

**INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO CON  
ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST:  
ESTRATEGIAS DE REPERFUSIÓN EN EL  
HOSPITAL CLÍNICO DE VALLADOLID**



---

**Universidad de Valladolid**

**Facultad de Medicina**

**GRADO EN MEDICINA**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**2019**

**Autoras:** Cristina Peña Ramírez y Laura Riquelme Yegüero

**Tutor:** Javier López Díaz

# ÍNDICE

<b>1.- Resumen.....</b>	<b>2</b>
<b>2.- Introducción.....</b>	<b>3</b>
2.1.- Epidemiología del síndrome coronario agudo con elevación del ST.....	3
2.2.- Estrategias de reperfusión del SCACEST.....	3
2.3.- Recomendaciones de reperfusión en el SCACEST.....	5
2.4.- Código infarto en Castilla y León.....	8
<b>3.- Hipótesis.....</b>	<b>9</b>
<b>4.- Objetivos.....</b>	<b>9</b>
<b>5.- Métodos.....</b>	<b>10</b>
5.1.- Población de estudio.....	10
5.2.- Criterios de inclusión.....	10
5.3.- Criterios de exclusión.....	10
5.4.- Protocolo.....	10
5.5.- Variables analizadas y definición de las variables.....	10
5.6.- Métodos estadísticos.....	12
<b>6.- Resultados.....</b>	<b>12</b>
<b>7.- Discusión.....</b>	<b>17</b>
<b>8.- Conclusiones.....</b>	<b>19</b>
<b>9.- Bibliografía.....</b>	<b>19</b>
<b>10.- Anexos.....</b>	<b>21</b>

## 1.- RESUMEN

**Introducción y objetivos:** La cardiopatía isquémica es la principal causa de mortalidad en los países desarrollados. El síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST (SCACEST) es una de sus manifestaciones más graves. Existen diferentes estrategias de reperfusión en el SCACEST. En 2013 se aprobó el Código Infarto en la Comunidad de Castilla y León, cuyo objetivo principal es disminuir la morbimortalidad del SCACEST promoviendo estrategias de reperfusión eficaces y precoces. El objetivo de este trabajo fin de grado es analizar las diferentes estrategias de reperfusión utilizadas en el Hospital Clínico de Valladolid entre los años 2016 y 2018 y ver si se cumplen las directrices de las guías de práctica clínica y recomendaciones del código infarto.

**Métodos:** estudio retrospectivo en el que se han analizado las principales características de los pacientes con SCACEST atendidos en el servicio de hemodinámica del Hospital Clínico de Valladolid. Se han analizado las principales características epidemiológicas, clínicas, analíticas, ecocardiográficas y evolutivas. Se ha analizado el grado de cumplimiento de las guías y del código infarto.

**Resultados:** se han incluido un total de 401 pacientes con SCACEST, edad  $64 \pm 14$  años, 75% varones. La estrategia de reperfusión más utilizada fue la angioplastia primaria (68%), seguida de la angioplastia de rescate (17%) y de la rutinaria (15%). Un 77% de las angioplastias primarias se realizaron en menos de 120 minutos desde el diagnóstico. Se consiguió una revascularización completa en el 85% (angioplastia primaria), 90% (rescate) y 96.6% (rutinaria) de los pacientes y revascularización exitosa (flujo Timi III) en el 83%, 94% y 100% respectivamente.

**Conclusiones:** La estrategia de reperfusión más utilizada en los pacientes con SCACEST atendidos en el HCUV es la angioplastia primaria. La mayoría de las angioplastias primarias realizadas en pacientes con SCACEST en el HCUV se realizan según los tiempos recomendados en las guías de práctica clínica y en el "Código Infarto de Castilla y León". Las tres estrategias de reperfusión coronaria percutánea logran un elevado porcentaje de reperfusión completa y exitosa.

## 2.- INTRODUCCIÓN

### 2.1.- Epidemiología del síndrome coronario agudo con elevación del ST

La cardiopatía isquémica es una de las principales causas de muerte y discapacidad en los países desarrollados. Aunque la mortalidad por cardiopatía isquémica ha disminuido durante las últimas cuatro décadas, aún sigue siendo responsable de aproximadamente un tercio o más de las muertes en personas mayores de 35 años.<sup>1</sup> La prevalencia aumenta con la edad tanto en mujeres como en varones. Naghavi y colaboradores estimaron que 17.3 millones de las muertes mundiales ocurridas en 2013 fueron debidas a enfermedades cardiovasculares, lo que supone un incremento del 41% respecto al año 1990.<sup>2</sup>

Los principales factores de riesgo de la cardiopatía isquémica que se asocian al proceso de aterosclerosis pueden ser de dos tipos: modificables y no modificables.<sup>3</sup>

- Los **factores no modificables** lo constituyen la edad avanzada, el género, la predisposición genética, etc.
- Los **factores modificables** son aquellos sobre los cuales podemos influir, por lo que suponen la base de la prevención del riesgo. Algunos de estos factores son la obesidad, el sedentarismo, el consumo de tabaco, la hipertensión arterial, la diabetes mellitus o la hipercolesterolemia.

El síndrome coronario agudo (SCA) es la manifestación clínica más frecuente de la cardiopatía isquémica. El espectro de los SCA abarca la angina inestable, el infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST y el infarto agudo de miocardio con elevación del ST. El mecanismo fisiopatológico es común a todos ellos: la fisura o ruptura de una placa coronaria que origina la activación plaquetaria, generación de trombina y la formación de un trombo que puede producir la oclusión completa de la arteria culpable (SCACEST) o la oclusión subtotal y la reperfusión (angina inestable y SCASEST)

### 2.2.- Estrategias de reperfusión del SCACEST

En el SCACEST se produce una oclusión trombótica completa de una arteria coronaria, impidiendo el flujo coronario. Si esta situación se mantiene en el tiempo, se producirá una necrosis miocárdica irreversible. La medida más eficaz para evitar este proceso es el restablecimiento precoz del flujo coronario o reperfusión coronaria.<sup>4</sup>

La reperfusión coronaria puede llevarse a cabo de dos formas generales: 1) mediante tratamiento farmacológico y 2) mediante revascularización coronaria mecánica.

- 1) **Tratamiento farmacológico o fibrinolisis:** consiste en la administración de fármacos endovenosos denominados trombolíticos (estreptoquinasa, alteplasa, tecneplasa), que tratan de disolver el trombo que obstruye la arteria para obtener una restauración del flujo coronario. Se realiza cuando las técnicas de revascularización coronaria no van a poder realizarse en un periodo inferior a dos horas desde el diagnóstico de SCACEST. Se calcula que son efectivas un 50-60% de las fibrinolisis.<sup>5</sup> Las contraindicaciones para el uso de trombolíticos se muestran en el anexo 1.
  
- 2) **Revascularización coronaria mecánica:** consiste en reanudar la circulación de las arterias obstruidas mediante la colocación de stents o la realización de by-pass en los territorios afectados. En función del momento de realización y la utilización previa o no de trombolíticos, podemos distinguir diferentes tipos.
  - Angioplastia coronaria transluminal percutánea (ACTP) primaria: Es la técnica más utilizada para la revascularización en el SCACEST de menos de 12 horas de evolución. La ACTP primaria se realizará siempre que sea posible llevarla a cabo en un tiempo no superior a 120 minutos desde el diagnóstico de SCACEST. Esta técnica es superior a la fibrinolisis en cuanto a la reducción de la mortalidad, el reinfarto y los accidentes cerebrovasculares.<sup>5</sup>
  - ACTP de rescate: consiste en la intervención coronaria tras la administración previa de fibrinolíticos cuando estos no han resultado efectivos, es decir, cuando no han conseguido abrir la arteria ocluida, o bien cuando esta se ha reocluido precozmente. Desde el punto de vista clínico se considera que la fibrinolisis no ha sido efectiva cuando el segmento ST no ha descendido al menos el 50% de su altura a los 90 minutos de su administración o cuando el paciente persiste con dolor.<sup>6</sup>
  - ACTP rutinaria o sistemática: supone la intervención coronaria mediante angioplastia dentro de las primeras 24-48 horas, en los pacientes tratados previamente con trombolíticos y que han respondido adecuadamente a estos.<sup>7</sup>
  - ACTP facilitada: consiste en la revascularización percutánea de la arteria obstruida en un tiempo inferior a 12 horas, de forma rutinaria y planeada que han sido sometidos a fibrinolisis previamente. Esta técnica permite combinar ambas técnicas para conseguir que la arteria recobre su flujo lo más precozmente posible, eliminando en su totalidad la estenosis residual que pudiera quedar

únicamente con la administración de tratamiento fibrinolítico, asegurando la permeabilidad de la arteria a largo plazo.<sup>7</sup> Esta estrategia de reperfusión no se recomienda actualmente porque se ha relacionado con un aumento del daño cardíaco, complicaciones isquémicas y hemorrágicas.

- Cirugía de revascularización: consiste en la realización de by-pass utilizando injertos arteriales o venosos. Actualmente, la fibrinólisis y la angioplastia han desplazado a la cirugía en los SCACEST, aunque ésta sigue teniendo un papel relevante en aquellos casos de fracaso de reperfusión, angina postinfarto o en pacientes cuya anatomía coronaria y función ventricular se asocia a un mejor pronóstico con revascularización quirúrgica.

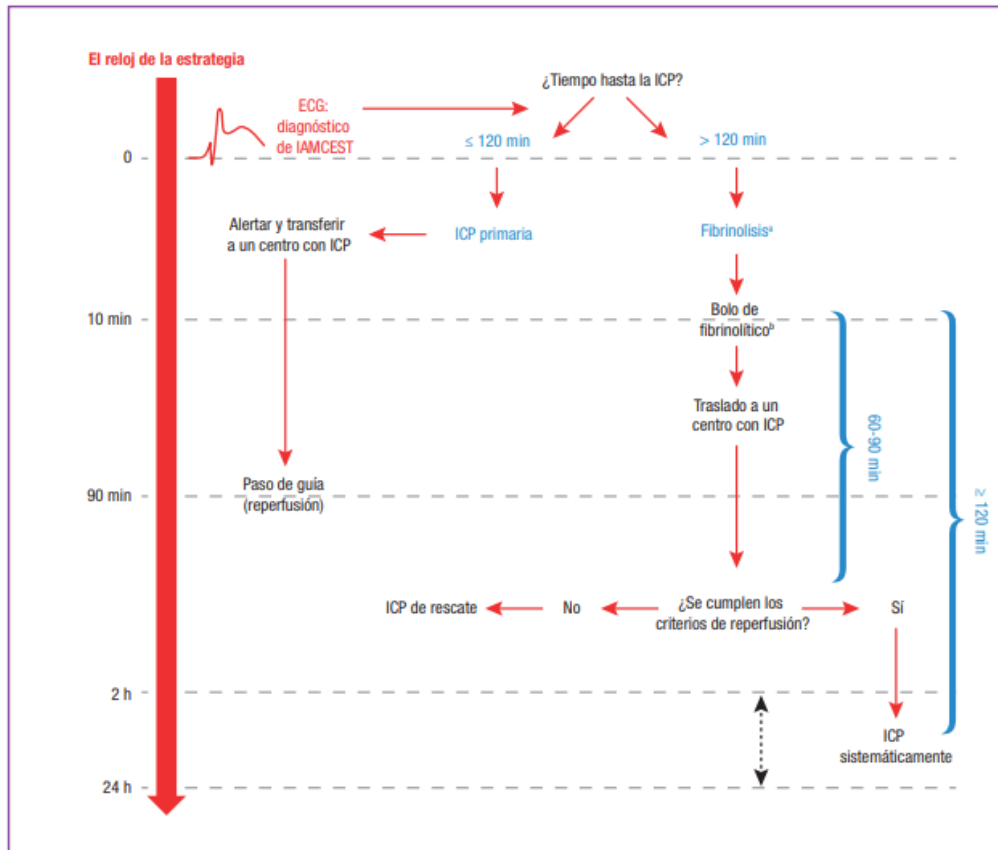
### **2.3.- Recomendaciones de reperfusión en el SCACEST**

Como se ha comentado anteriormente, la ACTP primaria es el tratamiento de elección para los pacientes que presentan un SCACEST de menos de 12 horas de evolución tras el inicio de los síntomas. Esto se llevará a cabo siempre que se pueda realizar rápidamente y por un equipo especializado. En aquellos pacientes atendidos en el medio extrahospitalario, se valorará la posibilidad de realizar ACTP primaria en menos de 120 minutos. En caso positivo, se transferirá a un centro con capacidad de realización de dicho procedimiento. Si la ACTP no se puede realizar en los tiempos establecidos, se realizará fibrinólisis de forma inmediata y el paciente será transferido a un centro con laboratorio de hemodinámica sin esperar a valorar la reperfusión coronaria. Se ha observado que cuando el retraso de ambos tratamientos es similar, la ACTP primaria realizada en centros experimentados es superior a la fibrinólisis en la reducción de mortalidad, la tasa de reinfartos y los ACV.<sup>8</sup>

En el caso de que la fibrinólisis no sea efectiva (descenso del segmento ST <50% a los 90 minutos de la administración), cuando haya inestabilidad hemodinámica, persistencia de dolor o empeoramiento de la isquemia, está indicada una ACTP de rescate. Por otro lado, cuando la fibrinólisis ha sido efectiva, se procederá a la realización de una ACTP sistemática o de rutina, habitualmente en las primeras 24 horas tras la fibrinólisis.

En aquellos pacientes sin evidencia de un comportamiento del segmento ST en el electrocardiograma pero con clínica compatible con SCACEST con un alto grado de confianza, está indicada la estrategia de ACTP primaria.<sup>9</sup>

Las recomendaciones de las guías europeas de práctica clínica se resumen en el siguiente gráfico y tabla.



**Figura 1.** Objetivos de tiempo para los pacientes atendidos en contextos prehospitalarios o centros sin capacidad de ACTP primaria.<sup>9</sup>

RECOMENDACIÓN	Clase de recomendación	Nivel de evidencia
La terapia de reperfusión está indicada en todos los pacientes con síntomas de isquemia de < 12 horas de duración y elevación persistente del segmento ST.	I	A
La ACTP está recomendada antes que la fibrinólisis, dentro de los intervalos de tiempo establecidos.	I	A
Si no es posible realizar una ACTP primaria tras el diagnóstico de SCACEST, se recomienda la administración de tratamiento fibrinolítico dentro de las primeras 12 horas tras el inicio de los síntomas, en pacientes sin contraindicaciones.	I	A
En ausencia de elevación del segmento ST, la ACTP primaria está indicada en pacientes con sospecha de síntomas de isquemia que sugieren SCA y al menos uno de los siguientes criterios presentes: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inestabilidad hemodinámica o shock cardiogénico</li> <li>- Dolor recurrente o refractario a tratamiento médico.</li> <li>- Arritmias o paro cardíaco que pone en riesgo la vida.</li> <li>- Complicaciones mecánicas</li> <li>- Fallo cardíaco agudo</li> <li>- Cambios recurrentes en el segmento ST, onda T, particularmente elevación intermitente del ST.</li> </ul>	I	A
La angiografía temprana (<24h) está recomendada si los síntomas han cedido completamente y el segmento ST se ha normalizado espontáneamente o tras la administración de nitroglicerina (siempre que no haya recurrencia de síntomas o elevación del segmento ST)	I	C
En pacientes con un inicio de síntomas > 12 horas, la ACTP primaria está indicada en presencia de síntomas sugestivos de isquemia, inestabilidad hemodinámica o arritmias que ponen en peligro la vida del paciente.	I	C
Se debe considerar la realización de una ACTP de rutina en pacientes que consultan 24-48h tras el inicio de los síntomas.	Ila	B
En pacientes asintomáticos, la ACTP de rutina sobre una arteria ocluida relacionada con infarto >48h después de la aparición de SCACEST no está indicada.	III	A

**Tabla 1.** Recomendaciones sobre las estrategias de reperfusión en el SCACEST según las guías europeas de práctica clínica. <sup>9</sup>

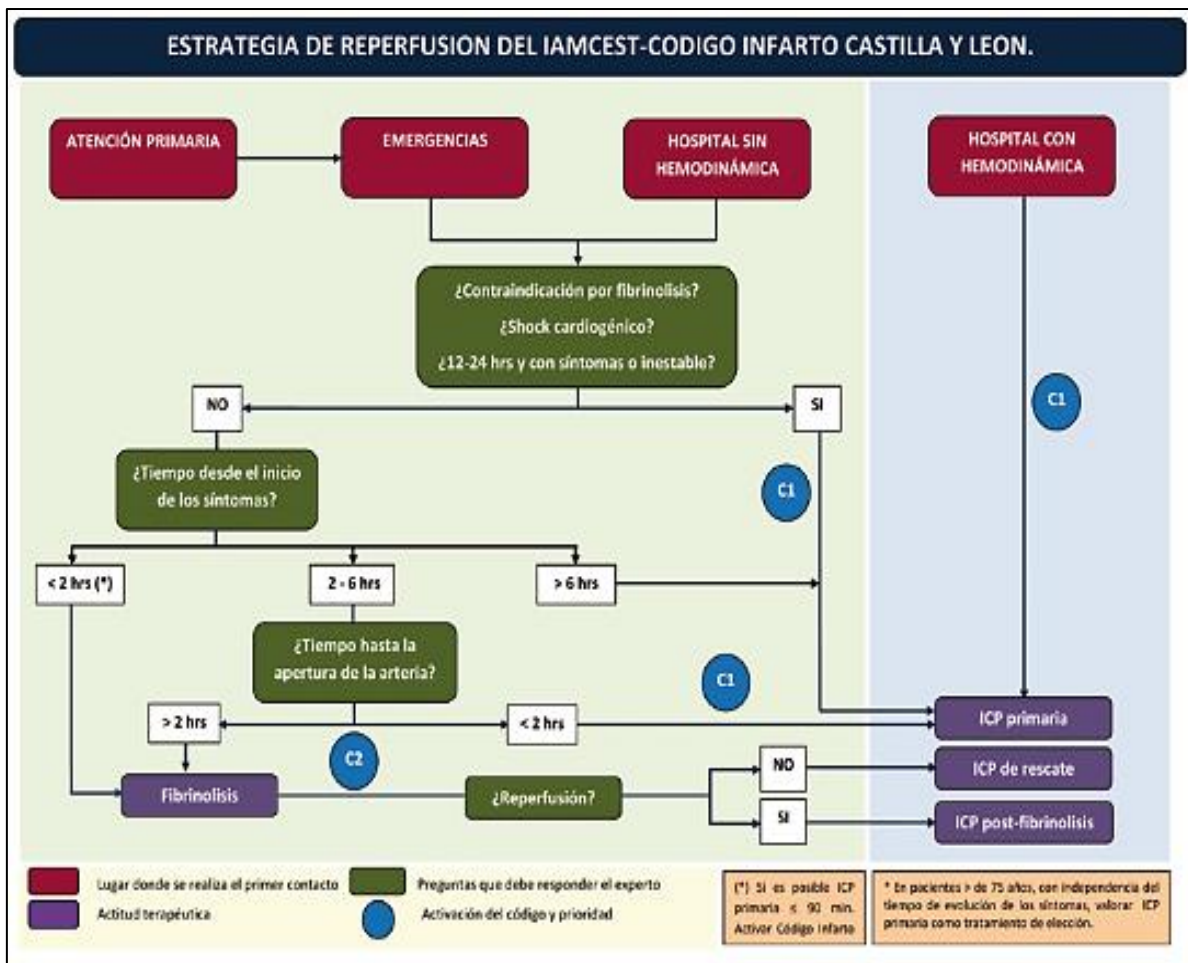


## 2.4.- Código infarto en Castilla y León

Debido a la importancia epidemiológica del infarto agudo de miocardio, la constatación del elevado porcentaje de pacientes que no reciben terapia de reperfusión coronaria y a los beneficios demostrados por programas territoriales de asistencia al infarto agudo de miocardio, la Consejería de Sanidad puso en marcha en 2012 un programa asistencial denominado “*Estrategia de Reperusión del Infarto Agudo de Miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST) - Código Infarto en Castilla y León*”. Su finalidad es optimizar la asistencia del paciente con SCACEST mediante la reorganización y coordinación de los recursos existentes en la Comunidad. Su objetivo es conseguir una red asistencial que permita aumentar el grado de coordinación entre los niveles asistenciales, lo que se traducirá en un aumento del porcentaje de pacientes que reciben un tratamiento de reperfusión precoz y una mejora en los tiempos de atención.

El Código Infarto es la activación y puesta en marcha de un procedimiento coordinado que permita prestar la atención sanitaria más eficaz a los pacientes con SCACEST que presentan un tiempo de inicio de los síntomas menor de 12 horas. El código infarto contempla dos escenarios de reperfusión para pacientes con SCACEST: el primero para aquellos candidatos a recibir tratamiento de reperfusión mediante ACTP primaria y el segundo para candidatos a recibir tratamiento de reperfusión mediante fibrinólisis.

El algoritmo de reperfusión establecido en Castilla y León desde 2014 para pacientes con menos de 12 horas de evolución de los síntomas es el representado en la figura 2.<sup>10</sup>



**Figura 2.** Estrategia de reperusión - Código Infarto en Castilla y León.

### 3.- HIPÓTESIS

- Los pacientes con SCACEST atendidos en el Hospital Clínico de Valladolid cumplen las recomendaciones de reperusión contempladas en las guías de práctica clínica y las recomendaciones del código infarto de Castilla y León.
- Los pacientes pertenecientes a áreas de salud diferentes a Valladolid Este tienen tiempos de reperusión coronaria mecánica significativamente más elevados.

### 4.- OBJETIVOS

- Analizar las diferentes estrategias de reperusión en los pacientes con SCACEST atendidos en el Hospital Clínico de Valladolid.
- Analizar si se cumplen las recomendaciones de reperusión contempladas en las guías de práctica clínica y en las recomendaciones del código infarto de Castilla y León.

## **5.- MÉTODOS**

### **5.1.- Población de estudio**

Se han registrado en una base de datos todos los pacientes diagnosticados de SCACEST en el HCUV desde noviembre de 2016 hasta enero de 2018. Se han dividido en 3 grupos, en función de la estrategia de reperfusión realizada: 1) Angioplastia primaria, 2) Angioplastia de rescate y 3) Angioplastia facilitada.

### **5.2.- Criterios de inclusión**

Pacientes con edad superior a 18 años y con diagnóstico de SCACEST o bloqueo completo de rama izquierda de nueva aparición acorde a los criterios de las Guías Europeas de Cardiología (evidencia de lesión miocárdica por elevación de los valores de troponina cardíaca superiores al valor de referencia del percentil 99 en un entorno clínico compatible con isquemia miocárdica) sometidos a revascularización en el laboratorio de hemodinámica del Hospital Clínico de Valladolid.

### **5.3.- Criterios de exclusión**

Aquellos pacientes diagnosticados de IAMCEST sin datos clínicos o hemodinámicos suficientes para el estudio.

### **5.4.- Protocolo**

Estudio de historia clínica, datos e imágenes de hemodinámica en todos los pacientes del estudio, desde el momento de ingreso hasta su correspondiente alta hospitalaria, muerte o traslado a otro centro hospitalario.

### **5.5.- Variables analizadas y definición de las variables**

Se han analizado un total de 51 variables en cada paciente del estudio, distribuidas de la siguiente manera.

- Parámetros demográficos: hospital de procedencia, edad, sexo (mujer / varón), índice de masa corporal, diabetes mellitus, hipertensión arterial, hábito tabáquico (fumador o exfumador / no fumador), dislipemia, arteriopatía periférica, cardiopatía isquémica crónica (incluye presencia de IAM, angina de esfuerzo, angina espontánea crónica, paro cardíaco recuperado e insuficiencia cardíaca de causa isquémica), accidente cerebrovascular previo (ictus, accidente

- isquémico transitorio), diátesis hemorrágica (compromiso de la coagulación), insuficiencia renal crónica y tratamiento antitrombótico previo.
- Parámetros analíticos: colesterol total, HDLc: colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad. LDLc: colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad. triglicéridos, pico máximo de troponina T, pico máximo de creatinina.
  - Localización de IAMCEST
    - Anterior: anterior, anterolateral o anteroapical
    - Inferior: inferior, inferolateral, posterior o de ventrículo derecho
    - Otras localizaciones
  - Clasificación Killip al ingreso y clasificación Killip máximo durante la hospitalización.
    - I: no estertores ni tercer ruido cardiaco
    - II: congestión pulmonar con estertores en <50% de campos pulmonares
    - III: edema agudo de pulmón con estertores >50% de campos pulmonares
    - IV: shock cardiogénico.
  - Tiempos de reperfusión
    - Tiempo dolor – primer contacto médico: es el tiempo transcurrido desde el inicio del dolor hasta que el paciente es atendido por personal capaz de diagnosticar un SCACEST.
    - Tiempo dolor-aguja: tiempo transcurrido desde el primer contacto médico hasta la administración del tratamiento trombolítico
    - Tiempo contacto-balón: es el tiempo transcurrido desde el primer contacto médico hasta que se introduce la guía en la arteria afectada.
    - Tiempo trombolisis-balón: es el tiempo transcurrido entre la administración de la trombolisis hasta que se introduce la guía en la arteria afectada.
  - Arterias revascularizadas: descendente anterior, coronaria derecha, circunfleja, tronco coronario izquierdo, obtusa marginal, tronco posterolateral, interventricular posterior.
  - Flujo TIMI previo y posterior a la revascularización de la arteria responsable.
    - 0: ausencia de flujo arterial por obstrucción completa del vaso.
    - I: flujo sin perfusión miocárdica, el contraste supera la obstrucción sin llegar al lecho coronario distal.
    - II: reperfusión miocárdica parcial, el contraste supera la obstrucción cubriendo el lecho coronario distal.

- III perfusión arterial completa.
- Evolución hospitalaria: favorable, muerte, reinfarto, sangrado, insuficiencia renal, accidente cardiovascular, edema agudo de pulmón y disfunción sistólica ventricular izquierda (fracción de eyección del ventrículo izquierdo  $\leq 45\%$ ).

## **5.6.- Métodos estadísticos**

Las variables continuas se expresan como medias  $\pm$  desviación estándar o medianas y rangos intercuartílicos y las variables discretas como valores absolutos y porcentajes. Las diferencias en las variables categóricas se analizaron utilizando el test de la chi-cuadrado y el test exacto de Fischer. Para las variables continuas se utilizó el test de Student o su equivalente no paramétrico, la U de Mann-Whitney. La distribución normal se verificó con el test de Kolmogorov-Smirnov. Un valor de  $p < 0.05$  se utilizó como punto de corte para establecer diferencias estadísticas. Los datos estadísticos se analizaron con el SPSS V 15.5 (SPSS, Chicago, Illinois, USA).

## **6.- RESULTADOS**

### **6.1.- Descripción de la población**

Se incluyeron un total de 401 pacientes (edad media  $64 \pm 14$ , 76% varones) consecutivamente ingresados en el Hospital Clínico Universitario de Valladolid. Las características más significativas de los pacientes están representadas en la tabla 2. La mayoría de los pacientes tenía al menos un factor de riesgo cardiovascular modificable, siendo el hábito tabáquico el más frecuente, seguido de la hipertensión arterial. Hubo un ligero predominio de los infartos inferiores respecto a los anteriores.

	<b>Total de pacientes (n=401)</b>
<b>Edad (años)</b> , media ± desviación estándar	64 ± 14
<b>Sexo masculino</b> , n (%)	307 (76)
<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b> media ± desviación estándar	27 ± 3,9
<b>Diabetes mellitus</b> , n (%)	76 (18,9)
<b>Hipertensión arterial</b> , n (%)	198 (49,3)
<b>Hábito tabáquico</b> , n (%)	241 (60)
<b>Dislipemia</b> , n (%)	168 (41,8)
<b>Arteriopatía periférica</b> , n (%)	10 (2,5)
<b>Cardiopatía isquémica</b> , n (%)	52 (12,9)
<b>Accidente cerebrovascular previo</b> , n (%)	40 (9,9)
<b>Diátesis hemorrágica</b> , n (%)	1 (0,2)
<b>Insuficiencia renal crónica</b> , n (%)	16 (4)
<b>Tratamiento antitrombótico</b> , n (%)	74 (18,4)
<b>Colesterol total (mg/dl)</b> media ± desviación estándar	162 ± 42
<b>HDL (mg/dl)</b> media ± desviación estándar	41 ± 13
<b>LDL (mg/dl)</b> media ± desviación estándar	149 ± 880
<b>Triglicéridos (mg/dl)</b> media ± desviación estándar	136 ± 95
<b>Troponina T máxima (pg/mL)</b> media ± desviación estándar	4747 ± 5318
<b>Creatinina máxima (mg/dl)</b> media ± desviación estándar	1,1 ± 0,6
<b>Localización anterior</b> , n (%)	164 (40,9)
<b>Localización inferior</b> , n (%)	223 (55,6)
<b>Otras localizaciones</b> , n (%)	8 (2)
<b>Killip al ingreso ≥ 2</b> , n (%)	76 (18,9)
<b>Disfunción sistólica ventricular izquierda</b> , n (%)	207 (51,6)
<b>Evolución favorable</b> , n (%)	354 (88,3)
<b>Reinfarto</b> , n (%)	3 (0,7)
<b>Sangrado</b> , n (%)	1 (0,2)
<b>Insuficiencia renal</b> , n (%)	7 (1,7)
<b>Edema agudo de pulmón</b> , n (%)	2 (0,5)
<b>Accidente cerebrovascular</b> , n (%)	1 (0,2)
<b>Mortalidad</b> , n (%)	24 (6)

**Tabla 2.** Descripción general de la población.

## 6.2.- Estrategias de reperfusión

Las estrategias de reperfusión que se llevaron a cabo fueron: 273 ACTP primaria (68%), 69 ACTP de rescate (17%) y 49 ACTP rutinaria (15%)

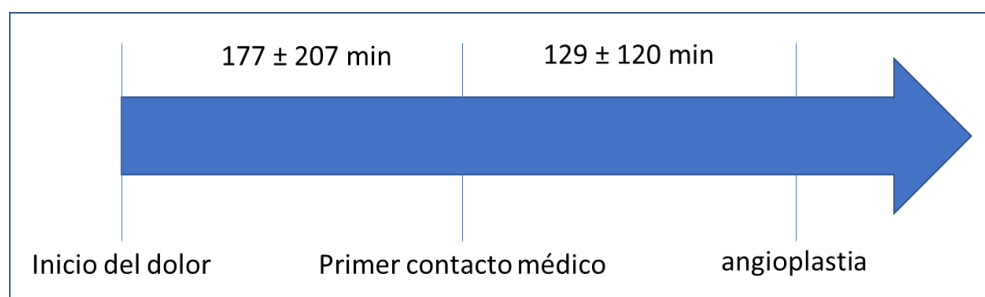
Las principales características de los pacientes en función de la estrategia de reperfusión utilizada, se muestran en la siguiente tabla.

	<b>ACTP primaria (n = 273)</b>	<b>ACTP de rescate (n = 69)</b>	<b>ACTP rutinaria (n = 59)</b>
<b>Edad (años),</b> media ± DE	66 ± 13,9	61 ± 13,4	62 ± 12,6
<b>Sexo masculino,</b> n (%)	203 (74,3)	56 (81,2)	48 (81,4)
<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b> media ± DE	27 ± 3,8	27,3 ± 3,5	27,9 ± 4,7
<b>Diabetes mellitus,</b> n (%)	55 (20,1)	10 (14,5)	11 (18,6)
<b>Hipertensión arterial,</b> n (%)	147 (53,8)	27 (39,1)	24 (40,7)
<b>Hábito tabáquico,</b> n (%)	155 (56,8)	45 (65,2)	41 (69,5)
<b>Dislipemia,</b> n (%)	116 (42,5)	31 (44,9)	21 (35,6)
<b>Arteriopatía periférica,</b> n (%)	8 (2,9)	0	2 (3,4)
<b>Cardiopatía isquémica,</b> n (%)	39 (14,3)	6 (8,7)	7 (11,9)
<b>ACVA previo,</b> n (%)	30 (11)	5 (7,2)	5 (8,5)
<b>Diátesis hemorrágica,</b> n (%)	1 (0,4)	0	0
<b>Insuficiencia renal crónica,</b> n (%)	14 (5,1%)	1 (1,4)	1 (1,7)
<b>Tratamiento antitrombótico,</b> n (%)	61 (22,3)	8 (11,6)	5 (8,5)
<b>Troponina T máxima (pg/mL)</b> media ± DE	5076 ± 5758	5848 ± 4693	5010 ± 3976
<b>Creatinina máxima (mg/dl)</b> media ± DE	1,2 ± 0,7	1 ± 0,3	0,9 ± 0,3
<b>Localización anterior,</b> n (%)	116 (42,5)	24 (34,8)	24 (40,7)
<b>Localización inferior,</b> n (%)	145 (53,1)	45 (65,2)	33 (55,9)
<b>Otras localizaciones,</b> n (%)	6 (2,2)	0	2 (3,4)
<b>Killip al ingreso ≥ 2,</b> n (%)	61 (22,3)	13 (18,8)	2 (3,4)
<b>TIMI ≤ I pretratamiento,</b> n (%)	224 (82)	28 (40,6)	33 (55,9)
<b>Disfunción sistólica ventricular izquierda ≥ moderada,</b> n (%)	69 (25,2)	12 (17,3)	7 (11,9)
<b>Mortalidad,</b> n (%)	19 (6,9)	4 (5,8)	1 (1,6)

**Tabla 3. Descripción de las variables más significativas en función de la estrategia de reperfusión:** IMC: índice de masa corporal. ACV: accidente cerebrovascular / cardiovascular.

### 6.2.1.- Angioplastia primaria

- Fue la estrategia de reperfusión más utilizada en nuestro estudio.
- El 64% de los pacientes acudieron o bien a urgencias del Clínico de Valladolid o fueron trasladados directamente a dicho hospital desde donde se realizó el primer contacto médico; el resto de pacientes ingresó anteriormente en un hospital de otra área de salud.
- La mortalidad fue del 6.9% y de los supervivientes, 15 pacientes sufrieron al menos una complicación grave (6 reinfartos, 8 insuficiencia renal, 3 ictus y 1 edema agudo de pulmón)
- Un elevado porcentaje de pacientes tenían flujo Timi  $\leq 1$  en la arteria responsable del infarto. Tras la revascularización – que fue completa en el 85% de los pacientes -, se consiguió un flujo Timi 3 en el 83% de los pacientes.
- El tiempo desde el inicio del dolor hasta el primer contacto médico fue  $177 \pm 207$  minutos.
- El tiempo transcurrido entre el primer contacto médico y el paso de la guía a través de la arteria coronaria responsable fue de  $129 \pm 120$  minutos. En el 23% de los pacientes este tiempo superó los 120 minutos establecidos por las guías de práctica clínica y por las recomendaciones del código infarto de Castilla y León.



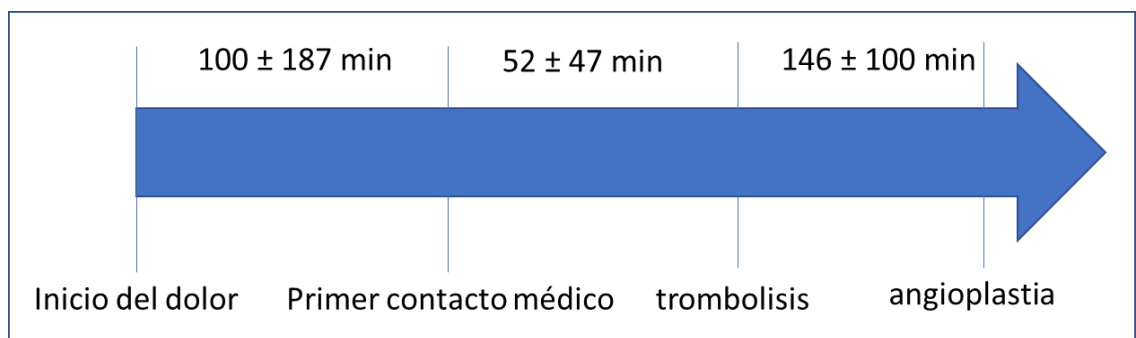
**Figura 3.-** Tiempos de retraso en los pacientes sometidos a angioplastia primaria

### 6.2.2.- Angioplastia de rescate

- La indicación de la angioplastia de rescate fue persistencia del dolor torácico (29%), ausencia de descenso del ST mayor del 50% a los 90 minutos del trombolítico (33%) y ambas circunstancias en el 38%.



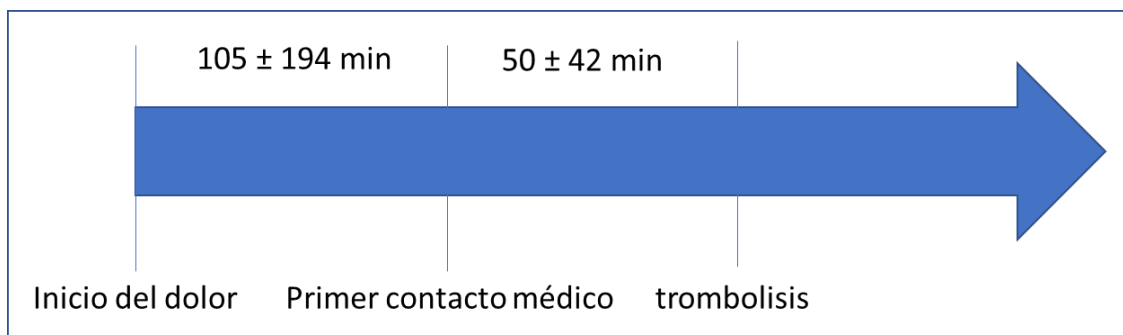
- El flujo de la arteria coronaria responsable del infarto era Timi  $\leq 1$  en el 40% de los pacientes y se consiguió un flujo Timi III en el 94% de ellos.
- La revascularización fue completa en el 90% de los pacientes.
- El tiempo desde el inicio del dolor hasta el primer contacto médico fue  $100 \pm 187$  minutos.
- El tiempo transcurrido desde el primer contacto médico hasta la administración del trombolítico fue  $52 \pm 47$  minutos y desde el trombolítico hasta la angioplastia de rescate de  $146 \pm 100$  minutos
- La mortalidad global fue de un 5.8%. El número de complicaciones fue muy bajo, solamente 1 paciente desarrolló sangrado y otro un reinfarto.



**Figura 4.-** Tiempos de retraso en los pacientes sometidos a angioplastia de rescate

### 6.2.3.- Angioplastia rutinaria

- Es la estrategia de reperfusión menos utilizada en nuestra serie.
- La revascularización fue completa en el 96.6% de los pacientes y se consiguió reestablecer un flujo coronario normal en el 100% de los pacientes.
- El tiempo desde el inicio del dolor hasta el primer contacto médico fue  $105 \pm 194$  minutos.
- El tiempo transcurrido desde el primer contacto médico hasta la administración del trombolítico fue  $50 \pm 42$  minutos.
- La mortalidad fue muy baja, del 1.6% y las complicaciones muy poco frecuentes (1 reinfarto, 1 sangrado grave y una insuficiencia renal).



**Figura 5.-** Tiempos de retraso en los pacientes sometidos a angioplastia rutinaria.

## 7.- DISCUSIÓN

La importancia epidemiológica de la cardiopatía isquémica es indudable: supone la primera causa de muerte en los países desarrollados, su incidencia está aumentando, produce gran cantidad de ingresos hospitalarios y un enorme gasto económico en los diferentes sistemas de salud.<sup>12</sup> Se estima que en España se producen más de 80000 infartos al año, con una mortalidad en torno al 40-50%. Aproximadamente dos terceras partes de las muertes se producen antes de llegar al hospital. Su prevalencia aumenta con la edad en ambos sexos, es más frecuente en varones (en nuestra serie suponen el 76%) y afecta especialmente a los pacientes con factores de riesgo cardiovascular, como en nuestra serie, en la que dos tercios presentaban 2 o más factores de riesgo modificables: el tabaquismo y la hipertensión arterial fueron los más frecuentes.

El infarto agudo de miocardio se define desde el punto de vista patológico como la muerte de miocitos debido a una isquemia prolongada. Los primeros cambios ultraestructurales aparecen ya a los 10-15 minutos de la isquemia y progresivamente van evolucionando hasta desembocar en una necrosis celular irreversible que progresa desde el subendocardio hasta el subepicardio.<sup>13</sup> Por lo tanto, el establecimiento precoz de estrategias de reperfusión coronaria reduce las lesiones miocárdicas provocadas por la isquemia.

La comunidad de Castilla y León puso en marcha en 2012 un programa de atención al IAM denominado “Código Infarto en Castilla y León”, similar al de otras comunidades autónomas españolas. El objetivo es lograr buenos tiempos de reperfusión coronaria en los pacientes con SCACEST en nuestra comunidad, en los que la accesibilidad a la reperfusión percutánea es más complicada por la gran extensión territorial y a que solamente existen salas de intervencionismo disponible las 24 horas en Valladolid, Salamanca, León y Burgos.

Entre las estrategias de reperfusión coronaria, la angioplastia primaria es la técnica de elección en SCACEST siempre que se realice en centros experimentados y en menos de 120 minutos desde el establecimiento del diagnóstico.<sup>13</sup> En nuestro medio fue la estrategia más utilizada (68% de los pacientes de la serie). Existen otros programas más antiguos, como el de la Rioja, Baleares o Canarias, con un porcentaje mayor de angioplastias primarias, en torno al 80%, lo cual puede explicarse por las diferencias geográficas entre las comunidades.<sup>14</sup> El tiempo transcurrido desde el primer contacto médico hasta que se pasó la guía por la arteria responsable del infarto fue de  $129 \pm 120$  minutos. En el 77% de los pacientes este tiempo fue inferior a los 120 minutos recomendados en las guías de práctica clínica y en las directrices del Código Infarto de Castilla y León. Teniendo en cuenta los retrasos en el transporte desde el sitio donde se diagnostica el infarto hasta la sala de hemodinámica del HCUV, el elevado porcentaje de revascularización completa y exitosa (ambas superan el 80%), consideramos que nos ajustamos a las recomendaciones vigentes en la actualidad.

En aquellos pacientes en los que se prevé que no se puede llevar a cabo una angioplastia primaria en los tiempos recomendados, la estrategia de reperfusión más eficaz es la trombolisis, que en nuestro medio se realiza con tenecteplasa. Dicha estrategia previene 30 muertes precoces por cada 1000 pacientes tratados en las primeras 6 horas tras el inicio de los síntomas del infarto.<sup>15</sup> Cuando el paciente esté en un centro sin hemodinámica, será trasladado sin demora al centro más cercano con posibilidades de intervencionismo percutáneo, sin esperar los 90 minutos establecidos para valorar la presencia o no de reperfusión y así acortar el retraso en la realización de la angioplastia de rescate en caso necesario. En la práctica clínica diaria, esta razonable recomendación no se lleva a cabo en ciertas ocasiones, lo cual puede contribuir, junto con el retraso debido al propio traslado, a los elevados tiempos de demora entre el trombolítico y la angioplastia de rescate de nuestra serie ( $146 \pm 100$  minutos). En nuestro medio el 17% de los pacientes fueron sometidos a ACTP de rescate, con un porcentaje similar entre aquellos pacientes con persistencia del dolor y los que mantenían el segmento ST elevado. En la mayoría de los pacientes se pudo realizar una revascularización completa y exitosa. Es llamativo el tiempo transcurrido desde el primer contacto médico hasta el tratamiento trombolítico. En el código infarto y en las guías de práctica clínica se recomienda dicho tiempo sea inferior a los 10 minutos y en nuestra serie fue  $52 \pm 47$ , lo cual sugiere que el personal que primero atiende al paciente no dispone de dicho tratamiento en ciertas ocasiones y tiene que trasladar al paciente a un centro con disponibilidad de trombolítico. Se deberían implementar medidas para evitar este retraso.

Finalmente, el último escenario lo constituyen aquellos pacientes que han recibido tratamiento trombolítico porque se ha estimado que el tiempo de retraso hasta la realización de la ACTP iba a superar los 120 minutos recomendados, y en los que se ha producido reperfusión de la arteria responsable del IAM. En ellos las guías de práctica clínica recomiendan la realización de una angioplastia rutinaria en las siguientes 24 horas tras el IAM. Esta ha sido la estrategia en el 15% de los pacientes de nuestra serie. Este grupo tuvo la mortalidad hospitalaria más baja, solamente un paciente falleció por muerte súbita, posiblemente por una arritmia ventricular maligna. Hay que destacar que la totalidad de los pacientes obtuvieron una revascularización exitosa (flujo Timi III tras la angioplastia)

Por último, cabe destacar el tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas hasta el primer contacto médico, que en toda la serie fue de  $158 \pm 305$  minutos. Este tiempo tan prolongado se debe o bien a que los pacientes consultan tarde o bien a que los sistemas de emergencias tardan demasiado tiempo en acceder al lugar donde se encuentran los pacientes. Las estrategias para disminuir este tiempo vital para reducir las secuelas de la isquemia pueden ser aumentar el grado de información de la población ayudándoles a reconocer los síntomas de alarma ante los cuales tienen que consultar rápidamente o mejorar la coordinación de los sistemas de emergencias aumentando los recursos.

## **8.- CONCLUSIONES**

1. La estrategia de reperfusión más utilizada en los pacientes con SCACEST atendidos en el HCUV es la angioplastia primaria.
2. La mayoría de las angioplastias primarias realizadas en pacientes con SCACEST en el HCUV se realizan según los tiempos recomendados en las guías de práctica clínica y en el “Código Infarto de Castilla y León”.
3. Las tres estrategias de reperfusión coronaria percutánea en el SCACEST logran un elevado porcentaje de reperfusión completa y exitosa.

## **9.- BIBLIOGRAFÍA**

1. Benjamin EJ, Virani SS, Callaway CW, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2018 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2018;137(12):67-492.
2. Naghavi M, Wang H, Lozano R, et al. Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2015;385(9963):71-117.

3. Wilson PW, D'Agostino RB, Levy D, et al. Prediction of coronary heart disease using risk factor categories. *Circulation*. 1998;97(18):1837-47.
4. Vidán MT, Abellán G, Abizanda P, et al. Síndrome coronario agudo. Sociedad Española de Geriátría y Gerontología. *Tratado de Geriátría para residentes*. 1 de enero de 2007:325-329.
5. Ibanez B, James S, Agewall S, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2018;39(2):77-119.
6. Albarrán A, Sanchís J, Mauri J, et al. Angioplastia de rescate, cateterismo sistemático tras fibrinólisis y angioplastia primaria después de 12 horas. Impacto en la estancia hospitalaria y en el pronóstico. *Rev Esp Cardiol*. 2009;09(Supl.C):54-61.
7. Sánchez PL, Fernández-Avilés F, et al. Angioplastia facilitada: ni blanco ni negro. *Rev Esp Cardiol*. 2005;58(02): 8-111.
8. Elízaga J. La angioplastia primaria es la terapéutica de reperfusión de elección en el tratamiento del infarto agudo de miocardio. Argumentos a favor. *Rev Esp Cardiol*. 1998;51(12):939-947.
9. Alfonso F, Sionis A, Bueno H, et al. Guía ESC 2017 sobre el tratamiento del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación del segmento ST. *Rev Esp Cardiol*. 2017;70(12):1082.e1-e61.
10. Alonso N, Casal JR, De Castro F, et al. Código Infarto de Castilla y León. Estrategia de reperfusión en Castilla y León. 8 de octubre de 2014: 8-15.
11. Steg G, James SK, Atar D, et al. Guía de práctica clínica de la ESC para el manejo del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación del segmento ST. *Rev Esp Cardiol*. 2013;66(01):53.
12. Ibañez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, et al. 2017 Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2018;39(2):119–77.
13. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA, Whyte HD. Fourth universal definition of myocardial infarction (2018). *Eur Heart J* 2019;3(40):237-69.
14. Barrabés JA, Bardají A, Jiménez-Candil J, Del Nogal Sáez F, Bodí V, Basterra N, et al. Pronóstico y manejo del síndrome coronario agudo en España en 21012: estudio DIOCLES. *Rev Esp Cardiol*. 2015;68(2):98-106.
15. Fibrinolytic Therapy Trialists' (FTT) Collaborative 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(8893):311–322.

## 10.- ANEXOS

### Contraindicaciones de la fibrinólisis

#### **Contraindicaciones absolutas:**

- Hemorragia intracraneal previa o ACV de origen desconocido en cualquier momento.
- ACV isquémico en los 6 meses precedentes.
- Daño en el SNC o neoplasias o malformación AV (arterio-venosas).
- Traumatismo, cirugía mayor o lesión importante reciente (en las 3 semanas precedentes).
- Hemorragia gastrointestinal en el último mes.
- Trastorno hemorrágico conocido (excluida la menstruación).
- Disección aórtica.
- Punciones no compresibles en las últimas 24 horas (p.ej. biopsia hepática, punción lumbar).

#### Contraindicaciones relativas:

- ACV isquémico transitorio en los 6 meses precedentes.
- Tratamiento anticoagulante oral.
- Gestación o primera semana posparto.
- HTA refractaria (presión arterial sistólica >180mmHg o presión arterial diastólica > 110 mmHg).
- Enfermedad hepática avanzada.
- Endocarditis infecciosa.
- Úlcera péptica activa.
- Reanimación prolongada o traumática.