

Tratamiento de reperfusión en el infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMST)

Ministerio de Salud Pública
Dirección General de la Salud
Uruguay 2017

Tratamiento de reperfusión en el infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMST)

Cátedra de Cardiología de Facultad de Medicina.
Universidad de la República.
Sociedad Uruguaya de Cardiología.
Fondo Nacional de Recursos.
Comisión Honoraria para la Salud Cardiovascular.
Área Programática de Enfermedades No Transmisibles.
Ministerio de Salud Pública.
Dirección General de la Salud.
Uruguay 2017



Autoridades del Ministerio de Salud Pública

Ministro de Salud Pública:

Dr. Jorge Basso

Subsecretaria de Salud Pública:

Dra. Cristina Lustemberg

Director General de la Salud:

Dr. Jorge Quian

Subdirectora de la Dirección

General de la Salud:

Dra. Raquel Rosa

Director General de Secretaría:

Sr. Humberto Ruocco

Junta Nacional de Salud:

Ec. Arturo Echevarría

Dirección General de Coordinación:

Dra. Adriana Bescia

Área Programática de

Enfermedades No Transmisibles:

Dra. María José Rodríguez

Equipo Coordinador

Dra. Rosana Gambogi

Dra. María José Rodríguez

Dra. Norma Rodríguez

Dr. Enrique Soto

Colaboradores

Cátedra de Cardiología:

Dra. Lucía Florio

Dr. Ricardo Lluberías

Dr. Álvaro Niggemeyer

Fondo Nacional de Recursos:

Dra. Andrea Arbelo

Dra. Rosana Gambogi

Sociedad Uruguaya de Cardiología:

Dr. Sebastián Albistur

Dr. Gerardo Arambillete

Dra. Carolina Artucio

Dr. Jorge Mayol

Dr. Diego Pérez

Dr. Eduardo Poloni

Dra. Andrea Simeone

Dr. Enrique Soto

Dr. Frank Torres

Sr. Roberto Aguayo

Comisión Honoraria para la Salud

Cardiovascular:

Dr. Bernardo Pérez

Área Programática de

Enfermedades No Transmisibles/

Dirección General de la Salud/

Ministerio de Salud Pública:

Dra. María José Rodríguez

División Normas Sanitarias/

Dirección General de la Salud/

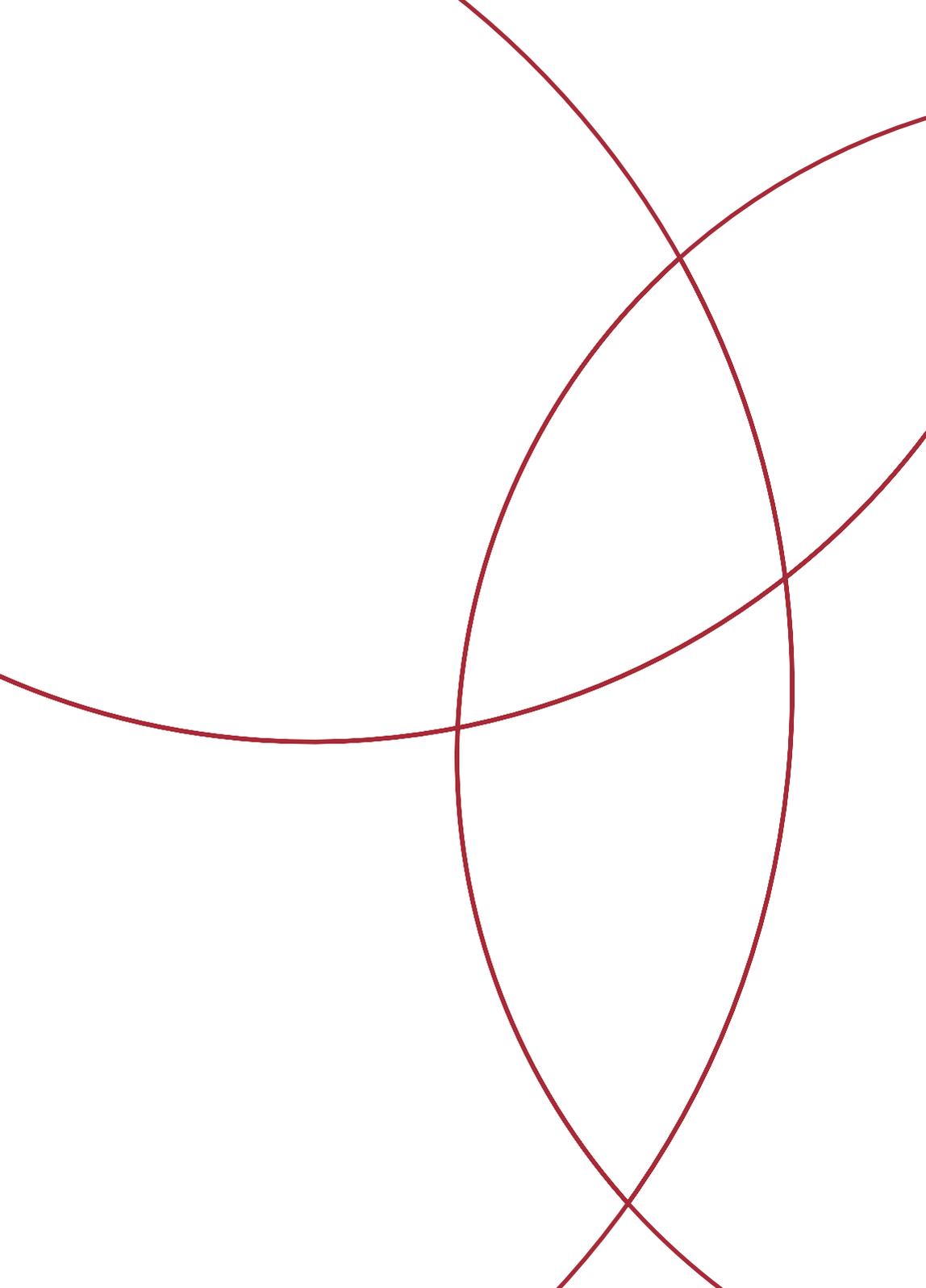
Ministerio de Salud Pública:

Dra. Norma Rodríguez

Dirección General de la Salud/

Ministerio de Salud Pública:

Dr. Wilson Benia



Contenido

Presentación	9
Abreviaturas	11
1. Introducción	13
Fármacos fibrinolíticos	
2. Definiciones operativas	16
3. Requisitos	17
Recursos humanos	
Centro de referencia	
Infraestructura y equipamiento para la fibrinólisis	
Protocolos, consentimiento informado	
Traslado	
4. Diagnóstico de infarto agudo de miocardio	19
5. Atención inicial	20
Elección del método de reperfusión	
Protocolo de tratamiento	
Monitorización	
6. Atención posterior según evolución	24
Bibliografía	27

Presentación

Este documento se enmarca en el plan de acción generado por los Objetivos Sanitarios Nacionales 2020, guiado por la estrategia mundial para el control de la carga de enfermedades no transmisibles como importante problema de salud pública que limita el desarrollo social y económico en todo el mundo.

El abordaje del tema se presenta como guía orientadora a la práctica clínica, actuando como base de conocimiento para la toma de mejores decisiones en la asignación y uso de los recursos disponibles.

En este y otros temas, el Ministerio de Salud Pública desarrolla en forma participativa instrumentos con diferentes abordajes que le permiten ejercer la indelegable función regulatoria y resalta una vez más, con este trabajo, la importancia de entender la eficiencia sanitaria como consecuencia directa de la eficiencia clínica.

De ahí la especificidad con la cual se aborda el tratamiento de reperusión en el infarto agudo de miocardio (IAM), reconociendo la existencia de diversos obstáculos para resolver esta situación dentro de los plazos óptimos: demora en la consulta de los pacientes, no efectuar o no interpretar correctamente el electrocardiograma (ECG), grado de entrenamiento de los médicos de emergencia para adoptar las medidas de reperusión adecuadas, barreras de acceso a la medicación y la ausencia de redes coordinadas que faciliten la derivación rápida a centros con complejidad suficiente para una estrategia diagnóstica y terapéutica apropiada.

Este instrumento desarrolla fundamentalmente el enfoque clínico del tema, resaltando la importancia de la etapa diagnóstica orientada a aspectos prácticos para el conjunto de los efectores del sistema, como recursos, requisitos y habilidades necesarias que deberán fortalecerse en la medida que la propuesta se implante.

La oportunidad de la intervención terapéutica así como la selección de la mejor alternativa es, como en otros procesos clínicos, un encuadre crítico, y se plantea para esta guía como protocolo de actuación en la fase inicial, dada la experiencia y acuerdo acumulado en el medio.



Abreviaturas

ACV	Ataque cerebrovascular
ATC	Angioplastia transluminal coronaria
BCRI	Bloqueo completo de rama izquierda
CACG	Cineangiocoronariografía
CPK-MB	Creatinina fosfo quinasa
ECG	Electrocardiograma
HBPM	Heparina de bajo peso molecular
HNF	Heparina no fraccionada
IAM	Infarto agudo de miocardio
IAMST	Infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST
KK	Killip Kimbal
KPTT	Tiempo de tromboplastina parcial activa
MFL	Mascara de flujo libre
PCM	Primer contacto médico
SK	Estreptoquinasa
Tn	Troponina
TNK	Tenecteplasa
r-TPA	Alteplasa



1. Introducción

Las enfermedades cardiovasculares constituyen un problema de los sistemas de salud en todo el mundo al ser la principal causa de muerte y de incremento de los años vividos con discapacidad. La realidad de nuestro país no escapa a esta situación.

El infarto agudo de miocardio (IAM) tiene una alta incidencia, elevada mortalidad, y determina una importante morbilidad. Actualmente su mortalidad en la fase intrahospitalaria es cercana al 10%, pero la misma podría ascender al 20–30% si se considera la mortalidad asociada a arritmias fatales en la fase prehospitalaria.

El IAM con elevación del segmento ST (IAMST) se debe, en la mayor parte de los casos, a la oclusión coronaria aguda debido a la rotura de una placa de ateroma vulnerable, con la consiguiente formación de un trombo oclusivo, a lo que se asocia la vasoconstricción reactiva de los vasos coronarios y la microembolización distal.

El reconocimiento precoz del IAMST evita muertes por arritmias y permite adoptar estrategias de perfusión miocárdica que mejoran la sobrevida.

Se debe reconocer la existencia de diversos obstáculos para resolver esta situación dentro de los plazos óptimos. Si se demora más de 2 horas, el mejor tratamiento puede ya no aportar el beneficio esperado.

Una vez que se diagnostica el IAMST debe abrirse el vaso ocluido lo antes posible, pues a partir de los 15–30 minutos de la oclusión se desencadena la necrosis de los tejidos.

Dado que éste es un proceso tiempo – dependiente, por cada hora de retraso en la perfusión hay una pérdida del 16% del músculo cardíaco en situación de riesgo, lo que tiene graves consecuencias tanto en la etapa aguda como en la evolución. Estudios recientes muestran que aun por debajo de los 90 minutos, la mortalidad intrahospitalaria está asociada en forma inversa al tiempo de perfusión.

Diversos estudios han demostrado que el tratamiento del IAM con ácido acetilsalicílico asociado a una terapéutica de perfusión reduce la mortalidad de estos pacientes.

La falta de perfusión precoz determina además deterioro de la calidad de vida de quienes sobreviven, aumento de costos sanitarios y una sobrecarga de la seguridad social.

Por lo tanto, cuando se asiste un paciente con IAMST, se debe contar con un correcto diagnóstico de su patología y de los tiempos transcurridos, para proceder a realizar una terapéutica de perfusión sin demoras, con la finalidad de desocluir la arteria responsable lo antes posible, ya sea administrando fibrinólíticos o mediante angioplastia (ATC) primaria.

Desde una mirada estratégica, el diseño para el tratamiento óptimo del IAMST debería basarse en la utilización de redes entre hospitales con diversos

niveles de complejidad y los respectivos servicios de emergencia, conectados por un sistema de traslados en donde, incluso, sea posible iniciar el tratamiento fibrinolítico del paciente. Por lo tanto, el tratamiento fibrinolítico debería estar a disposición de los centros asistenciales que conforman la red, así como de las unidades móviles, para ser utilizado en el caso de que se estime una demora mayor a la establecida en el traslado del paciente que cursa un IAMST.

Uruguay no cuenta con un registro que permita evaluar con precisión el número de pacientes que presentan un IAMST que no acceden a los mecanismos de reperfusión, sus causas y motivos de retraso para poder actuar en los tiempos óptimos. No obstante, se estima que hasta un 50% de estos pacientes con un IAMST no reciben tratamiento de reperfusión a pesar de tener indicación para ello y, en muchos casos, se lo realiza en forma tardía. Las dificultades en el manejo inicial de estos pacientes obedecen a múltiples causas. Entre las mismas se identificaron la demora en consultar, las dificultades de diagnóstico, los traslados innecesarios, los tiempos de traslado prolongado, la demora para realizar la ATC y la no administración de fármacos fibrinolíticos por temor o no disponibilidad.

En las siguientes pautas se abordan los criterios de actuación ante la fase aguda y evolución inmediata, por considerarse los periodos más dramáticos. Sin embargo, es necesario tener presente que el proceso de desarrollo de la cardiopatía isquémica es más extenso, para lo cual resulta esencial tomar conciencia y comprender las políticas de prevención tanto primaria como secundaria, en particular el control de los factores de riesgo y la posibilidad de rehabilitación del paciente, una vez superada la etapa aguda.

Fármacos fibrinolíticos

Los fármacos fibrinolíticos son proteasas que actúan como activadores directos o indirectos del plasminógeno, transformándolo en plasmina, que a su vez cataliza la degradación de fibrina o fibrinógeno y la disolución del coágulo.

Estos fármacos pueden subdividirse teóricamente en activadores “fibrinoespecíficos” y “no fibrinoespecíficos”.

Los activadores “no fibrinoespecíficos” como la estreptoquinasa convierten tanto al plasminógeno circulante como al unido al coágulo en plasmina, dando lugar no sólo a la lisis de la fibrina en el coágulo, sino también a una importante fibrinogenólisis.

En virtud de su relativa selectividad por el complejo binario plasminógeno-fibrina, los activadores “fibrinoespecíficos” (alteplasa, tenecteplasa) dan lugar fundamentalmente a la lisis de fibrina en la superficie del coágulo sin afectar teóricamente al fibrinógeno circulante.

- a. **Estreptoquinasa (SK).** La SK es un agente fibrinolítico aislado de cultivos de estreptococo beta hemolítico del grupo C. Activa al plasminógeno uni-

do a la fibrina así como también al fibrinógeno plasmático, induciendo hiperplasminemia.

Provoca, además, depleción del fibrinógeno circulante y de los factores V y VIII de la coagulación con aumento concomitante de los productos de degradación del fibrinógeno en el plasma.

La principal complicación del tratamiento con SK es la hemorragia, la cual está relacionada con los antecedentes y situaciones predisponentes del paciente, dosis y duración de la infusión intravenosa. La SK, debido a su origen bacteriano, es antigénica y por tanto puede producir reacciones alérgicas (shock anafiláctico en el 0,1–0,5% de los pacientes). La hipotensión arterial es un efecto frecuente, el que habitualmente se puede manejar mediante elevación de miembros inferiores y/o administración de volumen.

En escasas oportunidades produce vómitos, diarrea, dolor abdominal, anorexia, flebitis, hipertransaminemia, alteraciones del sistema nervioso central (delirio, depresión, reacciones psicóticas, etc.) y afectación renal (glomerulonefritis por formación de inmunocomplejos). Se administra en infusión intravenosa, la cual se detalla en el apartado 5.a.

b. Tenecteplasa (TNK). Es un agente fibrinolítico activador tisular del plasminógeno que ha demostrado equivalencia con alteplasa.

La tasa de reperfusión es superior a la alcanzada con la SK. Las reacciones alérgicas y la hipotensión arterial, si bien están descritas, no son frecuentes. La hemorragia es el efecto no deseable más común.

Se administra en bolo IV (ver apartado 5.a). Requiere la administración de heparina simultáneamente para reducir el riesgo de oclusión coronaria posterior.

c. Alteplasa (r-TPA). Es un agente fibrinolítico recombinante humano. Induce la transformación de plasminógeno en plasmina. La característica fundamental de este fármaco es la posibilidad teórica de lograr una trombolisis selectiva. El efecto secundario más común es el riesgo de hemorragia. No se han descrito reacciones inmunológicas ni alérgicas graves. Se administra en infusión i/v (ver apartado 5.a). Debe administrarse heparina simultáneamente para reducir el riesgo de oclusión coronaria posterior.

2. Definiciones operativas

Concepto	Definición	Tiempo
Primer contacto médico (PCM)	Es la hora cero del proceso asistencial. Corresponde al primer contacto con el médico que asiste a un paciente en el que se sospecha o diagnostica IAMST. Este PCM es la base para el éxito de la estrategia de reperfusión.	Hora cero
Tiempo inicio de síntomas-PCM	Tiempo entre el comienzo de los síntomas y el PCM.	< posible
Tiempo PCM-ECG	Tiempo entre el primer contacto médico y la realización de un ECG de al menos 12 derivadas.	< 10 min
Tiempo PCM-ATC	Tiempo estimado entre el PCM y la insuflación del balón de ATC.	<90-120 min
Tiempo PCM-aguja	Tiempo entre el PCM y el inicio de la infusión i/v del fibrinolítico.	< 30 min
Tiempo al inicio de fibrinólisis	Tiempo entre el inicio de los síntomas y el inicio de la infusión i/v del fibrinolítico. Este tiempo no debería ser superior a 12 hs.	< 12 hs

Criterios de reperfusión

1. Disminución del supradesnivel del ST al 50% del basal medido en la derivación de mayor supradesnivel del ST a los 90 minutos de la infusión de fibrinolíticos.
2. Disminución del 50% o más del dolor para valores basales superiores a 5/10 en la escala subjetiva de dolor o la desaparición total si los valores iniciales son 4 o menos, a los 90 min de inicio de la infusión del fibrinolítico.
3. Arritmias de reperfusión.
4. Pico enzimático precoz de CPK-MB o Tn a las 6 hs.



3. Requisitos

Recursos humanos

Los integrantes del equipo de salud que recibirán un paciente con diagnóstico de IAMST, deberán estar entrenados y capacitados para resolver la situación y las posibles complicaciones que surjan como consecuencia del infarto.

El profesional a cargo del procedimiento conocerá en forma adecuada las indicaciones, contraindicaciones y posología de las drogas a ser administradas.

Deberán existir normas escritas en cada prestador sobre las funciones de cada uno de los integrantes del equipo en una situación de emergencia, así como los respectivos protocolos de diagnóstico, tratamiento y los parámetros a evaluar en la evolución.

Es conveniente que cada prestador defina un referente institucional que pueda evacuar eventuales consultas y asegurar el seguimiento del proceso asistencial.

Centro de referencia

Deberá contarse con un centro de referencia que en forma inmediata pueda evacuar las dudas con relación al diagnóstico o tratamiento. Para ello es necesario que exista un “código infarto” con amplia difusión entre los integrantes del equipo de salud y el medio de comunicación disponible. La instrumentación de estos aspectos se informará oportunamente a los equipos de salud.

Infraestructura y equipamiento para la fibrinólisis

Una vez confirmado el diagnóstico, cuando se opte por la reperfusión mediante fibrinolíticos, la misma puede realizarse en una unidad móvil de emergencia (si cuenta con el equipamiento necesario), en la emergencia del centro asistencial (en área de reanimación con monitor), en las unidades de cuidados intensivos o en unidades cardiológicas.

En cualquiera de las áreas en las cuales se desarrolle la reperfusión, deberá contar como mínimo con el siguiente equipamiento:

- Electrocardiógrafo.
- Dosificador de troponina.
- Bandeja de reanimación.
- Cardiodesfibrilador.
- Monitor individual de ritmo y presión arterial.
- Saturómetro.

- Oxígeno, MFL controlado, nasal.
- Drogas, (habituales en cardiología crítica).

Deberá contarse con un centro de referencia próximo o de fácil acceso, el cual deberá estar provisto de los requerimientos básicos, complementados con las siguientes posibilidades:

- Laboratorio.
- Marcapasos transitorio.
- Bomba de infusión.
- RX de tórax.
- Ecocardiografía.

Protocolos, consentimiento informado

El equipo de salud debe contar con los protocolos actualizados para el diagnóstico y tratamiento del IAM. También deberá contar con los formularios de consentimiento informado.

Traslado

En los lugares en donde se cuente con el equipamiento básico para el tratamiento con fibrinolíticos se deberá tener previsto la posibilidad de traslado urgente del paciente hacia centros de mayor complejidad, por lo cual deben tener la capacidad de coordinar traslados con ambulancia especializada.



4. Diagnóstico de IAM

El IAMST se caracteriza por síntomas de isquemia miocárdica, asociada a supradesnivel del ST en el ECG y posterior elevación de biomarcadores de necrosis. Estos últimos no deben retrasar la toma de decisiones terapéuticas. La 3ª definición de IAM determina como supradesnivel del ST a las siguientes alteraciones electrocardiográficas:

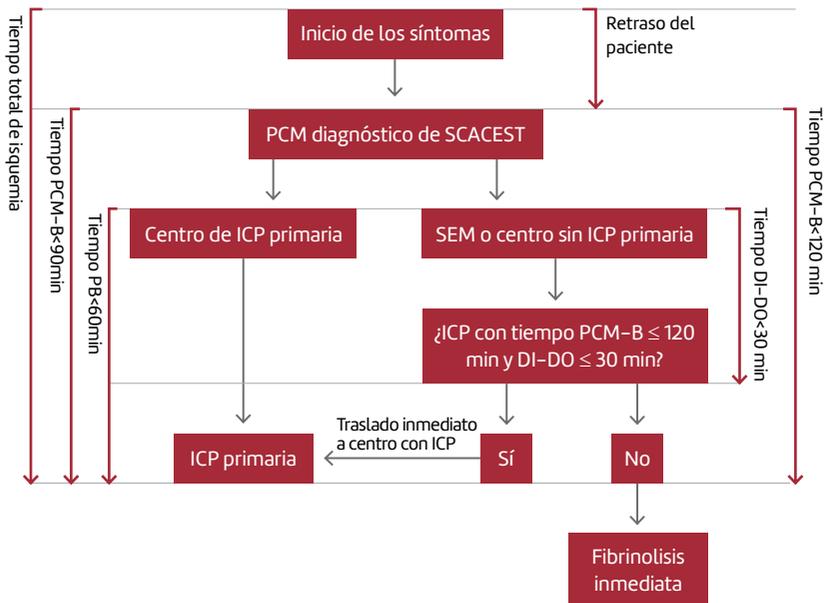
- Supradesnivel del ST en 2 o más derivaciones precordiales contiguas:
 - $V2 V3 \geq 2$ mm en hombres $>$ de 40 años, y $0,25$ mV ($2,5$ mm) en hombres $<$ de 40 años. En mujeres $\geq 0,15$ mV ($1,5$ mm).
 - En el resto de las derivaciones $>$ a $0,1$ mV (1 mm) en dos derivaciones contiguas en ausencia de hipertrofia ventricular izquierda o bloqueo completo de rama izquierda (BCRI).
- Depresión del ST en $V1$ a $V3$ con T positivas, realizar derivaciones posteriores ($V7$ a $V9$) para descartar infarto de pared posterior. También se define elevación del ST en $V7$ a $V9$ un supradesnivel del ST de al menos $0,1$ mV (1 mm).
- BCRI nuevo o presumiblemente nuevo.
- BCRI previo o ritmo de marcapaso (comparar con ECG previo), analizar criterios de Sgarbossa:
 - $ST \geq 1$ mm concordante con QRS.
 - Descenso del $ST \geq 1$ mm en $V1$, $V2$ o $V3$ (infra-desnivel concordante).
 - $ST \geq 5$ mm discordante con QRS (menor especificidad que los otros 2).

5. Atención inicial

Elección del método de reperfusión

Una vez realizado el diagnóstico de IAMST debemos determinar cuál es el método de reperfusión más adecuado (figura 1).

Figura 1



Adaptado de: *Proceso asistencial simplificado del síndrome coronario agudo. Directores: Domingo Marzal Martín, José Luis López-Sendón Hentschel, Inmaculada Roldán Rabadán. Sociedad Española de Cardiología. Publicación oficial.

Para realizar la fibrinolíticos debemos contar con los siguientes 3 criterios:

Criterio 1. Tiempo desde el inicio de los síntomas:

- <12 horas del inicio de los síntomas y elevación del segmento ST persistente.
- Entre 12 y 24 horas de inicio de los síntomas y elevación persistente del ST en por lo menos dos derivaciones contiguas y/o isquemia en curso clínica o inestabilidad clínica dada por insuficiencia cardíaca KK II-III o arritmias ventriculares graves.

Criterio 2. Tiempo PCM-ATC excesivo.

- Tiempo estimado entre PCM-ATC > 120 min.
- En pacientes con IAM extenso anterior o inferior con compromiso de ventrículo derecho que consultan precozmente (<2 hs de inicio de los síntomas), a efectos de priorizar la reperusión precoz se considera el tiempo estimado entre PCM-ATC > 90 min.

Criterio 3. Ausencia de contraindicaciones para el uso de fibrinolíticos.

- Contraindicaciones absolutas:
 - Antecedentes de ataque cerebrovascular vascular (ACV) hemorrágico.
 - Malformación vascular cerebral (por ej: malformación arterio-venosa).
 - Proceso maligno intracraneano.
 - ACV isquémico en los últimos 3 meses.
 - Sospecha de disección aórtica.
 - Sangrado activo (se excluye menstruación).
 - Sangrado gastrointestinal en el último mes.
 - Diátesis hemorrágica.
 - Traumatismo significativo encefálico o facial en los últimos 3 meses.
 - Biopsia hepática o punción lumbar reciente.
- Contraindicaciones relativas:
 - Hipertensión arterial refractaria no controlable en la admisión (presión sistólica >180mmHg, presión diastólica > 110mmHg).
 - ACV isquémico en los tres meses previos, accidente isquémico transitorio en los 6 meses previos.
 - Reanimación cardiorrespiratoria prolongada (más de 10 minutos) o traumática.
 - Sangrado interno en las últimas 4 semanas.
 - Punción de vaso no compresible.
 - Embarazo.
 - Úlcera péptica activa.
 - Uso de anticoagulantes orales si INR>2. Cuidado si INR>1.3.
 - Para la estreptoquinasa: administración previa (entre 5 días a 6 meses) o alergia conocida a estreptoquinasa.

Protocolo de tratamiento

Angioplastia transluminal coronaria primaria

Se recomienda la ATC como tratamiento de reperusión de elección, en todo IAMST en que haya transcurrido menos de 12 horas desde el inicio del dolor precardial, siempre que se realice dentro de tiempos adecuados de menos de 120 min entre el primer contacto médico (PCM) y el inicio de la ATC (ver fig. 1), en centros con capacidad logística y personal experimentado.

Tratamiento fibrinolítico

Todos han demostrado ser eficaces en la revascularización miocárdica, y debe utilizarse el que esté disponible. Es deseable contar con fibrinolítico fibrinoespecíficos en centros asistenciales de baja complejidad y unidades móviles.

Si se cuenta con disponibilidad de ambos tipos de fibrinolíticos, se preferirán los fibrinoespecíficos por ser más eficaces y contar con una fácil administración que carece de efectos secundarios asociados. En pacientes con mayor riesgo de sangrado intracraneano (edad mayor o igual a 75 años, sexo femenino, raza negra, ACV previo, presión arterial sistólica (PAS) superior a 160 mmHg al ingreso, anticoagulación oral, peso menor a 65 kg en mujeres o 80 en hombres) se preferirá la estreptoquinasa, si está disponible.

A continuación se detalla la forma de administración de los diferentes fibrinolíticos:

- **Estreptoquinasa (SK).**
Perfusión de 1.500.000 U en 30–60 min i/v.
- **Tenecteplasa (TNK):** dosis de acuerdo al peso del paciente.
< 60kg de peso 30 mg i/v en bolo.
60 a < 70kg de peso 35 mg i/v en bolo.
70 a < 80kg de peso 40 mg i/v en bolo.
80 a < 90kg de peso 45 mg i/v en bolo.
≥90kg de peso 50 mg i/v en bolo.

En pacientes con edad igual o mayor a 75 años, podrá considerarse administrar mitad de dosis de TNK de acuerdo a la situación clínica

- **Alteplasa (r-TPA).**
Bolo intravenoso de 15 mg .
Perfusión de 0,75 mg/kg durante 30 min (hasta 50 mg). Continuando luego con perfusión 0,5 mg/kg i/v durante 60 min (hasta 35 mg).

Anticoagulación coadyuvante de los fibrinolíticos:

Si se utilizó **TNK o t-TPA** de preferencia utilizar heparina de bajo peso molecular (HBPM).

- Paciente < de 75 años: bolo i/v 30mg. Luego a los 15 minutos iniciar dosis de 1mg/kg/12hs subcutánea. Las dos primeras dosis no deben exceder los 100mg.
- Pacientes > de 75 años: no realizar bolo i/v. Realizar dosis de 0.75mg/kg/12hs subcutánea. Las dos primeras dosis no deben exceder los 75mg.
- Clearance de creatinina menor a 30ml/min: 1mg /kg/24hs.

Si utilizó **SK**: no hay evidencia de la utilidad de heparina i/v. Se indica inicio de HBPM a dosis de anticoagulación s/c.

Como alternativa a la HBPM se puede utilizar heparina no fraccionada (HNF)

- Dosis: Bolo inicial 60UI/Kg (máximo 4000UI).
- Luego infusión continua i/v, inicialmente 12UI/Kg/hora (máximo 1000UI/hora) ajustando infusión según KPTT (objetivo 50–70s o 1.5–2.0 del normal).

Se continuará por 24–48hs como mínimo. Máximo por 8 días.

Tratamiento concomitante

Nitratos: en pacientes con dolor anginoso en curso (contraindicado en IAM con compromiso del VD).

Opiáceos: cuando el dolor no cede con nitratos.

Oxígeno: con máscara de flujo libre (si saturación menor 90%).

Ácido acetilsalicílico: 250–500 mg masticado o disuelto, administrado por el médico que establece el primer contacto (si no hay contraindicaciones).

Clopidogrel:

- Si se deriva a ATC primaria, dosis carga de 600 mg .
- Si se realiza tratamiento fibrinolítico (cualquiera de ellos):
 - Si es menor de 75 años dosis carga de 300 mg v/o.
 - Si es mayor de 75 años no realizar carga e iniciar 75 mg v/o.

Betabloqueantes, inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina o inhibidores de los receptores de angiotensina II, si no hay contraindicaciones.

Estatinas, tratamiento alta intensidad (ejemplo: atorvastatina 40–80 mg, rosuvastatina 20 mg) de no existir contraindicaciones.

Protección gástrica.

Monitorización

- En régimen de unidad coronaria o de cuidados intermedios por al menos 24–48hs. si no hay complicaciones.
- Se requiere ECG a los 60 minutos y 90 minutos post infusión de fibrinolíticos para determinar si existen criterios de reperfusión electrocardiográficos.
- Rutinas iniciales con crisis y según requerimientos en la evolución. Si estamos en las primeras 24hs. del IAM puede ser útil solicitar perfil lipídico.
- Si se utiliza heparina sódica se debe monitorizar con KPPT a las 3, 6, 12 y 24hs.
- Es recomendable contar con ecocardiograma previo al alta.
- Si existe sangrado con riesgo vital:
 - Suspender fibrinolíticos.
 - Administración de protamina si se administró heparina en las últimas 4hs.
 - Puede ser necesaria la transfusión de plasma.

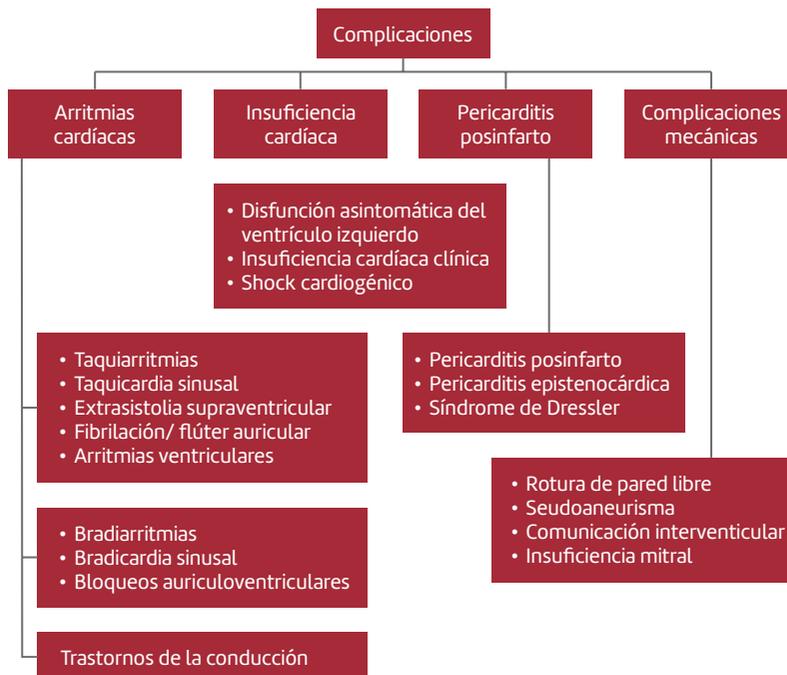


6. Atención posterior según evolución

- **No hay criterios de reperfusión post-trombolíticos:** en caso que no haya criterios de reperfusión (cese del dolor anginoso, < 50% de resolución de la alteración del segmento ST a los 0.08 mm del punto J), a los 60 minutos de la administración del tratamiento fibrinolítico, hay que realizar ATC de rescate urgente.
- **IAMST con criterios de reperfusión post-trombolíticos y con criterios de alto riesgo:** en los pacientes de alto riesgo, múltiples (≥ 4) derivaciones electrocardiográficas comprometidas, topografía anterolateral o la combinación de infarto inferior con imagen de infradesnivel de ST especcular, isquemia persistente clínica o electrocardiográfica, falla cardíaca, inestabilidad hemodinámica y eléctrica, FEVI < 35% (tabla 1). Se debe considerar el traslado a un centro asistencial que tenga laboratorio de hemodinamia una vez finalizada la trombolisis (estrategia farmacoinvasiva) Se recomienda, además, que la demora entre la trombolisis exitosa y la cineangiografía (CACG) en estos pacientes sea entre 3 – 24 hs.
- **IAMST con criterios de reperfusión post-trombolíticos y sin criterios de alto riesgo:** en los casos en que se elige la reperfusión farmacológica como tratamiento inicial y en que se logra una reperfusión efectiva sin isquemia persistente (acalmia del dolor, renivelación del segmento ST mayor o igual al 50%, arritmias de reperfusión), serán el juicio clínico, los avances del conocimiento y la disponibilidad de recursos los que guiarán en cada caso particular las etapas siguientes de atención.
- **IAMST con más de 12 horas de evolución:** en los pacientes que ingresan al hospital entre 12 y 24 horas tras la aparición de los síntomas, podrían beneficiarse de una angiografía precoz y eventual ATC cuando presentan una o más de las siguientes condiciones: a. insuficiencia cardíaca severa; b. inestabilidad hemodinámica o eléctrica documentada; c. evidencia de isquemia persistente.

Tabla 1. Criterios de alto riesgo en IAM	
IAM extenso en ECG	Supradesnivel del segmento ST en + de 4 derivadas ó IAM inferior con infradesnivel del ST especular en cara anterior (compromiso posterior).
FEVI	< 35%
Topografía anterolateral o la combinación de infarto inferior con imagen de infradesnivel de ST especular	
Falla cardíaca	
Inestabilidad hemodinámica y eléctrica	

Figura 2. Complicaciones del IAM



*Proceso asistencial simplificado del síndrome coronario agudo. Directores: Domingo Marzal Martín, José Luis López-Sendón Hentschel, Inmaculada Roldán Rabadán. Sociedad Española de Cardiología. Publicación oficial.

Bibliografía

- Armstrong PW, Gershlick AH, Goldstein P, Wilcox R, Danays T, Lambert Y, Sulimov V, Rosell Ortiz F, Ostojic M, Welsh RC, Carvalho AC, Nanas J, Arntz HR, Halvorsen S, Huber K, Grajek S, Fresco C, Bluhmki E, Regelin A, Vandenberghe K, Bogaerts K, Van de Werf F. Fibrinolysis or primary PCI in ST-segment elevation myocardial infarction. *N Engl J Med* 2013;368:1379–87.
- Bohmer E, Hoffmann P, Abdelnoor M, Arnesen H, Halvorsen S. Efficacy and safety of immediate angioplasty vs. ischemia-guided management after thrombolysis in acute myocardial infarction in areas with very long transfer distances results of the NORDISTEMI (NORwegian study on District treatment of ST-elevation myocardial infarction). *J Am Coll Cardiol* 2010;55:102–10.
- Borgia F, Goodman SG, Halvorsen S, Cantor WJ, Piscione F, Le May MR, Fernandez-Aviles F, Sanchez PL, Dimopoulos K, Scheller B, Armstrong PW, Di Mario C. Early routine percutaneous coronary intervention after fibrinolysis vs. standard therapy in ST-segment elevation myocardial infarction: a meta-analysis. *Eur Heart J* 2010;31:2156–69.
- Busk M, Kaltoft A, Nielsen SS, Botcher M, Rehling M, Thuesen L, Botker HE, Lassen JF, Christiansen EH, Krusell LR, Andersen HR, Nielsen TT, Kristensen SD. Infarct size and myocardial salvage after primary angioplasty in patients presenting with symptoms for >12 h vs. 12–72 h. *Eur Heart J* 2009;30:1322–30.
- Cantor WJ, Fitchett D, Borgundvaag B, Ducas J, Heffernan M, Cohen EA, Morrison LJ, Langer A, Dzavik V, Mehta SR, Lazzam C, Schwartz B, Casanova A, Goodman SG. Routine early angioplasty after fibrinolysis for acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 2009;360:2705–18.
- Collet JP, Montalescot G, Le May M, Borentain M, Gershlick A. Percutaneous coronary intervention after fibrinolysis: a multiple meta-analyses approach according to the type of strategy. *J Am Coll Cardiol* 2006;48:1326–35.
- Cooper HA, de Lemos JA, Morrow DA, et al. Minimal ST-segment deviation: a simple, noninvasive method for identifying patients with a patent infarction-related artery after fibrinolytic administration. *Am Heart J* 2002;144:790–5.
- D'Souza SP, Mamas MA, Fraser DG, Faith-Ordoubadi F. Routine early coronary angioplasty vs. ischaemia-guided angioplasty after thrombolysis in acute STElevation myocardial infarction: a meta-analysis. *Eur Heart J* 2011;32:972–82.
- De Lemos JA, Antman EM, Giugliano RP, et al; Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) 14 Investigators. ST-segment resolution and infarct-related artery patency and flow after thrombolytic therapy.

- Am J Cardiol. 2000;85:299–304.
- Desch S, Eitel I, Rahimi K, de Waha S, Schuler G, Thiele H. Timing of invasive treatment after fibrinolysis in ST elevation myocardial infarction: a meta-analysis of immediate or early routine vs. deferred or ischemia-guided randomized controlled trials. *Heart* 2010;96:1695–702.
- Di Mario C, Dudek D, Piscione F, Mielecki W, Savonitto S, Murena E, Dimopoulos K, Manari A, Gaspardone A, Ochala A, Zmudka K, Bolognese L, Steg PG, Flather M. Immediate angioplasty vs. standard therapy with rescue angioplasty after thrombolysis in the Combined Abciximab REteplase Stent Study in Acute Myocardial Infarction (CARESS-in-AMI): an open, prospective, randomised, multicentre trial. *Lancet* 2008;371:559–68.
- Ellis SG, da Silva ER, Heyndrickx G, Talley JD, Cernigliaro C, Steg G, Spaulding C, Nobuyoshi M, Erbel R, Vassanelli C et al. Randomized comparison of rescue angioplasty with conservative management of patients with early failure of thrombolysis for acute anterior myocardial infarction. *Circulation* 1994;90:2280–4.
- Fernandez-Aviles F, Alonso JJ, Castro-Beiras A, Vazquez N, Blanco J, Alonso-Briales J, Lopez-Mesa J, Fernandez-Vazquez F, Calvo I, Martinez-Elbal L, San Roman JA, Ramos B. Routine invasive strategy within 24 hours of thrombolysis vs. ischaemia-guided conservative approach for acute myocardial infarction with ST segment elevation (GRACIA-1): a randomised controlled trial. *Lancet* 2004;364:1045–53.
- Gershlick AH, Stephens-Lloyd A, Hughes S, Abrams KR, Stevens SE, Uren NG, de Belder A, Davis J, Pitt M, Banning A, Baumbach A, Shiu MF, Schofield P, Dawkins KD, Henderson RA, Oldroyd KG, Wilcox R. Rescue angioplasty after failed thrombolytic therapy for acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 2005;353:2758–68.
- Hochman JS, Sleeper LA, White HD, Dzavik V, Wong SC, Menon V, Webb JG, Steingart R, Picard MH, Menegus MA, Boland J, Sanborn T, Buller CE, Modur S, Forman R, Desvigne-Nickens P, Jacobs AK, Slater JN, Lejemtel TH. One-year survival following early revascularization for cardiogenic shock. *JAMA* 2001;285:190–2.
- Le May MR, Wells GA, Labinaz M, Davies RF, Turek M, Leddy D, Maloney J, McKibbin T, Quinn B, Beanlands RS, Glover C, Marquis JF, O'Brien ER, Williams WL, Higinson LA. Combined angioplasty and pharmacological intervention vs. thrombolysis alone in acute myocardial infarction (CAPITAL AMI study). *J Am Coll Cardiol* 2005;46:417–24.
- Marzal M, López-Sendón J, Roldán I. Proceso asistencial simplificado del síndrome coronario agudo. Publicación oficial de la Sociedad Española de Cardiología. Disponible en: <http://secardiologia.es/images/publicaciones/libros/proceso-asistencial-simplificado-del-sindrome-coronario-agudo.pdf>

- Purcell IF, Newall N, Farrer M. Change in ST segment elevation 60 minutes after thrombolytic initiation predicts clinical outcome as accurately as later electrocardiographic changes. *Heart*. 1997;78:465–71.
- Scheller B, Hennen B, Hammer B, Walle J, Hofer C, Hilpert V, Winter H, Nickenig G, Böhm M. Beneficial effects of immediate stenting after thrombolysis in acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 2003;42:634–41.
- Schomig A, Mehilli J, Antoniucci D, Ndrepepa G, Markwardt C, Di Pede F, Nekolla SG, Schlotterbeck K, Schuhlen H, Pache J, Seyfarth M, Martinoff S, Benzer W, Schmitt C, Dirschinger J, Schwaiger M, Kasrati A. Mechanical reperfusion in patients with acute myocardial infarction presenting more than 12 hours from symptom onset: a randomized controlled trial. *JAMA* 2005;293:2865–72.
- Schröder R, Wegscheider K, Schröder K, et al. Extent of early ST segment elevation resolution: a strong predictor of outcome in patients with acute myocardial infarction and a sensitive measure to compare thrombolytic regimens: a substudy of the International Joint Efficacy Comparison of Thrombolytics (INJECT) trial. *J Am Coll Cardiol*. 1995;26:1657– 64.
- Sutton AG, Campbell PG, Price DJ, et al. Failure of thrombolysis by streptokinase: detection with a simple electrocardiographic method. *Heart*. 2000;84:149 –56.
- Tajer C, Mauro V, CharasK A. Tratamiento del infarto agudo de miocardio con elevación del ST. En: *Evidencias en Cardiología*. VIII edición. Buenos Aires 2016. Cap 11, p 375–471
- Zeymer U, Schröder R, Tebbe U, et al. Non-invasive detection of early infarct vessel patency by resolution of ST-segment elevation in patients with thrombolysis for acute myocardial infarction: results of the angiographic substudy of the Hirudin for Improvement of Thrombolysis (HIT)-4 trial. *Eur Heart J*. 2001;22:769 –75.

