

TROMBOLISIS PREHOSPITALARIA

SILVIA CORREA MONTOYA  
EDWIN ADOLFO QUICENO QUICENO  
DIANA MARCELA VÉLEZ LONDOÑO  
JOHNNATAN ALEXIS LOPERA RÚA

UNIVERSIDAD CES  
FACULTAD DE MEDICINA  
OBSERVATORIO DE SALUD PÚBLICA  
MEDELLÍN  
2010

TROMBOLISIS PREHOSPITALARIA

SILVIA CORREA MONTOYA  
EDWIN ADOLFO QUICENO QUICENO  
DIANA MARCELA VÉLEZ LONDOÑO  
JOHNNATAN ALEXIS LOPERA RÚA

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

ASESOR  
LUIS FERNANDO TORO PALACIO MD. MG EPIDEMIOLOGÍA

UNIVERSIDAD CES  
FACULTAD DE MEDICINA  
TECNOLOGÍA EN ATENCIÓN PREHOSPITALARIA  
MEDELLÍN  
2010

## CONTENIDO

|   | Pág. |
|---|------|
| RESUMEN   | 5    |
| INTRODUCCIÓN  | 6    |
| 1. OBJETIVOS  | 9    |
| 1.1 Objetivo general  | 9    |
| 1.2 Objetivos específicos   | 9    |
| 2. METODOLOGÍA  | 10   |
| 2.1 Enfoque metodológico y tipo de estudio                            | 10   |
| 2.2 Fuentes, instrumentos y técnicas de recolección de la información | 10   |
| 3. MARCO TEÓRICO  | 12   |
| 3.1 Clasificación   | 12   |
| 3.2 Fisiopatología  | 13   |
| 3.3 Epidemiología   | 14   |
| 3.4 Clínica   | 16   |
| • Técnica de procedimiento por catéter                                | 16   |
| • Terapia del procedimiento para trombolisis                          | 19   |
| • Terapia con trombolíticos en ACV                                    | 23   |
| 3.5 Protocolos de actuación   | 25   |
| 3.5.1 Prehospitalario   | 25   |
| 3.5.2 Hospitalario  | 26   |
| 3.5.3 Atención prehospitalaria tras el infarto de miocardio           | 29   |

|                 |    |
|-----------------|----|
| 4. CONCLUSIONES | 31 |
| 5. BIBLIOGRAFÍA | 32 |

## RESUMEN

El tratamiento trombolítico en los síndromes coronarios es de gran utilidad, ya que disminuye la mortalidad de esta patología; la ateropatía es la principal causa de estos síndromes debido a la obstrucción de las arterias coronarias por la presencia de placas ateromatosas, continuas situaciones de hemorragias y trombosis in situ por la fragilidad de la misma. La atención prehospitalaria participa de esta terapia y debe conocer las indicaciones y complicaciones de la misma que le permita otorgar cuidado de calidad, limitando daños y favoreciendo la recuperación pronta de sus pacientes.

## ABSTRACT

Thrombolytic treatment in coronary syndromes is very useful since it decreases this disease mortality. Atheropathy is the main cause of these syndromes, and it is produced by coronary artery obstruction due to the presence of atheromatous plaques, ongoing hemorrhage situations, and in situ thrombosis due to the fragility. The prehospitalaria attention service participates in applying this therapy and it must know its instructions and complications in order to give patients the needed quality care, limiting hurts and favoring their quick recovery.

## INTRODUCCIÓN

El infarto agudo de miocardio (IAM) ocupa una de las primeras causas de muerte en países desarrollados, subdesarrollados y Colombia no es la excepción. Reducir la mortalidad por IAM obedece significativamente al pronto diagnóstico, manejo oportuno y reperfusión precoz. Por tal razón, es importante tener un sistema de atención prehospitalaria en Colombia que faculte dicho procedimiento con tecnólogos totalmente entrenados en atención prehospitalaria bajo la supervisión de un médico especialista de unidad de ambulancia.

El mecanismo principal del tratamiento fibrinolítico del IAM consiste en desobstruir la arteria por disolución parcial o total del trombo, lo que da como resultado la reducción de la zona necrótica y la posibilidad de evitar el deterioro de la función ventricular. Se ha demostrado que este tratamiento por vía intravenosa (IV) reduce la mortalidad entre el 20 y 50% dependiendo de la precocidad de la administración de los diferentes medicamentos trombolíticos.

El tratamiento fibrinolítico se debe considerar en pacientes con dolor precordial sugestivo de isquemia miocárdica con más de 30 minutos de duración, con electrocardiograma (EKG) con elevación del segmento ST en dos o más derivadas, que no responda a la administración de nitroglicerina (NTG) y que no tenga contraindicaciones.

La efectividad de la trombolisis está fuertemente condicionada por el tiempo transcurrido desde el inicio del cuadro clínico hasta el inicio del tratamiento, de tal forma que el impacto sobre la mortalidad y el porcentaje de vidas salvadas disminuye según aumenta este tiempo. La trombolisis prehospitalaria podría realizarse en tiempos específicos cuando el tiempo de traslado al hospital es mayor de 60 minutos.

Estudios han demostrado que en países como Cuba, México, España, Estados Unidos y Reino Unido se cuenta con un sistema integrado de urgencias médicas extrahospitalarias compuesto por enfermeros y tecnólogos en atención prehospitalaria completamente

entrenados, quien son los que realizan dicho tratamiento, que solo podía ser realizado por los médicos especializados, lo cual permite acortar el inicio de la trombolisis en una hora promedio; por lo tanto, la trombolisis prehospitalaria requiere un sistema de urgencias médicas bien estructurado y la participación de un grupo multidisciplinario de apoyo.

Teniendo en cuenta estos estudios se puede observar como en los otros países se han logrado grandes avances con la utilización de trombolíticos antiagregantes en la atención prehospitalaria, lo que demuestra que la utilización a tiempo de la terapia de reperfusión precoz previene muertes prematuras por dicho efecto.

Aproximadamente el 86% de las personas tratadas con estos medicamentos antes de ingresar al hospital, han demostrado una mejoría oportuna y sin evidencia de secuelas, lo que podría ser más común cuando se espera llegar al lugar de destino.

Partiendo del conocimiento de dichos estudios, un tratamiento oportuno y adecuado de estos pacientes, y teniendo en cuenta las características del diagnóstico y con una indicación específica del problema, se podría decir que los tecnólogos en atención prehospitalaria estarían en capacidad de identificar un IAM y llegar hasta el procedimiento de síntoma –aguja.

Por lo tanto, lograr implementar medidas oportunas y correctas para tratar este problema en Colombia, se puede llegar a disminuir el tiempo en el tratamiento, lo que puede dar una reducción de muertes por IAM.

Dado que en Colombia, el tecnólogo en atención prehospitalaria ha venido ocupando gran espacio como primer respondiente en una emergencia o una urgencia médica, quien está plenamente capacitado para identificar los signos y síntomas de un paciente con un acercamiento de un posible diagnóstico de un IAM.

La justificación de este proyecto de investigación, es demostrar que la trombolisis prehospitalaria no solo puede ser posible, sino también eficaz en nuestro país, trayendo beneficios a los pacientes con IAM con elevación o sin elevación del segmento ST, como la reducción de tiempos de reperfusión, las consecuencias derivadas de una mayor

extensión del infarto mediante una técnicas seguras basadas y comprobadas en otros países donde se realiza este tratamiento con profesionales bien entrenados y elementos especializados disponibles y necesarios en unidades medicalizadas.

Está demostrado que la mayor parte de la demora en la atención a estos pacientes está dada por el retraso en la asistencia a un centro de salud debido al desconocimiento de los signos y síntomas al presentarse el primer episodio, el poco interés de aprendizaje en el reconocimiento de los síntomas de alarma en los pacientes con el segundo episodio, la edad, la falta de recursos disponibles para trasladarse al centro asistencial, el desconocimiento de lo que deben hacer o donde pedir ayuda y los servicios de regulación que tardan en dar una respuesta oportuna (123).

Prehospitalariamente se puede ofrecer en Colombia una importante visión para la sobrevivencia de los pacientes que necesitan el tratamiento trombolítico a través de un sistema de urgencias y emergencias médicas y paramédicas en el país.

¿Cuál es el estado de la trombolisis prehospitalaria realizada por tecnólogos en atención prehospitalaria capacitados y entrenados en Colombia? ¿En otros países?



## 1. OBJETIVOS

### 1.1 OBJETIVO GENERAL

Mostrar bibliográficamente cómo la trombolisis en el ámbito prehospitalario, realizada por tecnólogos en atención prehospitalaria y enfermeros bien entrenados, en pacientes seleccionados y en condiciones controladas es perfectamente posible y útil.

### 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1.2.1 Revisar la bibliografía nacional e internacional sobre la trombolisis en el entorno prehospitalario.
- 1.2.2 Identificar y relacionar los factores que retardan el tratamiento trombolítico.
- 1.2.3 Establecer estrategias o pautas para que el tecnólogo en atención prehospitalaria pueda realizar de manera eficaz y segura el tratamiento trombolítico.

## 2. METODOLOGÍA

### 2.1 ENFOQUE METODOLÓGICO Y TIPO DE ESTUDIO

Este trabajo consiste en una revisión de tema sobre artículos producto de investigaciones con enfoque cuantitativo, su diseño es el propio de los estudios de tipo observacional descriptivo, que busca informar a los lectores acerca de los procedimientos de una trombolisis prehospitalaria tanto en Colombia como en otros países. Para ello se llevo a cabo una amplia revisión de la bibliografía sobre este tema, en artículos, revistas, documentos y trabajos de investigación de varias partes del mundo en donde se ha estudiado a fondo el mismo.

Durante todo este trabajo de investigación, se mantuvo presente el análisis de los documentos leídos de la revisión bibliográfica, lo cual nos permitió identificar y conocer que la trombolisis prehospitalaria es realizada en otros países, y que en el nuestro puede ser posible.

Los criterios de inclusión que se tuvieron en cuenta para esta revisión, fueron:

- Diagnóstico de síndrome coronario agudo.
- Diagnóstico de accidente cerebrovascular.
- Lugar donde se realizó el tratamiento prehospitalario de la trombolisis.
- Personas que participan del tratamiento prehospitalario de trombolisis.
- Formación académica de las personas que realizan el tratamiento prehospitalario de trombolisis.

### 2.2 FUENTES, INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Se realizó la búsqueda de la información en revistas, artículos, documentos de cardiología y neurología, en el buscador de referencias bibliográficas médicas PUBMED, MEDLINE,

en diferentes páginas de Internet, en la guía de red de trombolisis. En estos documentos se realizó una búsqueda acerca del significado de trombolisis, sus características, diagnóstico, tratamiento y países donde se realiza a nivel prehospitalario, para realizar una comparación del porque en nuestro país Colombia no se realiza prehospitalariamente y en otros sí, sabiendo que tenemos todas las oportunidades y posibilidades de realizar este procedimiento.

### 3. MARCO TEÓRICO

El síndrome coronario agudo (SCA), es un conjunto de manifestaciones de cardiopatía isquémica o insuficiencia coronaria, con empeoramiento clínico del paciente en horas o días. Comprende tres grupos de afecciones: angina de pecho inestable aguda, el infarto miocárdico agudo y la muerte cardíaca súbita. La forma más común de presentarse es el denominado dolor anginoso. (1)

#### 3.1 CLASIFICACIÓN

El mismo se clasifica en:

##### 3.1.1 Síndrome coronario agudo con elevación del ST:

- Infarto agudo de miocardio con elevación del ST(IAMCEST)

##### 3.1.2 Síndrome coronario agudo sin elevación del ST:

- Infarto agudo de miocardio no Q
- Angina inestable.

##### 3.1.3 Muerte cardíaca súbita

Un infarto agudo de miocardio (IAM) se presenta cuando los vasos sanguíneos que irrigan el corazón se bloquean, impidiendo la llegada de suficiente oxígeno a este órgano. El músculo cardíaco muere o resulta dañado en forma permanente. Los médicos llaman a esto infarto de miocardio. La mayoría de los ataques cardíacos son provocados por un coágulo que bloquea una de las arterias coronarias, las cuales llevan sangre y oxígeno al corazón. Si el flujo sanguíneo se bloquea, el corazón sufre por la falta de oxígeno y las células cardíacas mueren. El IAM se puede definir como la necrosis aguda de un territorio

del músculo cardíaco, provocado por la oclusión de una arteria coronaria, esta oclusión es producida habitualmente por un trombo formado sobre una placa aterosclerótica complicada.

Cada uno de estos tipos tiene una manifestación clínica diferente a la de los demás: el IAMCEST se manifiesta con dolor torácico: definido como opresión, ardor, tumefacción, constricción, con inicio gradual, de intensidad variable y duración mayor de 30 minutos, en región retroesternal, con irradiación a cuello, mandíbula, hombro izquierdo, parte interna de brazo, ambos brazos, codos o muñecas; asociado con frecuencia a disnea, sudoración, náuseas, vómitos, síncope o presíncope, confusión aguda, accidente cerebrovascular (ACV), empeoramiento de insuficiencia cardíaca y debilidad intensa. El IAM sin elevación del ST se manifiesta con un paciente con dolor torácico agudo, a lo cual se debe responder 2 preguntas:

1- ¿Cuál es el origen del dolor?

2- En caso de ser coronario, ¿Cuál es el riesgo de padecer una mala evolución?

La valoración inicial debe ir encaminada a definir las características, localización y factores precipitantes o atenuantes del dolor; factores de riesgo cardiovascular clásicos, especialmente diabetes mellitus (DM), antecedentes de cardiopatía isquémica y antecedentes familiares de arteriopatía. Evaluar muy bien la sintomatología del dolor referido como peso, presión, tirantez o quemazón en el pecho.

### 3.2 FISIOPATOLOGÍA

La enfermedad que subyace en los SCA es la formación de un trombo sobre la ruptura o erosión de una placa aterosclerótica que produce una disminución aguda al flujo sanguíneo al corazón y de oxigenación primaria al miocardio. Y pocas veces se debe a un espasmo puro de la arteria coronaria sobre una placa no complicada o sin evidencia de lesiones.

La naturaleza de la enfermedad aterosclerótica es una respuesta inflamatoria de la pared vascular ante determinadas agresiones o estímulos nocivos. La hipertensión arterial (HTA), DM, hiperlipoproteinemias (HLP), tabaquismo, obesidad, la homocisteína o las infecciones actuarían como estímulos pro-inflamatorios capaces de lesionar el funcionamiento de la pared vascular. El reclutamiento de células inflamatorias, proliferación de células musculares lisas y la acumulación de colesterol determinan el crecimiento de la placa aterosclerótica. Las placas responsables del SCA presentan alta actividad inflamatoria local, placas con fisuras o erosiones en su superficie, trombosis intracoronaria y vaso reactividad aumentada. (2)

### 3.3 EPIDEMIOLOGÍA

Las enfermedades del corazón constituyen la primera causa de muerte en Cuba y de ellas el IAM representa el 82%. Ahora bien, el SCA se puede evitar si actuamos sobre las causas que lo provocan, lo que llamamos "factores de riesgo coronario", y modificamos nuestro estilo de vida con un adecuado control de HTA, DM, abandonamos el tabaquismo, la sal en exceso y las grasas de origen animal y, así mismo, incrementamos el consumo de vegetales, frutas y hortalizas. (1)

La mayoría de los fallecimientos suceden antes de que el paciente tenga la fortuna de llegar al hospital, de modo que la reducción de la mortalidad hospitalaria sólo representa una pequeña fracción de la mortalidad total. La fibrilación ventricular (FV) primaria es el mecanismo de la mayor parte de los fallecimientos que se producen en las primeras horas del IAM. La posibilidad de identificar y revertir las arritmias letales constituye la herramienta para mejorar la expectativa de supervivencia del paciente. Esto justifica situar al paciente en el plazo más brevemente posible en las proximidades de un desfibrilador y tratamiento de una FV, ya que la probabilidad de sobrevivir disminuye en un 7-10% por cada minuto que pasa antes de la desfibrilación, y pasados 10-12 min., sin desfibrilación se aproxima a 0%. Existe también una relación entre la eficacia clínica de la terapéutica de reperfusión y el tiempo transcurrido desde la oclusión coronaria, por lo que la evaluación de indicaciones y contraindicaciones de la terapéutica revascularizadora, así

como la minimización del tiempo hasta la revascularización constituyen una prioridad en esos pacientes. (3)

Aproximadamente el 50% de los pacientes con IAM no tienen ningún factor desencadenante. En un estudio clínico se observó, que en el momento de la aparición del IAM, las actividades de los pacientes eran las siguientes: ejercicio físico pesado, el 13%; ejercicio físico moderado o usual, el 18%; procedimientos quirúrgicos el 6%; reposo el 51%; y durante el sueño el 8%. (4). En un estudio más reciente ha sido posible confirmar la importancia que tiene la actividad física y se señala la tensión emocional como otro factor importante que induce IAM.

La terapia fibrinolítica es la piedra angular en el tratamiento del IAM hasta el día de hoy, cada vez son menos los pacientes que fallecen por las complicaciones del mismo en las primeras horas de evolución. En varios estudios, se han confirmado el IAM en el 89% de los pacientes que recibieron trombolisis prehospitalaria y en el 92% de los pacientes que recibieron trombolisis en el hospital, con esta primera se ganaron 73 minutos en las áreas rurales y 28 minutos en la áreas urbanas; los autores creen que al adelantarse la administración del trombolítico en más de 1 hora, se puede esperar que se salven 2 vidas adicionales por cada 100 pacientes tratados. (5)

El IAM es una de las primeras causas de muerte en los países desarrollados, la sobrevivencia ante un IAM depende de su diagnóstico rápido, manejo oportuno y reperfusión precoz, para tratar de reducir el área en la que se presenta la isquemia y reperfundir las zonas irrigadas por la arteria que se encuentra obstruida. (6)

La trombolisis es un tratamiento invasivo que consiste en deshacer coágulos de sangre anormales de los vasos sanguíneos para así ayudar a mejorar el flujo de sangre y prevenir daños en los tejidos y en los órganos. Un coágulo de sangre o trombo que se forme dentro de los vasos puede seguir creciendo y bloqueando de suministro sanguíneo a ciertos órganos.

El tratamiento de trombolisis con asistencia por catéter puede ayudar a deshacer coágulos en arterias y venas que son producidos por diversas causas: trombosis producida por arteriosclerosis, trombosis venosa profunda, embolia, embolia pulmonar, trombosis de fístulas de diálisis o injertos, trombosis de vena porta y otras venas mesentéricas. (7)

Se ha calculado que el 86% de las muertes evitadas a partir del inicio del tratamiento trombolítico se atribuye al tratamiento de los antiagregantes. El beneficio de dicho tratamiento está ligado a la precocidad de la aplicación de los agentes trombolíticos, la mayoría de su beneficio se obtiene antes del alta hospitalaria; a pesar del efecto probado de los agentes trombolíticos IV en la reducción de las tasas de mortalidad de los pacientes candidatos con IAM, este tratamiento continúa infrautilizándose o administrándose más tardíamente de lo que sería óptimo. (8)

### 3.4 CLÍNICA

La práctica clínica depende de la población y de la organización por parte de los profesionales; este último se destaca por la disponibilidad de recursos. En el tratamiento del IAM corresponde tener un sistema de emergencias prehospitalario y depende del personal que se sujete a los nuevos cambios. “Por tal motivo es de vital importancia contar con un sistema prehospitalario que se encargue de optimizar dichas funciones, ya que es bien sabido que la medicina de emergencias es su piedra angular”. (9)

- Técnica de procedimiento para trombolisis por catéter:

“Este tratamiento funciona utilizando la asistencia de rayos X y material de contraste que ayuda a definir el vaso sanguíneo, el médico colocará un catéter introduciéndolo en la piel hasta la vena o arteria y lo manejará hasta el sitio en que se halla la trombosis u obstrucción. El coágulo de sangre, luego se disolverá en una de las siguientes dos formas: enviando la medicación directamente al coágulo de sangre o posicionando el dispositivo mecánico en el lugar para disolver el coágulo.



Los procedimientos mínimamente invasivos guiados por imágenes como la trombolisis son mayormente llevados a cabo por un radiólogo de intervención especialmente capacitado en una sala de radiología de intervención o en forma ocasional en la sala de operaciones.

Se ubicará sobre una mesa de examen. Durante el procedimiento, estará conectado a unos monitores que controlan el latido cardíaco, la presión arterial y el pulso.

Una enfermera o un tecnólogo colocan una línea IV en una vena de la mano o el brazo para administrar la medicación sedante en forma IV. Es posible que le den también anestesia general. Se rasurará, esterilizará y cubrirá con un paño quirúrgico la zona del cuerpo en donde se colocará el catéter. Se hace en la piel un pequeño corte en la zona.

Al estar asistido por los rayos X, el médico colocará un catéter a través de la piel hasta llegar al vaso sanguíneo y avanzará hacia la zona donde la circulación es deficiente. Luego le inyecta material de contraste por el catéter y se toman una serie de radiografías para ubicar con exactitud el coágulo. El médico analizará las imágenes y determinará si el coágulo se tratará mejor con medicación que lo disuelva, eliminarlo con un dispositivo mecánico o utilizando ambos métodos.

Para tratar el coágulo con medicación, el catéter se deja colocado y conectado a una máquina especial que suministra medicación a un ritmo preciso. El medicamento trombolítico se suministra por medio del catéter durante varias horas a varios días. Es posible que le lleve al coágulo hasta 72 horas para disolverse, tiempo durante el cual el paciente estará controlado directamente por el personal médico.

La eliminación del coágulo del vaso sanguíneo por medio de un dispositivo mecánico es un procedimiento relativamente rápido, generalmente en menos de una hora y habitualmente no necesita una internación prolongada.

Al final del procedimiento, se quitará el catéter y se aplicará presión para detener cualquier sangrado. La abertura realizada en la piel se cubrirá luego con un vendaje. No es necesario suturar y posiblemente se le quita la línea IV". (7)

Los sistemas extrahospitalarios son los encargados de reducir la morbi-mortalidad de los IAM realizando una identificación de los síntomas, un tratamiento y la admisión a una unidad de cuidados intensivos (UCI) en un menor tiempo.

El retraso de la trombolisis es clave para la limitación de un beneficio terapéutico y es la primera causa de exclusión para el tratamiento; ya que debe ser suministrado en los primeros 30 minutos de haber llegado a un centro hospitalario o desde el comienzo de la asistencia por los servicios de urgencias prehospitalarios. (9)

La experiencia clínica con fármacos trombolíticos es muy amplia. La trombolisis ha modificado la historia natural de los pacientes con IAM y dicho tratamiento es la elección para muchos de estos pacientes. Aunque se acepta universalmente que la trombolisis reduce significativamente la letalidad por IAM, existen algunas cuestiones que preocupan a los investigadores, pues se ha descrito el exceso de muertes durante las primeras 24 horas después del tratamiento, que afecta fundamentalmente a las mujeres y a los ancianos. (8)

El tratamiento trombolítico mejora el pronóstico de los pacientes con IAM a corto y a largo plazo; los beneficios del uso de los agentes trombolíticos en el tratamiento del IAM han sido ratificados en estudios de meta-análisis, que han demostrado sus posibilidades como salvadores de vida, así como el incremento de su uso y la combinación de la terapia con trombolíticos y la de otros medicamentos coadyuvantes. (10)

Este tratamiento debe considerarse en todos los enfermos con signos clínicos y de EKG de IAM, que no tengan contraindicaciones. Específicamente está indicado en enfermos con dolor precordial sugestivo de isquemia miocárdica de más de 30 min., de duración,

acompañado de elevación del segmento ST en dos o más derivaciones, que no revierte con la administración de NTG. Durante las primeras 6 horas la indicación es absoluta.

- Terapia del procedimiento para trombolisis:

Indicaciones:

- Haber transcurrido 6 horas de iniciar el dolor torácico.
- Elevación del segmento ST 2mm o más en 2 o más derivaciones de un EKG de 12 derivadas.
- Dolor precordial que no cede con tratamiento a base de nitritos.
- Pacientes menores de 75 años.

Contraindicaciones absolutas de tratamiento trombolítico:

- Rechazo del paciente.
- Hemorragia activa.
- Antecedente menor de 1 año de enfermedad cerebro vascular (ECV) de otra etiología.
- Sospecha de rotura cardíaca.
- Disección aórtica.
- Antecedentes de ictus hemorrágico.
- Cirugía o traumatismo craneal menor de 2 meses.
- Neoplasia intracraneal, fístula o aneurisma.
- Traumatismo importante menor de 14 días.
- Cirugía mayor, litotricia menor de 14 días.
- Embarazo.
- Hemorragia digestiva o urinaria menor de 14 días.
- Personas con trastornos de la coagulación, trombocitopenia, hemofilia, púrpura, pacientes con SIDA.

Contraindicaciones relativas de tratamiento trombolítico:

- Maniobras de resucitación cardiopulmonar (RCP) prolongada y traumática por 10 minutos.
- Antecedentes de tratamiento con estreptoquinasa.
- Úlcera péptica activa.
- HTA no controlada (mayor de 180/110mm Hg).
- Enfermedades sistémicas graves.
- Cirugía menor a 7 días, mayor a 14 días o menor a 3 meses.
- Alteración de la coagulación conocida que implique riesgo hemorrágico.
- Pericarditis.
- Tratamiento retiniano reciente con láser.

Procedimiento:

El tecnólogo en atención prehospitalaria valora y registra el estado general de conciencia y signos vitales de la persona a tratar, le explica el procedimiento para favorecer su cooperación, coloca el monitor cardíaco continuo y recibe la prescripción médica por escrito para iniciar el tratamiento trombolítico verificando que se le realice el consentimiento informado al paciente o a sus familiares.

Solicita el fármaco trombolítico seleccionado y el material necesario acorde a los trámites administrativos de la institución, se le instala y permeabiliza un acceso venoso central con estrictas medidas de asepsia y antisepsia tomando muestras sanguíneas de biometría hemática, tiempos de coagulación y enzimas cardíacas.

Se prepara en tratamiento trombolítico de la siguiente manera y dependiendo del fármaco trombolítico y se inicia su administración:

| FÁRMACO         | DOSIS  | PREPARACIÓN   | PRECAUCIONES  |
|-----------------|--|---|---|
| rTPA            | 100mg rTPA/hora<br>bolo 10-20mg/1-2<br>minuto<br><br>infusión 80-90<br>ml/hora | Reconstruir 100mg<br>50mg rTPA/50ml<br>Solución salina  | Conservar a menos de<br><br>25° C.<br><br>Requiere terapia conjunta<br>con heparina y aspirina. |
| Estreptoquinasa | 1,500,000 UI SK/hora   | 1.500.000 UI SK/10<br>ml<br>S. salina 0.9% o<br>glucosa al 5%.<br><br>1.500.000 UI<br>SK/250ml<br>solución/hora | Tiene alto riesgo de<br>respuesta<br>alérgica y requiere terapia<br>conjunta.                   |

Cada 15 minutos se registra y se valora los signos vitales durante la hora de la trombolisis, registrando y mitigando cualquier complicación como la alteración del estado de conciencia, hemorragias, aparición de arritmias e hipersensibilidad al fármaco. Realizar un EKG de 12 derivaciones a los 15 y 30 minutos de la terapia, al finalizar esta, a la hora y 6 horas posteriores a la misma para llevar el registro.

Iniciar un tratamiento conjunto con anticoagulantes, vasodilatadores, antiagregantes plaquetarios, analgésicos opiáceos, betabloqueadores e inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA).

Valorar y controlar las respuestas del paciente posteriores a la terapia trombolítica como lo son la equimosis, disminución súbita de la presión arterial, acidez gástrica, náuseas, emesis, bradicardias o fiebre.

Hay que tener en cuenta que a todo paciente con SCA se le debe mejorar la oxigenación tisular con oxígeno suplementario; se deben tomar precauciones específicas y valorar

datos de alarma como: multi-punciones hasta las 4 horas posteriores a la inyección del fármaco, buscar datos de equimosis, hematomas y gingivorragia; igualmente no se deberá administrar por la misma vía del trombolítico una terapia concomitante, por esta razón se recomienda instalar 2 accesos venosos.(11)

Los fármacos fibrinolíticos han mostrado un notable avance en el tratamiento del IAM. Mediante estudios angiográficos se ha demostrado que los fibrinolíticos pueden repermeabilizar la arteria coronaria responsable del infarto entre el 43 y el 80% de los casos. La eficacia de este tratamiento está claramente relacionada con el tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas hasta la reperfusión, hasta el punto de que el máximo beneficio se obtiene en la primera hora de evolución. La terapia fibrinolítica es más efectiva cuando el tratamiento se empieza dentro de las dos primeras horas del inicio de los síntomas, la mayoría de pacientes reciben atención médica de más de dos horas después de la aparición de los síntomas del IAM. En la actualidad, el retraso en la administración del tratamiento fibrinolítico en el IAM es el principal factor que limita su aplicación generalizada. (12)

El accidente cerebrovascular (ACV) agudo es la tercera causa de muerte y la primera causa de discapacidad en los países desarrollados, además de ser la enfermedad más costosa en su tratamiento.

El ACV se da por una reducción del flujo sanguíneo cerebral, lo cual origina cambios funcionales, bioquímicos y estructurales que terminan en una muerte neuronal irreversible. Esta reducción priva a la neurona de oxígeno y de glucosa, sus principales sustratos energéticos. El área de tejido con compromiso funcional que rodea el centro del infarto se le denomina penumbra isquémica.

La isquemia incluye áreas que se recuperan espontáneamente y son las llamadas áreas de "oligoemi" benigna y las áreas de penumbra; estas últimas progresan a cambios irreversibles, a no ser que un tratamiento eficaz y rápido mejore el flujo sanguíneo. "La progresión a infarto depende del grado de circulación colateral, la duración de la lesión y el metabolismo celular"

El área de penumbra isquémica es el objetivo central de las intervenciones terapéuticas en el ACV isquémico. La trombolisis está dirigida a la causa inmediata de 80% de los ACV isquémicos: la oclusión de una arteria cerebral por un trombo; esta permite reducir en forma significativa la discapacidad por ACV isquémico, aunque se asume un riesgo del 6% de hemorragia intracerebral y es mayor en pacientes que no cumplen el criterio de selección.

Son pocos los pacientes con ACV isquémico agudo que acuden a las urgencias médicas en el tiempo estimado para un posible tratamiento que le sea efectivo (3 horas).

Su tratamiento inicial debe iniciar con el reconocimiento temprano de los síntomas por parte de los familiares del paciente y la consulta de urgencias. Inicia con el ABC de la valoración primaria, valoración de la vía aérea, respiración y circulación, se debe monitorizar, canalizar dos venas, tomar muestras de laboratorio para hemograma, pruebas de coagulación, glicemia y marcadores de isquemia miocárdica, electrolitos y función renal y administrar soluciones isotónicas (solución salina); evitar al máximo la glucosa, ya que esta aumenta el edema cerebral; realizar ayuda de imágenes diagnósticas como tomografía computarizada (TC) y resonancia magnética (RM).

- Terapia con trombolíticos en ACV

La administración del recombinante del plasminógeno (rt-PA) IV a dosis de 0,9mg/kg (dosis máxima total de 90mg) es el tratamiento de elección para los pacientes con ACV isquémico adecuadamente seleccionado dentro de las primeras tres horas de evolución del cuadro clínico. Debe evitarse cualquier retraso en el tratamiento del paciente.

1. Criterios de selección:

- ACV isquémico con evolución igual o menor de 3 horas.
- Déficit neurológico cuantificable en la escala del NIHSS.
- TC de cráneo sin evidencia de hemorragia.

## 2. Criterios de exclusión:

- Antecedentes de ACV o trauma craneoencefálico (TCE) en los últimos 3 meses.
- Antecedente de cirugía mayor en los últimos 14 días.
- Hemorragia gastrointestinal o del tracto urinario en los últimos 21 días.
- Historia de hemorragia intracraneal.
- Punciones arteriales en sitios no comprensibles en los últimos 7 días.
- Síntomas sugestivos de hemorragia subaracnoidea.
- Mejoría rápida y espontánea del déficit o déficit neurológico menor o aislado.
- Convulsiones con compromiso neurológico post-ictal residual.
- Evidencia de sangrado activo o trauma agudo (fractura) al examen físico.
- Tratamiento previo con anticoagulantes e INR mayor a 1,7.
- Anticoagulación con heparina en las últimas 48 horas y PTT elevado.
- Recuento de plaquetas menor a 100.000 por mm<sup>3</sup>.
- Tensión arterial sistólica mayor de 185mm Hg y diastólica mayor de 110mm Hg
- Tratamiento agresivo para lograr reducir la tensión arterial a los límites establecidos.
- Glicemia por debajo de 50mg/dl o por encima de 400mg/dl.
- Evidencia en el estudio de TC de infarto multilobar (hipodensidad mayor a un tercio del territorio de la cerebral media).

La trombolisis intraarterial es una alternativa para pacientes que tienen una evolución del ACV menor de 6 horas con isquemia de la arteria cerebral media y que no son selectivos para la terapia con trombolíticos IV.

“La revisión de los datos disponibles en la actualidad muestra que la trombolisis intraarterial se asocia a una reducción en la mortalidad y probabilidad de pronóstico favorable después de un ACV, pero incrementa el riesgo de complicaciones hemorrágicas y no existe evidencia actual que indique que la trombolisis intraarterial sea superior a la



intravenosa. La combinación de terapia intravenosa e intraarterial está siendo evaluada y se requieren estudios que sustenten una recomendación de tratamiento combinado". (13)

### 3.5 PROTOCOLOS DE ACTUACIÓN

#### 3.5.1 PREHOSPITALARIO.

- Monitorización siempre que sea posible: en las primeras horas más del 80% de los IAM presentan una arritmia generalmente grave como FV o la taquicardia ventricular sin pulso (TV sin pulso), causa principal de muerte en estas situaciones. La rápida realización de una cardioversión con un desfibrilador contribuye a salvar vidas. Así pues, la monitorización y la preparación del desfibrilador debe realizarse al recibir al paciente.
- Ácido acetilsalicílico 250-300mg masticado (preferiblemente sin protección gástrica para mejorar la absorción): se debe administrar de forma inmediata siempre que no existan contraindicaciones (úlceras activas, alergia a la aspirina o anticoagulación).
- NTG sublingual a dosis de 0,4-0,8mg si es necesario repetir la dosis en intervalos de 5 minutos hasta cuatro veces: es adecuado para la angina y HTA no tiene un efecto significativo en la mortalidad. Contraindicado si existe hipotensión (presión arterial sistólica (PAS) menor de 90mm Hg).
- Cloruro morfínico con una dosis inicial de 2,5-5mg. IV (o vía subcutánea (SC) si no es posible la IV), puede repetirse el tratamiento hasta 3 veces usando 2,5-5mg por dosis: para su administración puede diluirse una ampolla de 10mg (1cc) en 9cc de suero fisiológico.
- Oxígeno al 35% en pacientes con hipoxia (saturación de oxígeno (SaO<sub>2</sub>) menor a 90%) o edema pulmonar. No existe evidencia de que la administración rutinaria de

oxígeno a todos los pacientes con SCA mejore los resultados clínicos y reduzca el tamaño del infarto. En los animales de experimentación se ha demostrado que la oxigenoterapia puede limitar el daño miocárdico y reducir la elevación del ST. (14)

### 3.5.2 HOSPITALARIO.

- Ácido acetilsalicílico (ASA) y clopidogrel: los pacientes con IAM se benefician de la asociación de 300mg de ASA con 75mg de clopidogrel diariamente. Es más efectivo que la aspirina sola usada en las 12 primeras horas tras el IAM. El tratamiento con aspirina debe ser mantenido a largo plazo en todos los pacientes con SCA.
- Antagonistas de los receptores de la glicoproteína IIB/IIA: Se ha demostrado la utilidad de su administración IV en el tratamiento de los pacientes con SCA de alto riesgo, sobre todo si se realiza intervención coronaria percutánea.
- Heparina de bajo peso molecular: se recomienda su uso en las primeras 48 horas, reduce las tasas de reinfarto en los casos de SCA con cambios electrocardiográficos y elevación de marcadores cardíacos.
- Betabloqueantes: son los antianginosos de primera línea en el tratamiento de pacientes con cardiopatía isquémica y en la prevención secundaria. Si bien su utilización temprana tras el SCA podría estar asociada a un discreto beneficio en pacientes de bajo riesgo y hemodinámicamente estables, se ha visto que es mejor esperar antes de iniciar su uso oral.
- Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA): se ha demostrado el efecto beneficioso de los IECAs introducidos en las primeras 24 horas tras el infarto siempre que no haya contraindicaciones, así como su uso a largo plazo en todos los pacientes con IAM independientemente de que tengan disfunción ventricular o insuficiencia cardíaca.

- Antagonistas del receptor de angiotensina II (ARA II): indicados en los pacientes que no toleren los IECAs por sus efectos secundarios. Los pacientes con IAM complicado y disfunción ventricular izquierda o fallo cardíaco deben de iniciar el tratamiento a largo plazo con ARA II si no toleran los IECA.
- Antialdosterónicos: los pacientes con IAM y disfunción ventricular (fracción de eyección menor o igual a 40%) en presencia de DM o signos de insuficiencia cardíaca deben iniciar tratamiento a largo plazo con espironolactona o con eplerenona, por su efecto en la reducción de la morbi-mortalidad vigilando en ambos casos la concentración sérica de creatinina y de potasio.
- Estatinas: los estudios confirman que el inicio precoz del tratamiento con estatinas a dosis altas, es seguro y beneficioso a corto plazo sobre la prevención de la isquemia recurrente y la mortalidad. Los pacientes con SCA antes de ser dados de alta en el hospital deben haber iniciado tratamiento a largo plazo con estatinas.
- Nitratos: no se ha demostrado el efecto beneficioso del uso de nitratos en la fase inicial del IAMCEST y, por lo tanto, no se recomiendan. Los nitratos siguen siendo el tratamiento de primera línea de la angina.
- Antagonistas del calcio: no han demostrado beneficio en los pacientes con IAM, por ello no se recomienda su uso rutinario.
- Control de glicemia: los pacientes diabéticos con IAM y glicemia mal controlada deben recibir tratamiento intensivo con insulina, se ha demostrado que el control adecuado de los niveles de glicemia reduce la mortalidad comparado con el tratamiento oral estándar.
- Intervención psicológica precoz: los pacientes que han sufrido IAM se benefician de una evaluación psicológica precoz con el fin de abordar creencias erróneas sobre su problema de salud. Esta forma parte del programa de rehabilitación

cardíaca y debe ser un proceso continuo en la evolución del paciente, aportándole a él y su familia la información que precise en función de sus necesidades.

La reperfusión farmacológica (fibrinólisis) o mecánica mediante la intervención coronaria percutánea (ICP) debe realizarse durante las primeras 12 horas de la aparición de los síntomas.

La ICP en los pacientes con SCA y elevación del ST realizada a tiempo en los servicios de cardiología con experiencia, es más efectiva para restaurar la permeabilidad, disminuir el riesgo de reoclusiones, mejorar la función residual del ventrículo izquierdo y obtener mejores resultados clínicos que el tratamiento fibrinolítico. La implantación de stents en pacientes con IAMCEST reduce la necesidad de revascularizar el vaso diana, pero no se asocia a una reducción significativa de las tasas de muerte o reinfarto si se compara con la angioplastia primaria. Los stent liberadores de fármacos reducen el riesgo de reintervención comparado con los stent sin recubrir, sin que se modifique el riesgo de trombosis del stent, de infarto de miocardio recurrente y de muerte. Se ha valorado que el tiempo de retraso de la ICP que puede reducir sus ventajas frente al tratamiento fibrinolítico varía entre 60 y 120 minutos. Tras la angioplastia se debe continuar tratamiento con clopidogrel, durante un período de 3 a 6 meses, combinado con ASA para prevenir la trombosis y la reestenosis, la endotelización del stent es un proceso lento. (14)

La trombolisis prehospitalaria es efectiva y debe hacerse cuando no se pueda realizar ICP en los primeros 90 minutos en los pacientes con IAMCEST.

La trombolisis se valorará en las siguientes circunstancias: existencia de síntomas sugestivos de IAM y alteraciones EKG, aún sin disponer de marcadores bioquímicos; tiempo previsto de traslado para acceder al hospital superior a 30 minutos; ausencia de contraindicaciones; menos de 2 horas desde el inicio de los síntomas; disponibilidad de personal entrenado y acuerdo previo con el centro hospitalario de referencia.

Los pacientes con IAMCEST a las seis horas de la aparición de los síntomas y en los que ha fracasado la trombolisis se considerará la realización ICP de rescate. Se ha demostrado que la ICP de rescate es factible y relativamente segura, disminuye la aparición de eventos en seis meses, comparado con la no intervención tras fibrinólisis fallida, se ha asociado a una reducción significativa de la insuficiencia cardíaca, del reinfarto y una tendencia a disminuir la mortalidad aunque con un mayor riesgo de “acva” y de sangrado. (15)

Revascularización quirúrgica: el éxito de la fibrinólisis y la ICP ha supuesto una disminución considerable de la cirugía de urgencia que ha quedado limitada a situaciones en las que se puede considerar una estrategia de reperfusión en pacientes con IAMCEST como son:

- Fracaso de ICP con persistencia de los síntomas y compromiso hemodinámico.
- Insuficiencia mitral severa por rotura de los músculos papilares o necesidad de reparación de ruptura de tabique.
- Pacientes que no son candidatos a reperfusión, con isquemia refractaria al tratamiento médico.
- Presencia de shock cardiogénico a las 36 horas de IAMCEST, con lesión del tronco izquierdo o enfermedad coronaria severa de los tres vasos en las primeras 18 horas del shock.
- Pacientes con estenosis del 50% del tronco de la coronaria izquierda.

### 3.5.3 ATENCIÓN PREHOSPITALARIA TRAS EL INFARTO DE MIOCARDIO.

La prevención secundaria es el conjunto de intervenciones que se recomiendan para mejorar la supervivencia y la calidad de vida, disminuir las recurrencias y evitar las complicaciones en el paciente con enfermedad coronaria. Entre un 8 y un 10% de los pacientes con IAM sufrirá un infarto recurrente durante el primer año. (14)

Todos los pacientes con enfermedad coronaria son pacientes crónicos que se integran en el grupo de alto riesgo de enfermedad cardiovascular. Deben recibir recomendaciones individualizadas sobre una dieta saludable, control de peso, abandono de tabaco y la práctica de ejercicio físico.

**Dieta:** se recomendará una dieta variada con fruta, vegetales, cereales, dos raciones de pescado semanal, carne y productos lácteos desnatados. Si existe HTA deben reducir la ingesta de sal lo máximo posible. Disminución de sobrepeso en caso de que exista un índice de masa corporal (IMC)  $<25$ , la pérdida de peso puede mejorar los factores de riesgo relacionados con la obesidad. La ingesta de cantidades moderadas de alcohol tiene un efecto protector sobre la enfermedad coronaria. Es recomendable realizar intervenciones breves para reducir el consumo de alcohol en los casos de consumo excesivo.

**Tabaco:** el tabaco tiene un gran efecto protrombótico. Los pacientes que dejan de fumar reducen la mortalidad en un tercio en relación con los que siguen fumando.

**Actividad física:** el ejercicio físico como parte de un programa de rehabilitación coronaria, se asocia a una reducción del 26% de la tasa de mortalidad cardíaca en pacientes con enfermedad coronaria. Es recomendable la realización de ejercicio físico de intensidad moderada, como mínimo durante 30 minutos, 5 días a la semana.

#### 4. CONCLUSIONES

El tratamiento trombolítico permite acortar el inicio de la trombolisis en una hora, pero requiere de un sistema de emergencias médicas bien estructurado y multidisciplinario que se encuentre completamente capacitado y entrenado en la sintomatología del IAM y el ACV para realizar el perfecto tratamiento trombolítico para reducir la mortalidad de los pacientes.

La trombolisis prehospitalaria no es solamente posible, sino que es también es eficaz y aporta ventajas sobre la trombolisis hospitalaria, ya que disminuye los tiempos de reperfusión, minimiza las consecuencias del infarto y es una técnica segura en manos de profesionales entrenados y con los medios necesarios. Su efectividad está fuertemente condicionada por el tiempo transcurrido desde el inicio del cuadro clínico hasta el inicio del tratamiento, de manera que su impacto sobre la mortalidad y el porcentaje de vidas salvadas, disminuye según aumenta ese tiempo.

La extensión de la trombolisis debe ser un objetivo prioritario, así como la reducción de los retrasos en su instauración. La extensión de la trombolisis al medio prehospitalario posibilita ahorros de tiempo muy significativos y mejora la supervivencia de los pacientes que muestran características clínicas de IAM y EKG con elevación del ST o bloqueo de rama y puede ser realizado por personal médico o paramédico entrenado.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

- 
- 1 De la Osa, José A, Granma, consultas médicas síndrome coronario agudo, disponible en: [www.granma.cubaweb.cu/salud/consultas/s/c13.html](http://www.granma.cubaweb.cu/salud/consultas/s/c13.html)
  - 2 Pedley, D. K. and Morrison W.G, Role of thrombolytic agents in cardiac arrest, *Emerg. Med. J.* 2006;23;747-752, doi:10.1136/emj.2006.038067
  - 3 Revista electrónica de portales medicos.com, Guías de actuación clínica en el infarto agudo de miocardio, pág. 1, disponible en: [www.portalesmedicos.com/portalcario/cardio/apuntes/infarto/infarto1.htm](http://www.portalesmedicos.com/portalcario/cardio/apuntes/infarto/infarto1.htm)
  - 4 Batres, S. Gómez; Cordero, J. A. Torres; Garcés, G. Ibáñez; Hormeño, R. Bermejo; Sánchez, A. Delgado; Santos, A. García; Valcarcel, G. Benito; manejo prehospitalario del síndrome coronario agudo
  - 5 Dos nuevos estudios avalan la eficacia de la trombolisis prehospitalaria, disponible en: <http://www.cardioatrio.com/index.php/Flashes-de-Actualidad/dos-nuevos-estudios-avalan-la-eficacia-de-la-trombolisis-prehospitalaria.html#ixzz0t7QcjPd5>
  - 6 MD, Stadlbauer, Karl H; MD, Krismer, Anette C; MD, Arntz, H. Richard; MD, Mayr, Viktoria D; MD, Lienhart, Hannes G; MD, Böttiger, Bernd W; MSc, Jahn Beate; MD, Lindner, Karl H; MD, Wenzel, Volker, Effects of Thrombolysis During Out-of-Hospital Cardiopulmonary Resuscitation
  - 7 Trombolisis con asistencia por catéter, 2009-10-1, disponible en: [www.radiologyinfo.org/sp/info.cfm?pg=thrombo](http://www.radiologyinfo.org/sp/info.cfm?pg=thrombo)
  - 8 Peraire, Manel; Martin-Baranera, Montserrat; Pallarés, Carlos y componentes del grupo GESIR-5, CARDIOPATÍA ISQUÉMICA: Impacto de la trombólisis sobre la supervivencia a corto y largo plazo de una cohorte de pacientes con infarto agudo de miocardio atendidos de forma consecutiva en todos los hospitales de una región sanitaria. Estudio GESIR-5
  - 9 Milán, Lorente; Ramírez, Llana, artículo científico, enfermería en cardiología N°39/ 3er cuatrimestre 2006: fibrinólisis. Terapéutica decidida y aplicada por lo enfermeros del sistema integrado de urgencias medicas de manzanillo (Cuba)
  - 10 Ramos, Aurea Bosch, servicio informativo de la biblioteca medica nacional, volumen 12 N° 2, marzo-abril 2005



---

11 Cortés, Villareal Gabriela. Atención de enfermería a paciente con síndrome coronario agudo sometido a tratamiento trombolítico, Revista mexicana de enfermería, cardiología, vol 12, Núm 2, Mayo – Agosto 2004, Pág 79 - 81

12 Iglesias, M. L; Botel, J. Pedro; Hernández, E; Solsona, J. F; Molina, L; Álvarez, A; Auguel, T, Tratamiento fibrinolítico en el infarto agudo de miocardio: análisis de los tiempos de demora

13 Zarco, Luis Alfonso; González, Freddy; Coral, Casas Juliana, artículos de revisión Tratamiento actual del ataque cerebrovascular isquémico (ACV) agudo

14 Grupo Fisterra, Guías clínicas, infarto agudo de miocardio, disponible en:  
[www.fisterra.com/guias2/iam.asp](http://www.fisterra.com/guias2/iam.asp)

15 Schreiber, W; Gabriel, D; Sterz, F; Muellner, M; Kuerkciyan, I; Holzer, M; Laggner, A. N., Thrombolytic therapy after cardiac arrest and its effect on neurological outcome