médica de los pacientes con IAMCEST tiene una importancia crítica. Además de establecer un diagnóstico rápido, es fundamental monitorizar el ritmo cardíaco y garantizar la posibilidad de desfibrilación inmediata en caso de arritmias malignas, así como tratar el dolor y la ansiedad. La reperfusión rápida del miocardio es el principal objetivo del tratamiento. Si se puede realizar rápidamente una intervención percutánea primaria, debe trasladarse al paciente sin demora a la sala de hemodinámica. En caso de no poder ofrecerse una reperfusión mecánica en los márgenes de tiempo recomendados, y en ausencia de contraindicaciones, debe administrarse tratamiento trombolítico lo antes posible, preferiblemente en el lugar de la primera atención médica.

Además, en todos los casos debe iniciarse inmediatamente el tratamiento antitrombótico coadyuvante, que consistirá en una combinación de antiagregantes plaquetarios y anticoagulantes, aunque las pautas específicas diferirán en función de la estrategia de reperfusión que se vaya a llevar a cabo. En ausencia de complicaciones, raramente son necesarios otros fármacos en la atención inicial del IAMCEST.

BIBLIOGRAFÍA

1. Antman EM, Hand M, Armstrong PW, Bates ER, Green LA, Halasyamani LK, et al. 2007 Focused Update of the ACC/AHA 2004 Guidelines for the Management of Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines: developed in collaboration with the Canadian Cardiovascular Society endorsed by the American Academy of Family Physicians: 2007 Writing Group to Review New Evidence and Update the ACC/AHA 2004 Guidelines for the Management of Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction, Writing on Behalf of the 2004 Writing Committee. *Circulation* 2008;117:296-329.
2. 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.
3. ISIS-2 (Second International Study of Infarct Survival) Collaborative Group. Randomised trial of intravenous streptokinase, oral aspirin, both, or neither among 17,187 cases of suspected acute myocardial infarction: ISIS-2. *Lancet*. 1988;2:349-60.
4. Silber S, Albertsson P, Avilés FF, Camici PG, Colombo A, Hamm C, et al. Guidelines for percutaneous coronary interventions. The Task Force for Percutaneous Coronary Interventions of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J*. 2005;26:804-47.
5. Patti G, Colonna G, Pasceri V, Pepe LL, Montinaro A, Di Sciascio G. Randomized trial of high loading dose of clopidogrel for reduction of periprocedural myocardial infarction in patients undergoing coronary intervention: results

- from the ARMYDA-2 (Antiplatelet therapy for Reduction of MYocardial Damage during Angioplasty) study. *Circulation*. 2005;111:2099-106.
6. Neumann FJ, Blasini R, Schmitt C, Alt E, Dirschinger J, Gawaz M, et al. Effect of glycoprotein IIb/IIIa receptor blockade on recovery of coronary flow and left ventricular function after the placement of coronary-artery stents in acute myocardial infarction. *Circulation*. 1998;98:2695-701.
 7. Barrabés JA, Inserte J, Mirabet M, Quiroga A, Hernando V, Figueras J, et al. The P2Y12 antagonist cangrelor and the GP IIb/IIIa blocker abciximab reduce platelet-mediated myocardial injury after ischemia and reperfusion. *Circulation*. 2008;118 Suppl 2:S374.
 8. De Luca G, Suryapranata H, Stone GW, Antoniucci D, Tchong JE, Neumann FJ, et al. Abciximab as adjunctive therapy to reperfusion in acute ST-segment elevation myocardial infarction: a meta-analysis of randomized trials. *JAMA*. 2005;293:1759-65.
 9. Montalescot G, Antoniucci D, Kastrati A, Neumann FJ, Borentain M, Migliorini A, et al. Abciximab in primary coronary stenting of ST-elevation myocardial infarction: a European meta-analysis on individual patients' data with long-term follow-up. *Eur Heart J*. 2007;28:443-9.
 10. Van't Hof AW, Ten Berg J, Heestermaans T, Dill T, Funck RC, Van Werkum W, et al. Prehospital initiation of tirofiban in patients with ST-elevation myocardial infarction undergoing primary angioplasty (On-TIME 2): a multicentre, double-blind, randomised controlled trial. *Lancet*. 2008;372:537-46.
 11. Mehilli J, Kastrati A, Schulz S, Frünel S, Nekolla SG, Moshage W, et al. Abciximab in patients with acute ST-segment-elevation myocardial infarction undergoing primary percutaneous coronary intervention after clopidogrel loading: a randomized double-blind trial. *Circulation*. 2009;119:1933-40.
 12. Valgimigli M, Campo G, Percoco G, Bolognese L, Vassanelli C, Colangelo S, et al. Comparison of angioplasty with infusion of tirofiban or abciximab and with implantation of sirolimus-eluting or uncoated stents for acute myocardial infarction: the MULTISTRATEGY randomized trial. *JAMA*. 2008;299:1788-99.
 13. De Luca G, Ucci G, Casseti E, Marino P. Benefits from small molecule administration as compared with abciximab among patients with ST-segment elevation myocardial infarction treated with primary angioplasty: a meta-analysis. *J Am Coll Cardiol*. 2009;53:1668-73.
 14. Ellis SG, Tendera M, De Belder MA, Van Boven AJ, Widimsky P, Janssens L, et al. Facilitated PCI in patients with ST-elevation myocardial infarction. *N Engl J Med*. 2008;358:2205-17.
 15. De Luca G, Gibson CM, Bellandi F, Murphy S, Maioli M, Noc M, et al. Early glycoprotein IIb-IIIa inhibitors in primary angioplasty (EGYPT) cooperation: an individual patient data meta-analysis. *Heart*. 2008;94:548-58.
 16. Stone GW, Witzenbichler B, Guagliumi G, Peruga JZ, Brodie BR, Dudek D, et al. Bivalirudin during primary PCI in acute myocardial infarction. *N Engl J Med*. 2008;358:2218-30.
 17. Huber K, De Caterina R, Kristensen SD, Verheugt FW, Montalescot G, Badimon Maestro L, et al. Pre-hospital reperfusion therapy: a strategy to improve therapeutic outcome in patients with ST-elevation myocardial infarction. *Eur Heart J*. 2005;26:2063-74.
 18. Morrison LJ, Verbeek PR, McDonald AC, Sawadsky BV, Cook DJ. Mortality and prehospital thrombolysis for acute myocardial infarction: a meta-analysis. *JAMA*. 2000;283:2686-92.
 19. Danchin N, Blanchard D, Steg PG, Sauval P, Hanania G, Goldstein P, et al. Impact of prehospital thrombolysis for acute myocardial infarction on 1-year outcome: results from the French Nationwide USIC 2000 Registry. *Circulation*. 2004;110:1909-15.
 20. Stenestrand U, Lindbäck 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.
 21. Bonnefoy E, Steg PG, Boutitie F, Dubien PY, Lapostolle F, Roncalli J, et al. Comparison of primary angioplasty and pre-hospital fibrinolysis in acute myocardial infarction (CAPTIM) trial: a 5-year follow-up. *Eur Heart J* 2009 [Epub ahead of print]. PMID: 19429632.
 22. Chen ZM, Jiang LX, Chen YP, Xie JX, Pan HC, Peto R, et al. Addition of clopidogrel to aspirin in 45,852 patients with acute myocardial infarction: randomised placebo-controlled trial. *Lancet*. 2005;366:1607-21.
 23. Sabatine MS, Cannon CP, Gibson CM, López-Sendón JL, Montalescot G, Theroux P, et al. Addition of clopidogrel to aspirin and fibrinolytic therapy for myocardial infarction with ST-segment elevation. *N Engl J Med*. 2005;352:1179-89.
 24. Topol EJ, for the GUSTO V Investigators. Reperfusion therapy for acute myocardial infarction with fibrinolytic therapy or combination reduced fibrinolytic therapy and platelet glycoprotein IIb/IIIa inhibition: the GUSTO V randomised trial. *Lancet*. 2001;357:1905-14.
 25. Assessment of the Safety and Efficacy of a New Thrombolytic Regimen (ASSENT)-3 Investigators. Efficacy and safety of tenecteplase in combination with enoxaparin, abciximab, or unfractionated heparin: the ASSENT-3 randomised trial in acute myocardial infarction. *Lancet*. 2001;358:605-13.
 26. The GUSTO Angiographic Investigators. The effects of tissue plasminogen activator, streptokinase, or both on coronary-artery patency, ventricular function, and survival after acute myocardial infarction. *N Engl J Med*. 1993;329:1615-22.
 27. Yusuf S, Mehta SR, Chrolavicius S, Afzal R, Pogue J, Granger CB, et al. Effects of fondaparinux on mortality and reinfarction in patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction: the OASIS-6 randomized trial. *JAMA*. 2006;295:1519-30.
 28. Antman EM, Morrow DA, McCabe CH, Murphy SA, Ruda M, Sadowski Z, et al. Enoxaparin versus unfractionated heparin with fibrinolysis for ST-elevation myocardial infarction. *N Engl J Med*. 2006;354:1477-88.
 29. Wallentin L, Goldstein P, Armstrong PW, Granger CB, Adgey AA, Arntz HR, et al. Efficacy and safety of tenecteplase in combination with the low-molecular-weight heparin enoxaparin or unfractionated heparin in the prehospital setting: the Assessment of the Safety and Efficacy of a New Thrombolytic Regimen (ASSENT)-3 PLUS randomized trial in acute myocardial infarction. *Circulation*. 2003;108:135-42.
 30. Peters RJ, Joyner C, Bassand JP, Afzal R, Chrolavicius S, Mehta SR, et al. The role of fondaparinux as an adjunct to thrombolytic therapy in acute myocardial infarction: a subgroup analysis of the OASIS-6 trial. *Eur Heart J*. 2008;29:324-31.
 31. Chen ZM, Pan HC, Chen YP, Peto R, Collins R, Jiang LX, et al. Early intravenous then oral metoprolol in 45,852 patients with acute myocardial infarction: randomised placebo-controlled trial. *Lancet*. 2005;366:1622-32.
 32. Swedberg K, Held P, Kjeksus J, Rasmussen K, Rydén L, Wedel H. Effects of the early administration of enalapril on mortality in patients with acute myocardial infarction. Results of the Cooperative New Scandinavian Enalapril Survival Study II (CONSENSUS II). *N Engl J Med*. 1992;327:678-84.