

Fibrinólisis prehospitalaria en el enfermo con síndrome coronario agudo con elevación del ST. Historia y recomendaciones

ANDRÉS PACHECO RODRÍGUEZ, JUAN JOSÉ LARA SÁNCHEZ

Médicos de Ambulancia Medicalizada. Consorcio Público SCIS-Emergencia Ciudad Real/Gerencia Regional de Emergencias-GUETS-SESCAM, Servicio de Salud de Castilla La Mancha. Ciudad Real, España.

CORRESPONDENCIA:

Andrés Pacheco Rodríguez
C/ Jaraíz, 1
13300 Valdepeñas. Ciudad Real
E-mail:
apacheco1701@telefonica.net

FECHA DE RECEPCIÓN:

8-10-2008

FECHA DE ACEPTACIÓN:

2-12-2008

CONFLICTO DE INTERESES:

Ninguno

El tratamiento fibrinolítico en el síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST (SCACEST) ha sido considerado como uno de los mayores avances en su manejo para lograr la reperfusión coronaria. Su efectividad es tiempo dependiente: a mayor precocidad mejores resultados. Con posterioridad, se demostró que la intervención coronaria percutánea (ICP) tiene superior eficacia que la fibrinólisis. Pero esta última técnica no está disponible para un porcentaje elevado de enfermos durante el periodo en la que es verdaderamente efectiva, ya que se realiza en centros especializados. Y ello provoca demoras superiores. Por esto, el tratamiento fibrinolítico prehospitalario sigue siendo una terapia efectiva para muchos enfermos. En este artículo, se revisa la historia de la fibrinólisis en el SCACEST y se presentan las recomendaciones para la estrategia de la reperfusión coronaria, junto a las claves para decidirse por el tratamiento fibrinolítico o por la ICP. [Emergencias 2009;21:441-450]

Palabras clave: Fibrinólisis prehospitalaria. Servicios de Emergencia Médica Extrahospitalaria. Síndrome coronario agudo. Terapia trombolítica. Infarto agudo de miocardio.

Magnitud del problema

Las enfermedades cardiovasculares se mantuvieron en 2006 como la primera causa de muerte en España (32,5%). Por sexo, las enfermedades cardiovasculares siguen siendo la primera causa de muerte en las mujeres, y la segunda en los hombres, aunque, en éstos, las enfermedades isquémicas del corazón ocuparon la primera causa de muerte¹, así como en las mujeres a partir de los 65 años.

Las tres principales causas cardiovasculares (isquemia cardiaca, enfermedad cerebrovascular y otras enfermedades del corazón) disminuyeron en el periodo 1989-98 a expensas de las dos últimas, ya que la isquemia cardiaca aumentó en un 2,8% en las mujeres de 35-44 años y un 4,4% en los hombres de 75-85 años². El síndrome coronario agudo (SCA) adquiere su principal dramatismo en el hecho de que un 65% de los enfermos que fallecen lo hacen en el medio prehospitalario, la mayoría de ellos sin haber recibido asistencia médica alguna³. Por ello los recursos hospitalarios no modifican esta mortalidad.

Síndrome coronario agudo e infarto agudo de miocardio

El término SCA se aplica al espectro sindrómico que abarca el compromiso súbito de perfusión miocárdica generado por un déficit absoluto o relativo en la circulación arterial coronaria. En el 95% de los casos, debido a obstrucción parcial-total, duradera o intermitente, de la arteria coronaria afectada. Esta obstrucción deriva de la erosión-rotura de una placa ateromatosa intracoronaria, que provoca un trombo que compromete la perfusión del área cardiaca afectada. Proceso dinámico que, si se establece de una forma prolongada (más de 15-30 minutos) y continúa durante horas provoca la necrosis del área. La obstrucción inicial se debe a la agregación plaquetaria, pero la fibrina es importante para estabilizar este frágil y precoz trombo plaquetario. El infarto agudo de miocardio (IAM), la angina inestable y la muerte súbita cardiaca forman parte del espectro denominado SCA⁴.

El tamaño del IAM no está predeterminado desde el principio, avanza conforme transcurre el tiempo, y es definitivo hacia las seis horas del inicio^{5,6}.

Reimer demostró que la restauración del flujo coronario a los 40 minutos de la oclusión permitía la recuperación del 60-70% del miocardio amenazado, a las tres horas del 33% y a las seis del 15%^{5,7}. Por este motivo, las intervenciones terapéuticas destinadas a evitar o reducir la necrosis deben instaurarse, sobre todo, durante las primeras 3-4 horas de iniciados los síntomas.

Mortalidad y evolución histórica

La mortalidad hospitalaria en el IAM, en los años 50, era del 30-35%, sobre todo por arritmias malignas⁸. Con la creación de las Unidades de Cuidados Intensivos y Coronarios, disminuyó al 15-20%, y a principios de los 70, al 14%, debido a la aparición de estrategias para tratar las arritmias y para limitar el tamaño del IAM.

Sin embargo, esta reducción de la mortalidad tuvo poco impacto sobre la mortalidad general⁹, dado que aproximadamente entre el 50% y el 70% de las muertes se producían fuera del hospital, en las dos primeras horas del inicio¹⁰, antes de llegar a recibir cuidados coronarios adecuados.

En aquellos pacientes supervivientes a la fase prehospitalaria, se han ensayado diversas medidas potencialmente beneficiosas. De todas ellas, los agentes fibrinolíticos han sido los más eficaces, y se consideran el mayor avance en el tratamiento del IAM desde la creación de las Unidades Coronarias. Gracias al estudio *Fibrinolytic Therapy Trialist*¹¹, se sabe que el beneficio, en términos de mortalidad, es superior cuanto más precozmente se administre, y que, a partir de las 12 horas, su beneficio adicional es escaso.

En el estudio de Boersma¹², metaanálisis sobre la fibrinólisis en el IAM, se objetivó que la reducción de la mortalidad resultó significativamente mayor en los enfermos tratados durante las primeras 2 horas respecto a los tratados con posterioridad. La reducción proporcional de la mortalidad resultó máxima en los enfermos tratados en la primera hora (48%), de forma que se salvaban casi el doble de vidas (por mil) entre los tratados en la primera hora al compararlos con los tratados durante la segunda hora (65% vs 37%). Con ello, se estableció que el descenso de mortalidad con la precocidad del tratamiento no era lineal, sino muy superior en las primeras horas.

Mortalidad prehospitalaria del IAM en España

El estudio BEECIM mostró que, aproximadamente el 70% de las muertes por IAM ocurría fuera del hospital¹³. En España el estudio de Iturralde

et al, mostró que el 61,1% de los pacientes que fallecían por IAM, la muerte ocurría en el domicilio¹⁴. Resultaba evidente, pues, que nuestro sistema de asistencia urgente extrahospitalaria no era eficaz, por lo que se creía necesario disponer de recursos móviles adecuados¹⁵.

Posibilidades terapéuticas prehospitalarias en el IAM

A principios de los años 60 se crearon las primeras Unidades Móviles de Cuidados Intensivos, con personal médico para administrar soporte vital avanzado cardiaco. Entre los pioneros destaca el grupo de Pantridge en Belfast (1966)¹⁶ que se extiende posteriormente a otras ciudades y países del área occidental¹⁷. Entre sus resultados, Pantridge eliminó la mortalidad prehospitalaria en el IAM, y disminuyó, con ello la mortalidad total comunitaria por IAM. Además, el tratamiento prehospitalario antes de 3 horas del inicio de los síntomas disminuía la mortalidad hospitalaria a la mitad¹⁸.

Los beneficios de la asistencia prehospitalaria al IAM y muerte súbita cardiaca debido a los Sistemas de Emergencia Médica (SEM) empezaron a conocerse en nuestro país a partir de 1988^{19,20}. El conocimiento de que la mortalidad del IAM estaba asociada al tamaño del infarto y que dicho tamaño no estaba predeterminado desde el principio sino que avanzaba con el tiempo de isquemia, originó, desde finales de los 70, el empleo de diversas técnicas y métodos farmacológicos para limitar la masa de miocardio afectado y disminuir la morbimortalidad: angioplastia transluminal percutánea-intervención coronaria percutánea (ACTP-ICP)²¹, betabloqueantes²², cirugía de reperfusión precoz²³, fibrinólisis intracoronaria e intravenosa²⁴. Esta última destaca por su eficacia y sencillez en la aplicación frente al resto, que requieren un soporte logístico muy costoso, y es más eficaz cuanto más precozmente se instaure^{11,12}.

Fibrinólisis en el IAM

Dos estudios de finales de los 70 abrieron la posibilidad de disminuir la mortalidad en el paciente con IAM. Rentrop et al, en 1979, demostraron la eficacia de la administración intracoronaria de estreptoquinasa en la disolución del trombo coronario²⁵, y De Wood et al, en 1980, el papel de la trombosis coronaria en la patogenia del IAM⁵.

La lisis del trombo permitiría la reperfusión de la zona isquémica, limitaría la extensión del IAM y mejoraría el pronóstico, mayor cuanto más precozmente se produjera^{11,12}.

De hecho, la demora máxima para que estas técnicas sean verdaderamente eficaces es de aproximadamente 4-6 horas, sin que ello implique que un tratamiento más tardío no sea también efectivo, aunque menor.

Desgraciadamente los estudios epidemiológicos muestran que, en la mayoría de los casos, la hospitalización en la Unidad Coronaria es tardía, lo que dificulta los beneficios del tratamiento fibrinolítico.

Fibrinólisis prehospitalaria en SCACEST. Resultados de los estudios

La administración prehospitalaria de fibrinolíticos en pacientes con SCACEST o nuevo bloqueo de rama izquierda (BCRIHH), en áreas donde pueden existir grandes demoras asistenciales, evita discriminar la calidad asistencial de los enfermos, es socialmente justo, y sanitariamente adecuado para reducir los retrasos asistenciales²⁶.

Aprovechando la existencia de los SEM, ya sea en forma de ambulancias medicalizadas, con personal médico (EMIP)²⁷, paramédicos (MITI)²⁸, o con médicos de atención primaria (GREAT)²⁹, se inicia la era de la fibrinólisis prehospitalaria (FPH) a mediados de los años 80. La primera experiencia de FPH publicada conocida fue la del grupo de Koren³⁰.

Desde entonces diversos autores fueron publicando los resultados de sus experiencias, sobre todo en países europeos. Así, en la década de los 80 se conocen los resultados de estudios llevados a cabo en Israel, Alemania, Holanda, Bélgica y Francia. Entre estos estudios pioneros, destacan los siguientes resultados, referidos a pacientes tratados con FPH: con el uso de streptokinasa (SK), el estudio de Koren et al³⁰ objetiva una mayor fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI), y el Oemrawsingh et al³¹, una mayor permeabilidad; con el uso del APSAC, Dubois-Randé et al³², demuestran una mayor permeabilidad; con Rt-PA, McNeill et al³³, demostraron mayor permeabilidad y FEVI. Estas experiencias se extienden durante los años 90, y aparecen nuevos estudios en Irlanda, Suecia y España^{34,35}.

En resumen, los estudios de estas dos décadas muestran ganancias de tiempo de 55 minutos, precisión diagnóstica del 97,38%, mayor FEVI, mayores porcentajes de permeabilidad y/o criterios de reperfusión (90% vs 81,4%, con significación estadística) y menor mortalidad total (casi con significación estadística).

Durante este periodo se presentaron los resul-

tados de los ensayos clínicos GREAT²⁹, y los multicéntricos EMIP²⁷ y MITI²⁸.

Resultados de los ensayos clínicos de fibrinólisis prehospitalaria versus hospitalaria

Estudio EMIP (*The European Myocardial Infarction Project Group*)²⁷: Estudio multicéntrico (Europa y Canadá) randomizado a doble ciego sobre la eficacia y seguridad de la fibrinólisis con APSAC comparando la estrategia prehospitalaria (ambulancias medicalizadas) versus hospitalaria en el IAM. Randomizaron 5.469 pacientes dentro de las seis primeras horas del inicio de los síntomas. El objetivo principal fue la mortalidad a los 30 días. Con una precisión diagnóstica del 87% y una ganancia de tiempo de 55', se encontró una reducción no significativa de la mortalidad en el grupo prehospitalario (9,7%) vs hospitalario (11,1%), con una reducción del riesgo del 13% ($p = 0,08$). En el subgrupo de pacientes en los cuales la ganancia de tiempo fue mayor (90 minutos o más entre las dos inyecciones), se observó una reducción significativa en la mortalidad total ($p = 0,047$).

En la publicación del EMIP se analizaron además los resultados de los estudios de Castaigne et al (con APSAC)³⁶, Schofer et al (con urokinasa)³⁷, del grupo GREAT (APSAC)²⁹, el estudio MITI (con rt-PA)²⁸ y el propio EMIP (con APSAC)³², y se objetivó una reducción de la mortalidad a los 30 días (riesgo proporcional ajustado) del 17% (95% IC:2-29%, $p = 0,03$).

En términos de precisión diagnóstica en el área prehospitalaria, un 90% de los pacientes se diagnosticó de IAM o probable IAM y, adicionalmente, un 7% de enfermedad coronaria aguda.

Desde principios del 2000, los estudios incluyen un mayor número de casos. Entre ellos el de Benger³⁸, que mostraba que un 6% de los pacientes que recibieron FPH fallecieron, frente a un 12% de los que recibieron fibrinólisis hospitalaria.

En el estudio de Morrow³⁹, se comparó la demora contactoSEM-FPH (31 minutos) con la demora contactoSEM-fibrinólisis hospitalaria del grupo control –histórico previo– (63 minutos), y se estimó una ganancia de tiempo de 32 minutos. En los primeros 30 minutos tras el contacto con el SEM, el 49% de los pacientes del estudio habían recibido el primer bolo de fibrinolítico, comparado con sólo el 5% de los pacientes del grupo control, en el hospital.

Demostrada la superioridad de la efectividad de la FPH versus la hospitalaria en el SCACEST, los estudios han despejado las dudas para su aplica-

ción en esta área, debido a la ganancia de tiempo y resultados en términos de mortalidad, recanalización, reperfusión y fracción de eyección.

Varios metaanálisis han analizado los resultados de los estudios previos sobre FPH que la comparan con la fibrinólisis hospitalaria. El de Fath-Ordoubadi F et al⁴⁰ objetiva una reducción significativa de la tasa de mortalidad del 16% ($p = 0,01$) en el grupo prehospitalario. El de Morrison⁴¹ concluye que la fibrinólisis prehospitalaria, comparada con la hospitalaria, reduce el riesgo relativo para todas las causas de mortalidad hospitalaria en un 17%.

Pero la evidencia de que la ICP era superior a la efectividad del tratamiento fibrinolítico cuando ésta se realiza de manera precoz⁴² condujo a la realización del estudio comparativo de la FPH con la ICP inmediata en el área hospitalaria.

Así, Bonnefoy et al⁴³ realizaron en Francia en el *Service d'Aide Médicale Urgente* (SAMU) la comparación. Los pacientes podrían ser excluidos si la duración del traslado al hospital era superior a una hora. Se comparó la FPH con la ICP inmediata. El diagnóstico de sospecha de IAM fue confirmado por el médico coordinador en el 94,8% de los pacientes. El estudio concluye que la ICP primaria no es mejor que la FPH en pacientes con SCACEST en las primeras 6 horas. Se observó una reducción exponencial de la mortalidad cuando la FPH se iniciaba dentro de las 3 primeras horas, y esta reducción fue mucho más alta en pacientes tratados dentro de las 2 horas que en los tratados más tarde.

Fibrinólisis prehospitalaria en España

En España, una de las experiencias pioneras en la FPH se inició en el Servicio de UVI-móviles (ambulancias medicalizadas) del Consorcio Público para el Servicio Contra Incendios y Salvamento, SCIS-Emergencia Ciudad Real que, desde 1987, presta cobertura a toda la provincia de Ciudad Real.

De los estudios realizados en Ciudad Real^{26,44}, se objetiva que aproximadamente dos tercios de la demora en el inicio de la FPH son imputables al enfermo, que los tiempos de respuesta del Servicio de Emergencias oscilaron entre 7 y 11 minutos y que la demora en el *triaje* (llegada-inicio fibrinólisis) fue de 26 minutos. Destaca un manejo exitoso de la parada cardíaca extrahospitalaria en el 85,7% (6 casos de 7) y una ganancia de tiempo en el tratamiento fibrinolítico de 1 hora. De hecho, de no haber sido tratados en UVI-móvil con agentes fibrinolíticos, el 19,8% de los pacientes no hubiesen llegado a la unidad de vigilancia intensiva (UVI) hospitalaria en el intervalo de las 6 horas desde el inicio de los síntomas.

El estudio de Pacheco et al^{34,45} compara la FEVI de tres grupos de enfermos con diagnóstico de SCACEST que fueron fibrinolisados, bien en UVI-móvil (UVIMG), en el Hospital Comarcal (HOSPITALCG) o en la Unidad Coronaria (UCIHG), entre los años 1989-92. Entre sus resultados destacan: el tiempo de respuesta de la UVI-móvil: 11 ± 14 minutos, el intervalo de *triaje* (contacto enfermo a inicio fibrinólisis): 35 ± 23 minutos; con un intervalo asistencial (contacto enfermo hasta Unidad Coronaria) de 91 ± 48 minutos. La ganancia de tiempo (diferencia de los intervalos dolor-fibrinólisis en cada área asistencial) en el grupo UVIMG fue de 61,8 minutos. La precisión diagnóstica, del grupo UVIMG fue del 98,85%. La variable principal, FEVI objetivó los siguientes resultados: HOSPITALCG: 56,7% vs UVIMG: 56,7% vs UCIHG: 50%, ($p < 0,05$ entre UVIMG y UCIHG). Al relacionar los resultados de la FEVI con las demoras terapéuticas, referido al intervalo dolor-fibrinólisis, los tiempos inferiores a tres horas tuvieron una FEVI $56,4 \pm 12,1\%$ mientras que en los tiempos superiores a las tres horas tuvieron una FEVI $51,6 \pm 12,3\%$, ($p < 0,1$).

El estudio de Lara⁴⁶ realiza un análisis comparativo sobre la seguridad de la FPH aplicada en la provincia de Ciudad Real, durante la década 1992-2002, comparándola con la experiencia mundial acumulada y con el estudio previo de Pacheco sobre este aspecto.

El objetivo principal es el análisis de las complicaciones extrahospitalarias, en términos de alteraciones del ritmo y hemodinámicas, en el grupo FPH. Asimismo se analiza el control de las complicaciones y la precisión diagnóstica. Se trata de un estudio abierto, con tres grupos intervención. El primer grupo, con 143 pacientes con sospecha diagnóstica de SCACEST (1992-2002), el segundo grupo, referencia internacional con 5.056 pacientes, y el tercer grupo, el estudio de Pacheco (1989-1992) cuenta con 86 pacientes. Todos fueron tratados con FPH. Entre sus resultados destacan: llegada-fibrinólisis (*Triaje*), $31 \pm 17,7$ minutos; dolor-fibrinólisis $149,7 \pm 131$ minutos; intervalo asistencial $93,4 \pm 39,2$; y distancia asistencial de $68,1 \pm 33,1$ Km.

Se tarda más de hora y media (99 minutos) en demandar la asistencia, desde el inicio de los síntomas. Esta demora es muy superior al grupo de referencia internacional (56 minutos), sin embargo ha disminuido, con el paso del tiempo, en 22 minutos en relación al de Pacheco (120 minutos). El SEM responde en 19 minutos. Esta demora es superior tanto al grupo de referencia internacional (11 minutos) como al de Pacheco. La demora de

triaje es de 32 minutos; la demora inicio síntomas-FPH es de 2 horas y media (150 minutos), en este caso, similares al grupo de referencia internacional y al de Pacheco. La principal fuente de retraso para beneficiarse del tratamiento (el 66% de la demora total) sigue siendo imputable a la actitud del paciente y/o allegados. Además sólo en el 20,3% de los casos incluidos en el estudio, se demandó inicialmente la asistencia del médico de la UVI-móvil; aunque supone un discreto incremento al compararlo con el de Pacheco (16%). El intervalo asistencial es muy superior a la referencia (en ésta 34 minutos), debido a las diferentes distancias. La precisión diagnóstica fue del 91%, similar a la referencia internacional (90,6%) y al estudio de Pacheco (89,9%). El éxito en las maniobras de resucitación cardiopulmonar en las paradas cardiacas fue del 100%, similar al estudio de Pacheco (85,7%), sin que esta variable sea referida explícitamente en la referencia internacional, podría deducirse por la variable mortalidad en el área extrahospitalaria: del 0% en nuestro estudio, inferior a la Referencia Internacional (1,8%) y similar al de Pacheco (1,16%).

Diversos SEM españoles han publicado también sus experiencias sobre la fibrinólisis extrahospitalaria^{47,48}. Recientemente, el grupo andaluz PE-FEX ha publicado los resultados de su experiencia en FPH en el SCACEST, que analizan los datos obtenidos en el periodo 2001-4⁴⁹. Concluyen que en la práctica habitual, la fibrinólisis extrahospitalaria se realiza de forma segura, disminuye la mortalidad inicial y mejora la supervivencia al año.

Recomendaciones actuales

Entre las recomendaciones que se aquí se citan destacan las del Consejo Europeo de Resucitación (2005)⁵⁰ en cuyo texto, referido a la FPH, informa que aplicar FPH a pacientes con SCACEST o SCA con presumible nuevo BRIHH es beneficiosa. La terapia fibrinolítica puede ser administrada con seguridad por paramédicos entrenados, enfermería o médicos usando un protocolo establecido. La eficacia es mayor dentro de las tres primeras horas desde el inicio de los síntomas. Un sistema seguro y efectivo para la terapia trombolítica extrahospitalaria precisa de instalaciones adecuadas para el diagnóstico y tratamiento del SCACEST y sus complicaciones. De manera ideal, debería ser capaz de comunicarse con médicos hospitalarios con experiencia (p. ej.: médicos de urgencias o cardiólogos).

Recomendaciones del Internacional Liasion Comite On Resuscitation (ILCOR) (2005)⁵¹

Se hace especial hincapié en la evaluación de la estrategia más adecuada para la reperfusión coronaria precoz. Para ello establecen unas recomendaciones en función de las demoras inicio síntomas-contacto médico, riesgos o contraindicaciones a fibrinólisis y demoras previstas para la ICP. De esta manera se recomienda la selección de una estrategia médica (fibrinólisis) o invasiva inmediata (ICP), y el punto de corte para la toma de estas decisiones es la demora mayor o menor a las tres horas del inicio de los síntomas (Tabla 1) (Figura 1). La

Tabla 1. Evaluación de la estrategia de reperfusión en el síndrome coronario agudo con elevación del ST (SCACEST)⁵¹

– Paso 1: Evaluar tiempo y riesgo, tiempo desde el inicio de los síntomas, riesgo de SCACEST, riesgo de fibrinólisis, tiempo requerido para el transporte a unidad de cateterización experimentada para intervención coronaria percutánea (ICP).

– Paso 2: Seleccionar estrategia de reperfusión (fibrinólisis o invasiva).

Si la presentación es menor de 3 horas y no existe demora para ICP, no hay preferencias para cualquiera de las dos estrategias.

Fibrinolítico preferido si:

- Presentación precoz \leq 3 horas desde el inicio de los síntomas y retraso en la estrategia invasiva (ICP).
- Estrategia invasiva no es posible:
 - a) Sala ocupada o no disponible.
 - b) Acceso vascular difícil.
 - c) Personal con escaso entrenamiento.
- Retraso en la estrategia invasiva: Transporte prolongado:
 - a) Diferencia contacto médico-balón menos contacto médico-aguja $>$ 1 hora.
 - b) Demora contacto médico-balón o puerta-balón $>$ 90 minutos.

ICP preferida si:

- Personal entrenado, con cirugía cardiaca de apoyo:
 - a) Contacto médico-balón o puerta-balón $<$ 90 minutos.
 - b) Diferencia contacto médico balón menos contacto médico-aguja $<$ 1 hora.
- SCACEST de alto riesgo:
 - a) shock cardiogénico.
 - b) Clase Killip \geq 3.
- Contraindicaciones a fibrinólisis (incluyendo riesgo aumentado de sangrado).
- Presentación tardía del enfermo: Comienzo síntomas $>$ 3 horas.
- Diagnóstico dudoso de SCACEST.

Fuente: Stabilization of the Patient With Acute Coronary Syndromes. Circulation. 2005;112:IV-89-IV-110 (modificado de ACC/AHA, 2004. (Recomendaciones Actualizadas). ACC/AHA: American College Cardiology/American Heart Association.

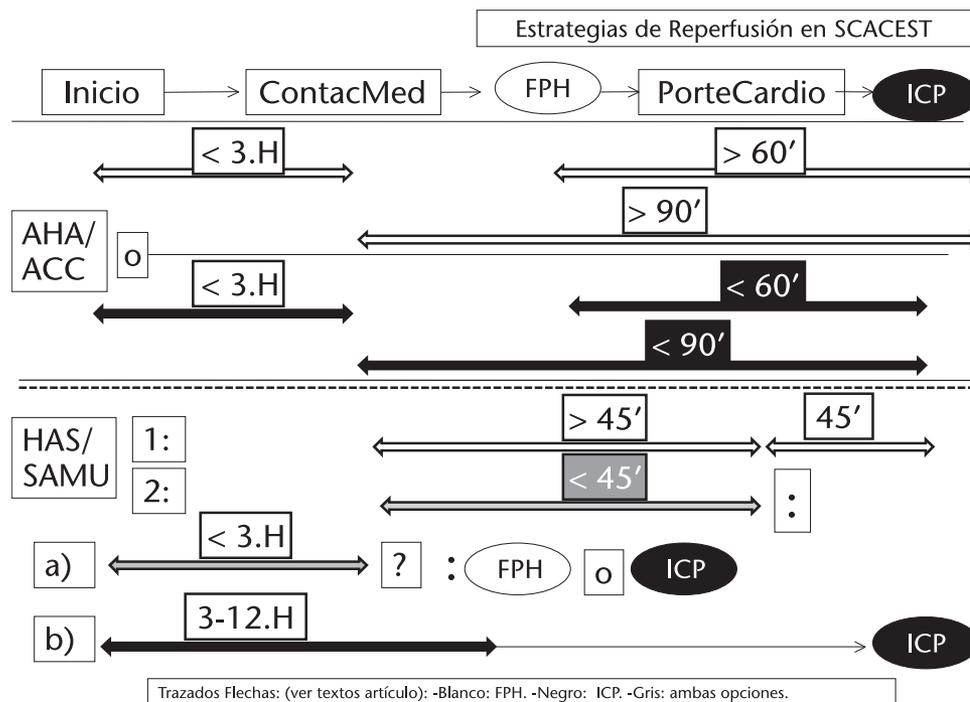


Figura 1. Estrategias de reperusión en SCACEST. Recomendaciones AHA/ACC y HAS-SAMU. Referencias: 51 y 52. FPH: Fibrinolisis prehospitalaria. ICP: Intervención coronaria percutánea. AHA/ACC: American Heart Association/American College Cardiology. HAS/SAMU: Haute Autorité Santé/Service Aide Medicale Urgente. H: Horas. ('): minutos. ContacMed: Contacto Médico; PorteCardio: Puerta de Cardiología.

administración de fibrinolíticos durante el periodo prehospitalario a pacientes con SCACEST, cuyos síntomas hayan durado entre 30 minutos y 6 horas, y sin contraindicaciones, es segura, factible y razonable (clase IIa). Esta intervención la pueden realizar paramédicos, personal de enfermería o médicos entrenados.

Conferencia de consenso sobre manejo del IAM en la fase aguda, fuera de los servicios de cardiología (París, noviembre 2006), publicado en 2007⁵²

Promovida por SAMU de Francia, *Société francophone de médecine d'urgence* y *Société Française de cardiologie*. La conferencia fue organizada y desarrollada conforme a las reglas metodológicas preconizadas por la *Haute Autorité de Santé* (HAS) y gracias a su ayuda financiera. Y el texto de las recomendaciones fue redactado, por el jurado (*Jury*) de la conferencia con total independencia. Es un documento de consenso dirigido específicamente a los Servicios de Urgencia y Emergencia Médica Extrahospitalarios. De manera resumida se enumeran aquí las siguientes consideraciones:

La piedra angular de la estrategia de reperusión del SCACEST es la reducción del tiempo entre el inicio de la sintomatología hasta la reper-

meabilización coronaria: demora primer contacto médico hasta inflado del balón (ICP). Se entiende como contacto médico aquél que permite realizar un ECG y un diagnóstico de SCACEST. En esta demora contacto médico-inflado del balón (ContacMed-balón/ICP) se recomienda desglosarla en dos intervalos complementarios:

a) Demora contacmed y llegada a un servicio de cardiología intervencionista (PorteCardio) (demora ContacMed-puerta cardio), y

b) la demora puerta cardio al inflado del balón/ICP (demora puerta cardio-balón/ICP). Para respetar la recomendación internacional de demora global de 90 minutos ContacMed-balón, el jurado recomienda una demora máxima contacmed-puerta cardio de 45 minutos.

La elección de FPH o ICP se fundamenta sobre la evaluación del riesgo-beneficio en una situación clínica dada. La administración de FPH tiene la ventaja de su simplicidad, ya que es realizable en cualquier lugar. Su eficacia es óptima dentro de las 3 primeras horas desde el inicio de los síntomas. Se recomienda la utilización preferente de Tenecteplasa, fibrinolítico fibrinoespecífico administrable en bolo único intravenoso (iv) en diez segundos, adaptado al peso del enfermo y no debiendo exceder de 10.000 uuii (50 mg). La estreptoquinasa no está recomendada.

Tabla 2. Anticoagulantes como terapia coadyuvante a la terapia de reperfusión. AHA-2008⁵³

Clase I	NDE
1. Enfermos tratados con fibrinolíticos deben recibir terapia anticoagulante al menos durante 48 horas	C
Regímenes de Anticoagulación con eficacia establecida:	
a) HNF (bolo iv inicial de 60 UI/Kg (máximo 4.000 UI) seguida de infusión iv de 12 UI/Kg/hora (máximo 1.000 UI/h)	C
b) Enoxaparina: (siempre y cuando la creatinina sérica sea menor de 2,5 mg/dL en hombres y de 2,0 en mujeres):	A
– en enfermos menores de 75 años, dosis inicial en bolo iv de 30 mg, seguido, a los 15 minutos del bolo, de una inyección subcutánea de 1,0 mg/Kg/cada 12 horas.	
– En enfermos de edad igual o superior a 75 años, no se administra el bolo iv inicial y la dosis subcutánea se reduce a 0,75 mg/Kg/cada 12 horas.	
– NOTA: Independientemente de la edad, si el aclaramiento de creatinina se estima inferior a 30 mL/minuto, el régimen subcutáneo será de 1,0 mg/Kg/cada 24 h.	
c) Fondaparinux (siempre que la creatinina sérica sea menor de 3,0 mg/dL): dosis inicial de 2,5 mg/iv; posteriormente dosis de 2,5 mg/sc/24 horas	B

AHA: American Heart Association. NDE: Nivel de Evidencia. HNF: Heparina No Fraccionada.

Elección de la estrategia (Figura 1):

1. Conocer intervalos de demora: ContacMed-PorteCardio y PorteCardio-balónICP.

2. Si la demora ContacMed-PorteCardio es superior a 45 minutos, la probabilidad de que la demora ContacMed-BalónICP sea superior a 90 minutos es muy elevada, y ello justifica la FPH a todo paciente en el que el inicio de los síntomas es inferior a 12 horas. La estrategia es la misma si la demora desde el inicio de los síntomas es menor o superior a 3 horas.

3. Si la demora ContacMed-PorteCardio es inferior a 45 minutos, y si la suma de esta demora ContacMed-PorteCardio y demora PorteCardio-BalónICP es inferior a 90 minutos, la estrategia se basa en función del intervalo desde el inicio de los síntomas:

a) si la demora inicio síntomas-ContacMed es inferior a 3 horas, el médico que atiende al enfermo puede proponer o bien la FPH o bien ICP primaria, en función de procedimientos escritos y evaluados.

b) si la demora inició síntomas-ContacMed está comprendido entre las 3 y 12 horas, la preferencia es ICP primaria.

Recomendaciones de la American Heart Association para el manejo de enfermos con SCACEST (2008)⁵³

Independientemente del modo de reperfusión, el concepto es minimizar el tiempo total de isquemia definido por el intervalo desde el inicio de los síntomas en el paciente con SCACEST y el inicio de la terapia de reperfusión. El patrón oro es conseguir el objetivo: primer contacto médico (ContacMed)-balónICP = 90 minutos. El énfasis en la ICP primaria no oscurece la importancia de la terapia fibrinolítica. Deben realizarse esfuerzos para reducir la demora al tratamiento fibrinolítico desde el primer contacto médico (ContacMed), cuando este tratamiento se considera el apropiado como estrategia terapéutica.

FPH: SEM-fibrinólisis en 30 minutos, si están capacitados para ello. ContacMed-Aguja o Puerta-aguja en 30 minutos, ContacMed-balónICP o puerta-balónICP en 90 minutos. Estándares para reperfusión coronaria (fibrinólisis o ICP) desde el inicio de los síntomas: el objetivo principal es que tiempo de isquemia total = 120 minutos y la hora de oro son los primeros 60 minutos (ideal).

Terapia coadyuvante: Anticoagulantes

El estudio ExTRACT-TIMI 25⁵⁴ comparó la estrategia terapéutica del uso de enoxaparina *versus* heparina no fraccionada (HNF), en pacientes durante las primeras 6 horas del inicio del SCACEST, en los cuales se planificó una terapia fibrinolítica. Las recomendaciones para su uso se resumen en la Tabla 2.

Recomendaciones sobre el uso de las tienopiridinas en el enfermo con SCACEST

Los estudios COMMIT-CCS-2⁵⁵ y el CLARITY-TIMI.28⁵⁶, han aportado suficiente evidencia sobre el beneficio de la adición de clopidogrel al ácido acetilsalicílico (AAS) en enfermos de SCACEST tratados con fibrinolíticos. Sus recomendaciones se resumen en la Tabla 3.

Contraindicaciones al tratamiento fibrinolítico

Las recomendaciones sobre contraindicaciones al tratamiento fibrinolítico en SCACEST (recomendaciones de la American Heart Association y del European Society of Cardiology) se exponen en la Tabla 4.

Pautas de administración de tenecteplasa, enoxaparina y AAS en SCACEST

La Tabla 5 presenta cuándo este tratamiento está indicado.

Tabla 3. Recomendaciones actualizadas para el uso de tienopiridinas en el síndrome coronario agudo con elevación del ST (SCACEST). AHA-2008⁵³

Clase I	NDE
1. Clopidogrel, a dosis de 75 mg/oral/24 horas debe ser añadido a AAS en enfermos con SCACEST, independientemente de que reciban tratamiento fibrinolítico o no reciban terapia de reperfusión.	A
2. Enfermos que toman clopidogrel, en los cuales se planifica cirugía de derivación coronaria, debe suspenderse su administración al menos durante 5 días antes de la intervención y preferiblemente durante 7 días.	B
Clase IIa	
1. En enfermos de menos de 75 años, que reciben tratamiento fibrinolítico o que no reciben terapia de reperfusión, es razonable administrar una dosis de carga de 300 mg/oral.	C

AHA: American Heart Association. NDE: nivel de evidencia. CDC: cirugía de derivación coronaria.

Conclusiones

La FPH en pacientes con SCACEST sigue siendo una opción terapéutica de sumo interés y eficiencia. Su efectividad, en términos de mortalidad, es superior cuanto más precozmente se aplica. Los SEM han demostrado tener una alta precisión

diagnóstica y seguridad en su aplicación, así como en el control de complicaciones. Las recomendaciones internacionales recientes hacen hincapié en los intervalos de demora desde el inicio de los síntomas al contacto con el paciente, en los que la FPH puede ser la opción más efectiva al compararla con la ICP.

Tabla 4. Contraindicaciones al tratamiento fibrinolítico en el síndrome coronario agudo con elevación del ST (SCACEST)

American College of Cardiology/American Heart Association. 2004-5**	European Society of Cardiology. 2003***
Contraindicaciones ABSOLUTAS	Contraindicaciones ABSOLUTAS
<ul style="list-style-type: none"> - Cualquier hemorragia intracraneal previa. - ACVA isquémico en 3 meses previos, EXCEPTO ACVA isquémico dentro de las tres horas previas. - Lesión estructural vascular cerebral conocida (p.ej. malformación arteriovenosa). - Neoplasia maligna intracraneal conocida (primaria o metastásica). - Traumatismo craneo-encefálico cerrado o trauma facial importante en los 3 meses previos. - Sospecha de disección aórtica. - Hemorragia activa o diátesis hemorrágica (excluida menstruación). 	<ul style="list-style-type: none"> - ACVA hemorrágico o ACVA de origen desconocido previos. - ACVA isquémico en los 6 meses previos. - Daño o neoplasia del sistema nervioso central. - Traumatismo mayor/cirugía/lesión craneal en las últimas 3 semanas. - Disección aórtica. - Alteraciones hemorrágicas conocidas.
Contraindicaciones relativas	Contraindicaciones relativas
<ul style="list-style-type: none"> - Hipertensión arterial no controlada en la presentación (PAS > 180 mmHg o PAD > 110 mmHg)*. - Antecedentes de hipertensión arterial crónica, grave, mal controlada. - Antecedentes de ACVA isquémico previo > 3 meses, demencia o conocida patología intracraneal no referida en las contraindicaciones. - Resucitación cardiopulmonar traumática o prolongada (>10 minutos) o cirugía mayor (< 3 semanas). - Hemorragia interna reciente (2-4 semanas previas). - Punciones vasculares no compresibles. - Úlcera péptica activa. - Embarazo. - Uso habitual de anticoagulantes: a mayor <i>Internacional Normalized Ratio</i> (INR) mayor riesgo de hemorragia. - Para estreptocinasas/Anistreplasa: exposición previa (> 5 días) o reacción alérgica previa a estos fármacos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Hipertensión arterial refractaria (PAS > 180 mmHg). - ACVA isquémico en los 6 meses previos. - Resucitación traumática. - Punciones no compresibles. - Úlcera péptica activa. - Embarazo incluyendo 1 semana postparto. - Tratamiento con anticoagulantes orales. - Enfermedad hepática avanzada. - Endocarditis infecciosa.

*Podría ser una contraindicación ABSOLUTA en enfermos con SCACEST de bajo riesgo. ACVA: accidente cerebrovascular agudo. PAS: presión arterial sistólica. PAD: Presión arterial diastólica.

**ACC/AHA.2004. update guidelines. Antman EM, Anbe DT, Armstrong PW, Bates ER, Green LA, Hand M, Hochman JS, Krumholz HM, Kushner FG, Lamas GA, Mullany CJ, Ornato JP, Pearle DL, Sloan MA, Smith SC Jr, Alpert JS, Anderson JL, Faxon DP, Fuster V, Gibbons RJ, Gregoratos G, Halperin JL, Hiratzka LF, Hunt SA, Jacobs AK. ACC/AHA guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction— executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association. Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 1999 Guidelines for the Management of Patients With Acute Myocardial Infarction). *Circulation*. 2004;110:588-636 (citada en Stabilization of the Patient With Acute Coronary Syndromes. *Circulation*. 2005; 112: IV-89-IV-110).

***European Society of Cardiology. 2003. Van de Werf F, Ardissino D, Betriu A, et al. Management of acute myocardial infarction in patients presenting with STsegment elevation. The Task Force on the Management of Acute Myocardial Infarction of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2003;24:28-66.

Tabla 5. Pautas de administración de tenecteplasa, enoxaparina y ácido acetilsalicílico en el síndrome coronario agudo con elevación del ST (cuando está indicada la fibrinólisis). AHA-2005⁵¹

Enfermos menores de 75 años:	
Acido acetilsalicílico + Enoxaparina intravenosa + Enoxaparina subcutánea +	150-325 mg (masticado y tragado). 30 mg +. Pasados 15 minutos del bolo intravenoso: 1 mg/Kg/cada 12 horas (dosis máxima 100 mg). Nota: si el aclaramiento de creatinina estimado es menor a 30 ml: dosis enoxaparina: 1 mg/Kg/cada 24 h.
Tenecteplasa (INCOMPATIBLE con dextrosa) Administración: bolo en 10 segundos	Dosis ajustada al peso del enfermo (Kilogramos -Kg-). 6.000 unidades < 60 Kg. 7.000 unidades ≥ 60 Kg hasta < 70 Kg. 8.000 unidades ≥ 70 Kg hasta < 80 Kg. 9.000 unidades ≥ 80 Kg hasta < 90 Kg. 10.000 unidades ≥ 90 Kg.
Enfermos igual o mayores de 75 años:	
TODO igual EXCEPTO:	
Enoxaparina intravenosa:	NO se administra el bolo.
Enoxaparina subcutánea:	Dosis de 0,75 mg/Kg/cada 12 horas.

AHA: American Heart Association.

Bibliografía

- INE. Instituto Nacional de Estadística. Año 2006. Datos provisionales. 2008.
- Yacer A, Fernández-Cuenca R, Martínez de Aragón MV. Mortalidad en España en 1998. Evolución en la década 1989-98 II. Mortalidad general, principales causas de muerte por sexo y edad. Boletín Epidemiológico Semanal. 2001;24:249-56.
- Norris RM. The natural history of acute myocardial infarction. Heart. 2000;83:726-30.
- Fuster V, Badimon JJ, Chesebrough JH. The pathogenesis of coronary artery disease and the acute coronary syndromes (1). N Engl J Med. 1992;326:242-50.
- De Wood MA, Spores J, Notsker R, Mouser LT, Burroughs R, Goleen MS, et al. Prevalence of total coronary occlusion during the early hours of transmural myocardial infarction. N Engl J Med. 1980;303:897-902.
- Reimer KA, Jennings RB. The "wavefront phenomenon" of myocardial ischemic cell death. II, transmural progression of necrosis within the framework of ischemic bed size (myocardium at risk) and collateral flow. J Lab Invest. 1979;40:633-44.
- Reimer KA, Lower JE, Rasmussen MM, Kennings RB. The "wavefront phenomenon" of ischemic cell death. I, Myocardial infarct size vs duration of coronary occlusion in dogs. Circulation. 1977;56:786-94.
- Shah PK. Las Unidades Coronarias desde la perspectiva de EEUU. En Asin Cardiel E, López Bescós: Tratamiento de las Cardiopatías en fase aguda. Sociedad Española de Cardiología. Madrid: Edit ELA-grupo Arán; 1991. p. 211-220.
- Pantridge JF, Adgey AAJ. Pre-Hospital Coronary Care. The Mobile Coronary Care Unit. Am J Cardiol. 1969;24:666-73.
- Armstrong G, Duncan B, Oliver MF. Natural history of acute coronary attack community study. Br Heart J. 1972;34:67-80.
- Fibrinolytic Therapys Trialist (FTT) Group. Indications for fibrinolytic therapy in suspected acute myocardial infarction: collaborative overview of early mortality and major morbidity results from all randomised trials of more than 1000 patients. Lancet. 1994;343:311-22.
- Boersma E, Maas A, Deckers J, Simoons M. Early thrombolytic treatment in acute myocardial infarction: reappraisal of the goleen hour. Lancet. 1996;348:771-5.
- BEECIM. Balance Epidemiológico Español Contra el Infarto de Miocardio. Informe General. Madrid: Edit Egraf, S.A.; 1991.
- Iturralde Yañiz J. Estudio sobre el infarto agudo de miocardio en Navarra. [Tesis Doctoral]. Pamplona: Universidad de Navarra; 1987.
- Navarro-López F, Caminal J, Oriol A, Soler J, Esplugas E, Masia R, et al. Registro de infartos de miocardio y anginas inestables hospitalizados en Barcelona (II). La calidad de la asistencia comunitaria. Rev Esp Cardiol. 1988;41:70-7.
- Pantridge JF, Geddes JS. A mobile intensive-care unit in the management of myocardial infarction. Lancet. 1967;ii:271-3.
- McLeod BA, Seaberg DC, Paris PM. Prehospital Therapy Past, Present and Future. En: Roush WR, Fontanarosa PB (eds). EMS/Prehospital Care. Emerg Med Clin North Am. 1990;8:57-74.
- Pantridge JF. Mobile Coronary Care. Chest. 1970;58:229-34.
- Alises JM, Castellanos J, Corral E, Matesanz J. Arritmias observadas en el IAM, evolución y tratamiento en ambulancia medicalizada. Emergencias. 1990;2:300.
- Pascual Ramírez J. Muerte súbita cardíaca y resucitación cardiopulmonar extrahospitalaria. Resultados mediante UCI móvil en Ciudad Real. Med Intens. 1991;15:474-82.
- Meyer J, Merz W, Schimtz H. Percutaneous transluminal coronary angioplasty immediately after intracoronary streptolysis of transmural myocardial infarction. Circulation 1982;66:905-13.
- Yusuf S, Sleight P, Rossi IRF. Reduction in infarct size, arrhythmias, chest pain, and morbidity by early intravenous beta-blockade in suspected acute myocardial infarction. Circulation. 1983;67:32-41.
- De Wood MA, Notske RN, Hensley GR. Exercise tolerance in late survivors of balloon pumping and surgery for cardiogenic shock. Circulation. 1980;62(Suppl 1):38.
- Yusuf S, Collins R, Peto R, Furberg C, Stampfer MJ, Goldhaber SZ, et al. Intravenous and intracoronary fibrinolytic therapy in acute myocardial infarction: Overview of results on mortality, reinfarction and side-effects from 33 randomized controlled trials. Eur Heart J. 1985;6:556-85.
- Rentrop KP, Blanke H, Karsch KR, Kreuzer H. Acute myocardial infarction: Intracoronary application of nitroglycerin and streptokinase. Clin Cardiol. 1979;2:354-63.
- Ortega Carnicer J, Hermoso Gadeo FE, Fernández Medina V. Fibrinólisis prehospitalaria en el infarto agudo de miocardio. Med Clin (Barc). 1991;97:278.
- EMIP, The European Myocardial Infarction Project Group. Prehospital thrombolytic therapy in patients with suspected acute myocardial infarction. N Engl J Med. 1993;329:383-9.
- Weaver WD, Cerqueira M, Hallstrom AP, Litwin PE, Martin JS, Kudenchuk PJ, et al for the Myocardial Infarction Triage and Intervention Project Group. Prehospital-Initiated vs Hospital-Initiated Thrombolytic Therapy. JAMA. 1993;270:1211-6.
- GREAT Group. Feasibility, safety and efficacy of domiciliary thrombolysis by general practitioners: Grampian region early anistreplase trial. Br Med J. 1992;305:548-53.
- Koren G, Weiss AT, Hasin Y, Appelbaum D, Welber S, rozenman Y, et al. Prevention of myocardial damage in acute myocardial ischemia by early treatment with intravenous streptokinase. N Engl J Med. 1985;313:1384-9.
- Oemrawsingh PV, Bosker HA, Van der Laarse A, Cats VM, Bruskchke AVG. Early Reperfusion by Initiation of Intravenous Streptokinase Infusion Prior to Ambulance Transport. Circulation. 1988;78(suppl II):110.
- Dubois Rande JJ, Duval AM, Herve C, Lellouche D, Jan F, Boesch C, Castaigne A. At home thrombolysis in Acute Myocardial Infarction. Circulation. 1988;78(Suppl II):276.
- McNeill AJ, Cunningham S, Flannery D, Dalzell G, Wilson C, Tsoi E, et al. Pre-admission recombinant tissue Plasminogen Activator. Eur Heart J. 1988;9(suppl I):214.
- Pacheco Rodríguez A, Ortega Carnicer J, Hermoso Gadeo FE, Muriel Villoria C. Fibrinólisis extrahospitalaria versus Unidad Coronaria en el infarto agudo de miocardio. Emergencias. 1997;9:14-24.
- Pacheco Rodríguez A. Fibrinolyse extrahospitalière de l'Infarctus Aigu Du Myocarde Par les Services de Santé des Pompiers en Europe. Urgence Pratique. 1994;9:43-4.
- Castaigne AD, Herve C, Duval-Moulin AM, Gaillard M, Dubois-Randé

- JL, Oesch C. Prehospital use of APSAC: results of a placebo-controlled study. *Am J Cardiol.* 1989;64:30A-33A.
- 37 Schofer J, Buttner J, Geng G, gutschmidt K, Herden HN, Mathey DG, et al. Prehospital thrombolysis in acute myocardial infarction. *Am J Cardiol.* 1990;66:1429-33.
- 38 Bengler JR, Karlsten R, Eriksson B. Prehospital thrombolysis: lessons from Sweden and their application to the United Kingdom. *Emerg Med J.* 2002;19:578-83.
- 39 Morrow DA, Antman EM, Sayah A, Schuhwerk KC, Giugliano RP, de Lemos JA, et al. Evaluation of the time saved by prehospital initiation of reteplase for ST-elevation myocardial infarction. Results of the early reteplase-thrombolysis myocardial infarction (ER-TIMI) 19 trial. *J Am Coll Cardiol.* 2002;40:71-7.
- 40 Fath-Ordoubadi F, Al-Mohammad A, Huehns TY, Beat KJ. Meta-analysis of Randomised Trials of Prehospital versus Hospital Thrombolysis. *Circulation.* 1994;90:1-325.
- 41 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.
- 42 Boersma E. Does time matter? A pooled analysis of randomized clinical trials comparing primary percutaneous coronary intervention and in-hospital fibrinolysis in acute myocardial infarction patients. *Eur Heart J.* 2006;27:779-88.
- 43 Bonnefoy E, Lapostolle F, Leizorovicz A, Steg G, McFadden EP, Dubien PY et al, on behalf of the Comparison of Angioplasty and Prehospital Thrombolysis in Acute Myocardial Infarction (CAPTIM) study group*. Primary angioplasty versus prehospital fibrinolysis in acute myocardial infarction: a randomised study. CAPTIM. *Lancet.* 2002;360:825-9.
- 44 Ortega Carnicer J, Pacheco Rodríguez A, Hermoso Gadeo F, Ambrós A. Fibrinolisis prehospitalaria en España. *Med Clin (Barc).* 1997;108:518.
- 45 Pacheco Rodríguez A. Estudio Epidemiológico sobre reanimación del paciente crítico en medicina extrahospitalaria: Asistencia en UVI-móvil en el estudio comparativo de la Fibrinolisis Extrahospitalaria versus Hospital Comarcal versus Unidad Coronaria en el Infarto Agudo de Miocardio. [Tesis Doctoral]. Universidad de Salamanca; 1995. ISBN: 84-8499-974-2.
- 46 Lara Sánchez JJ. Fibrinólisis extrahospitalaria en pacientes con infarto agudo de miocardio: estudio comparativo de la experiencia de Emergencia Ciudad Real con la experiencia mundial acumulada [Tesis Doctoral]. Ciudad Real: Universidad de Alcalá de Henares; 2005.
- 47 Huidobro Ubierna J, Batista Llano I, Sepúlveda Santana M, Rodríguez de la Sierra Tanti S, Purriños González A, Fernández Ortiz. Acortar tiempo es salvar miocardio. Fibrinolisis prehospitalaria. *Emergencias.* 1999;11(extra):179-80.
- 48 Roqué M, Magriñá J, Huguet M, Lopez A, Bosch X, García A, et al. Estudio comparativo mediante gammagrafía cardíaca de perfusión con 99mTc-MIBI de la fibrinolisis pre o intrahospitalaria en enfermos con infarto agudo de miocardio. *Rev Esp Med Nuclear.* 1995;14:222-6.
- 49 Rossell-Ortiz F, Mellado Vergel FJ, Ruíz-Bailén M, Perea Milla E, en representación del grupo de investigadores del proyecto PEFEX. Tratamiento extrahospitalario y supervivencia al año de los pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del ST. Resultados del Proyecto para la Evaluación de la Fibrinólisis Extrahospitalaria (PEFEX). *Rev Esp Cardiol.* 2008;61:14-21.
- 50 Arntz HR, Bossaert L, Filippatos GS. Section 5. Initial management of acute coronary syndromes. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2005. *Resuscitation.* 2005;67S1:S87-S96.
- 51 Stabilization of the Patient With Acute coronary Syndromes (part 8). 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation.* 2005;112:IV-89-IV-110.
- 52 Prise en charge de l'infarctus du myocarde à la phase aiguë en dehors des services de cardiologie. Conference de consensus 23 novembre 2006 Paris (Faculté de médecine Paris V. Urgence Pratique. 2007;84:45-9.
- 53 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 (Writing Group to Review New Evidence and Update the ACC/AHA 2004 Guidelines for the Management of Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction). *Circulation.* 2008;117:296-329.
- 54 Antman EM, Morrow DA, McCabe CH. Enoxaparin versus unfractionated heparin with fibrinolysis for ST-elevation myocardial infarction. *N Engl J Med.* 2006;354:1477-88.
- 55 Chen ZM, Jiang LX, Chen YP. Addition of clopidogrel to aspirin in 45,852 patients with acute myocardial infarction: randomised placebo-controlled trial. *Lancet.* 2005;366:1607-21.
- 56 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.

Prehospital fibrinolysis in the patient with acute coronary syndrome with ST-segment elevation: history and recommendations

Pacheco Rodríguez A, Lara Sánchez JJ

Fibrinolytic therapy has been called one of the most important advances for achieving coronary reperfusion in the management of acute coronary syndrome with ST-segment elevation. The efficacy of this measure depends on how quickly it is implemented, however. Percutaneous coronary intervention has since been shown to be more efficacious than fibrinolysis. Timely provision of this treatment within the therapeutic window is not available to a large proportion of patients, however, given that it is provided only in specialized centers, a situation responsible for long delays. Prehospital fibrinolytic therapy therefore continues to be an efficacious measure for many. We review the history of fibrinolysis in acute coronary syndrome with ST-segment elevation and offer recommendations for approaches to coronary reperfusion, discussing key points to consider in deciding between fibrinolytic therapy or percutaneous coronary intervention. [*Emergencias* 2009;21:441-450]

Key words: Prehospital fibrinolysis. Out-of-hospital emergency medical services. Acute coronary syndrome. Thrombolytic therapy. Acute myocardial infarction.