

# Reducción del tiempo puerta-aguja a los objetivos recomendados en las guías clínicas. Pronóstico a 1 año de seguimiento

Cosme García-García<sup>a</sup>, Lluís Recasens<sup>a</sup>, Nuria Casanovas<sup>a</sup>, Faustino Miranda<sup>a</sup>, Francisco Del Baño<sup>b</sup>, Josep M. Manresa<sup>c</sup>, Antoni Serra<sup>a</sup> y Jordi Bruguera<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Servicio de Cardiología. Hospital del Mar. Barcelona. España.

<sup>b</sup>Servicio de Urgencias. Hospital del Mar. Barcelona. España.

<sup>c</sup>Asesoramiento Metodológico en Investigación Biomédica. Institut Municipal d'Investigació Mèdica. Barcelona. España.

El objetivo del estudio es disminuir el tiempo puerta-aguja en el infarto con elevación del ST mediante la creación de un *box* de dolor torácico. Se compara el tiempo puerta-aguja entre los pacientes que recibieron fibrinólisis en los 2 años previos a la creación del *box* (grupo 1) y los que se sometieron a trombolisis en los 2 años siguientes (grupo 2), y el pronóstico a 1 año de ambos grupos.

En el grupo 1, la mediana de tiempo puerta-aguja fue de 40 (P<sub>25-75</sub>, 23-52) min y en el grupo 2, 27 (15-43) min (p = 0,003). Se incrementó el tratamiento de reperfusión del 55,2% en el grupo 1 al 64,7% en el grupo 2 (p < 0,01). A 1 año de seguimiento, no hubo diferencias en la revascularización, el reingreso, el reinfarcto o la muerte de causa cardiovascular.

**Palabras clave:** Infarto. Fibrinólisis. Reperusión. Tiempo puerta-aguja.

## Reduction in Door-To-Needle Time to Meet Clinical Guideline Recommendations. Outcomes After 1 Year

The aim of this study was to reduce the door-to-needle time in patients with ST-elevation acute myocardial infarction by setting up a chest pain service. We compared the door-to-needle time and outcomes at the end of first year of follow-up in patients who received fibrinolysis in the 2 years before implementation of the service (Group 1) and those who received fibrinolysis in the 2 years after its creation (Group 2). In Group 1, the median door-to-needle time was 40 min (P<sub>25-75</sub>, 23-52 min); in Group 2, it was 27 min (P<sub>25-75</sub>, 15-43 min; P=0.003). In addition, the use of reperfusion therapy increased from 55.2% in Group 1 to 64.7% in Group 2 (P<0.01). After a follow-up period of 1 year, there was no difference in the rate of revascularization, hospital readmission, reinfarction or cardiovascular mortality.

**Key words:** Infarction. Fibrinolysis. Reperfusion. Door-to-needle time.

Full English text available from: [www.revespcardiol.org](http://www.revespcardiol.org)

## INTRODUCCIÓN

Las estrategias de reperfusión en el infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMEST) constituyen todavía motivo de controversia<sup>1</sup>. La eficacia de la fibrinólisis es mayor cuanto más precoz es su aplicación<sup>2</sup>.

Las guías del IAMEST<sup>3</sup> recomiendan tiempos puerta-aguja < 30 min para la fibrinólisis y de puerta-balón < 90 min en caso de angioplastia (ACTP) primaria.

Pero al analizar la situación real, el tiempo de reperfusión miocárdica sigue siendo superior al recomendado<sup>4</sup>.

El objetivo principal es analizar la influencia de la creación de un protocolo de actuación que permite la rápida identificación de los pacientes con IAMEST para reducir el tiempo de reperfusión y adecuarlo a los objetivos de las guías. El objetivo secundario es analizar el pronóstico intrahospitalario y a 1 año antes y después de la aplicación del nuevo protocolo.

## MÉTODOS

El 1 de febrero de 2004 entró en funcionamiento el *box* de dolor torácico, ubicado en el área de urgencias, en el lugar más próximo a la entrada de pacientes y ambulancias. Este *box* se dotó con un aparato de electrocardiograma (ECG) y un desfibrilador, con el obje-

Correspondencia: Dr. C. García García.  
Servicio de Cardiología. Hospital del Mar.  
Pg. Marítim, 25-29. 08003 Barcelona. España.  
Correo electrónico: CGarciaG@imas.imim.es

Recibido el 29 de diciembre de 2006.  
Aceptado para su publicación el 11 de diciembre de 2007.

**TABLA 1. Características basales de los pacientes tratados con fibrinólisis**

	Grupo 1, antes del <i>box</i> (n = 71)	Grupo 2, tras el <i>box</i> (n = 80)	p
Edad (años), media ± DE	61,8 ± 12,1	64,4 ± 13,4	0,20
Mujeres, %	20	26,3	0,17
Diabetes, %	20,8	30	0,20
Hipertensión arterial, %	40,3	53,8	0,09
Dislipemia, %	49,4	51,3	0,87
Tabaquismo, %	48,1	46,3	0,87
IAM previo, %	13	10	0,56
Localización del IAM, %			0,013
Anterior	37,7	57,5	
Inferior	62,3	42,5	
Retraso prehospitalario (min), mediana (P <sub>25-75</sub> )	100 (60-155)	120 (65-182)	0,23

DE: desviación estándar; IAM: infarto agudo de miocardio.

tivo de realizar precozmente un ECG a los pacientes que consultan por dolor torácico, con independencia de la tipicidad de su angina. Si se objetivaba supradesnivelación del segmento ST, se avisaba inmediatamente al cardiólogo, que decidía la estrategia de reperfusión; si no había elevación del ST, se reubicaba al paciente en un lugar menos prioritario.

Entre el 20 de enero de 2002 y el 31 de enero de 2004, ingresaron consecutivamente en la unidad coronaria 134 pacientes con IAMEST. Entre el 1 de febrero de 2004 y el 1 de febrero de 2006 ingresaron consecutivamente 161 pacientes con IAMEST. Se recogieron prospectivamente los tiempos de reperfusión y se analizaron las características basales y la evolución, comparando estos tiempos en los pacientes en que se aplicó fibrinólisis antes y después de la creación de este *box* (grupo 1 y grupo 2, respectivamente). Se evaluó el pronóstico intrahospitalario y a 1 año de ambos grupos, analizando el reingreso por causa cardiovascular, la revascularización, el reinfarcto no fatal y la muerte cardiovascular.

La reperfusión utilizada en la mayoría de los pacientes fue la fibrinólisis, pues en nuestro centro se dispone de hemodinámica desde junio de 2003. Por este motivo nos centramos en el análisis del tiempo puerta-aguja, el transcurrido desde la llegada a urgencias hasta la fibrinólisis. Citaremos brevemente los casos de angioplastia primaria que aparecen en la serie, sin considerar su evolución.

### Análisis estadístico

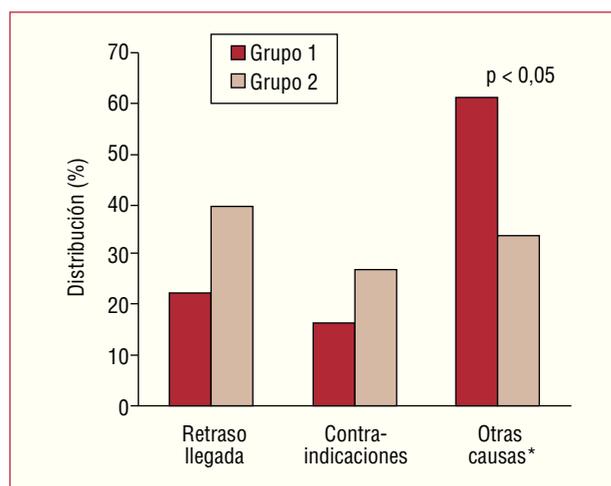
Se utilizó el paquete estadístico SPSS® 12.0 para Windows. Las variables cuantitativas continuas con distribución normal se analizaron mediante la prueba de la t de Student, con media y desviación estándar. Para las variables cuantitativas con distribución no normal, se utilizó la U de Mann-Whitney, con mediana y cuartiles 1 y 3. Las variables dicotómicas se comparan mediante la prueba de la  $\chi^2$  de Pearson. El umbral de significación fue de  $\alpha \leq 0,05$ .

## RESULTADOS

El grupo 1 está formado por los 71 pacientes sometidos a fibrinólisis de los 134 que ingresaron con IAMEST (trombolisis en el 53%) entre el 20 de enero de 2002 y el 31 de enero de 2004. El grupo 2 lo constituyen los 80 pacientes en que se practicó trombolisis (el 49,7%) de los 161 que ingresaron desde el 1 de febrero de 2004 al 1 de febrero de 2006. Las características basales de ambos grupos se muestran en la tabla 1.

### Terapias de reperfusión miocárdica

En el grupo 1 se realizó fibrinólisis al 53% de los pacientes, mientras que se practicó angioplastia coronaria transluminal percutánea (ACTP) primaria sólo en el 2,2%. Del grupo 2, en el 49,7% se practicó trombolisis y en el 15%, ACTP primaria. Por lo tanto, en el grupo 1 se reperfundió al 55,2% de los pacientes y en el grupo 2, al 64,7% ( $p < 0,01$ ). Las causas de no reperfundir se muestran en la figura 1.



**Fig. 1.** Causas de no reperfundir. \*Otras causas: dudas diagnósticas, diagnóstico tardío, ausencia de dolor.

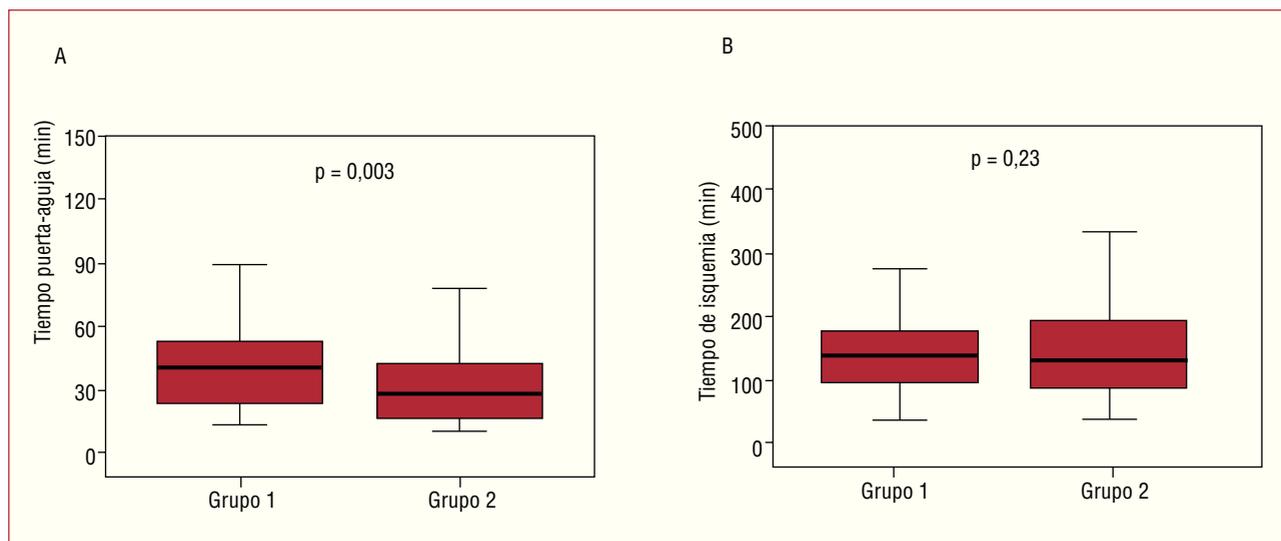


Fig. 2. A: diagrama de cajas del tiempo puerta-aguja. B: diagrama de cajas del tiempo de isquemia miocárdica.

### Tiempo de reperfusión miocárdica

En el grupo 1, la mediana ( $P_{25-75}$ ) del tiempo puerta-aguja fue de 40 (23-52) min y en el grupo 2, 27 (15-43) min ( $p = 0,003$ ). La creación del box de dolor torácico consiguió una disminución del 30% en el tiempo de reperfusión miocárdica. La distribución de estos tiempos se muestra en la figura 2A. Se realizó fibrinólisis en menos de 30 min en el 30,6% del grupo 1 y el 56,3% del grupo 2 ( $p = 0,002$ ).

La reducción del tiempo puerta-aguja no se asoció a una disminución del tiempo de isquemia (desde el inicio del dolor a la trombolisis). En el grupo 1, la mediana ( $P_{25-75}$ ) de tiempo de isquemia fue 150 (105-195) min, y en el grupo 2, 144 (97-212) min ( $p = 0,23$ ). La distribución de estos tiempos se muestra en la figura 2B. Se realizó fibrinólisis en las primeras 3 h en el 64,9% de los pacientes del grupo 1 y el 66,3% del grupo 2 ( $p = 0,86$ ).

En los tratados con ACTP primaria, la mediana ( $P_{25-75}$ ) de tiempo puerta-balón fue 150 (124-170) min en el grupo 1 y 75 (60-122) min en el grupo 2 ( $p = 0,18$ ).

### Evolución intrahospitalaria y pronóstico a 1 año de seguimiento

La evolución intrahospitalaria se muestra en la tabla 2, así como el pronóstico a 1 año. Se dispone del seguimiento del 90,1% de los pacientes del grupo 1 y el 93,7% del grupo 2.

### DISCUSIÓN

El éxito del tratamiento del IAMEST se basa en minimizar el tiempo de isquemia miocárdica, pero los objetivos recomendados<sup>3</sup> difícilmente se consiguen en la práctica clínica (en el registro español PRIAMHO II<sup>4</sup>, la mediana de tiempo puerta-aguja fue 48 min).

TABLA 2. Evolución intrahospitalaria y pronóstico a 1 año de seguimiento

	Grupo 1 antes del box (n = 71)	Grupo 2 tras el box (n = 80)	p
Evolución intrahospitalaria			
Estancia UCC (días), media ± DE	4,2 ± 3,6	3,4 ± 2,7	0,01
Killip III-IV, %	11,6	8,8	0,63
Mortalidad intrahospitalaria, %	7	5	0,68
Pronóstico a 1 año			
Reingreso por causa CV, %	23,3	22,5	0,85
Reinfarto no fatal, %	13,3	14,1	0,73
Revascularización, %	28,8	52,1	0,005
Revascularización*, %	42,8	52,1	0,20
Mortalidad por causa CV, %	9,3	10,7	0,67

CV: cardiovascular; DE: desviación estandar.

\*Desde que el laboratorio de hemodinámica está disponible en nuestro centro.

Son múltiples los factores que influyen en el retraso en administrar el fibrinolítico, como acudir al hospital en horas nocturnas o por medios propios (sin ambulancia). Evitar el paso por urgencias<sup>5</sup> o la mejora en el transporte, como en el registro vienés<sup>6</sup>, aumentaron la reperfusión y redujeron el tiempo. La rápida identificación de los pacientes con IAMEST es uno de los objetivos de las unidades de dolor torácico, aunque precisan más infraestructura<sup>7</sup>.

Nuestro protocolo no ha requerido un incremento en el personal médico ni gran coste adicional, pues se basa en priorizar al paciente con dolor torácico, con lo que se consigue una tasa de trombolisis en los primeros 30 min del 56%, superior al 46% de la serie de McNamara et al<sup>8</sup> y similar al del registro GRACE, en el que entre 1999 y 2004 la mediana de tiempo puerta-aguja pasó de 35 a 30 min<sup>9</sup>.

El pronóstico a 1 año de los pacientes con IAMEST depende de múltiples factores, como el retraso prehospitalario<sup>10</sup>, que influye drásticamente en el tiempo de isquemia. Por lo tanto, únicamente la reducción del tiempo puerta-aguja se antoja, a priori, insuficiente para conseguir mejorar la evolución a largo plazo. Es necesaria una actuación global con más información a la población sobre la enfermedad coronaria y mejoras en la rapidez y el acceso al transporte sanitario.

Sin embargo, se observan más revascularizaciones en los pacientes del grupo 2, algo no explicado por otros factores, a excepción de disponer de hemodinámica en nuestro centro desde junio de 2003. Es bien conocido que disponer de una técnica en un centro aumenta su demanda. Si analizamos únicamente a los pacientes que ingresaron después de esta fecha, desaparece la diferencia en la revascularización.

En nuestro centro, la optimización de los recursos existentes, con la creación de un box prioritario de dolor torácico, ha permitido reducir el tiempo puerta-aguja en el IAMEST y mantener a la mayoría de los pacientes dentro del objetivo que marcan las guías de actuación clínica, aunque sería necesario incrementar aún más dicho porcentaje.

## AGRADECIMIENTOS

A los doctores Jorge Morales, Roberto Güerri y Eduard Terrier por su colaboración en el seguimiento de los pacientes.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Armstrong PW, West Steering Committee. A comparison of pharmacologic therapy with/without timely coronary intervention vs primary percutaneous intervention early after ST-elevation myocardial infarction: the WEST (Which Early ST-elevation myocardial infarction Therapy) study. *Eur Heart J*. 2006;27:1530-8.
2. Boersma E, Mass AC, Dockers JW, Simoons ML. Early thrombolytic treatment in acute myocardial infarction: reappraisal of the golden hour. *Lancet*. 1996;348:771-5.
3. Antman E, Anbe D, Amstron PW, Bates E, Green LA, Hand M, et al. ACC/AHA Guidelines for the management of patients with ST elevation myocardial infarction. *Circulation*. 2004;110:588-636.
4. Arós F, Cuñat J, Loma-Osorio A, Torrado E, Bosch X, Rodríguez J, et al. Manejo del infarto en España en el año 2000. Estudio PRIAMHO II. *Rev Esp Cardiol*. 2003;56:1165-73.
5. Steg PG, Cambou JP, Golstein P, Durand E, Sauval P, Kadri Z, et al. Bypassing the emergency room reduces delays and mortality in ST elevation myocardial infarction: theUSIC 2000 registry. *Heart*. 2006;92:1378-83.
6. Kalla K, Christ G, Karnik R, Malzer R, Norman G, Prachar H, et al. Implementation of guidelines improves the standard of care: The Viennese registry on reperfusion strategies in ST-elevation myocardial infarction (Vienna STEMI registry). *Circulation*. 2006;113:2398-405.
7. Bragulat E, Lopez B, Miró O, Coll-Vinent B, Jiménez S, Aparicio MJ, et al. Análisis de la actividad de una unidad estructural de dolor torácico en un servicio de urgencias. *Rev Esp Cardiol*. 2007;60:276-84.
8. McNamara RL, Herrin J, Bradley EH, Portnay EL, Curtis JP, Wang Y, et al. Hospital improvement in time to reperfusion in patients with acute myocardial infarction, 1999 to 2002. *J Am Coll Cardiol*. 2006;47:45-51.
9. Lopez de Sá E, Armada E, Roldán I, Martín R, Rubio R, Macía E, et al. Tendencias en el tratamiento de reperfusión en el infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST desde 1999 al 2004. Registro GRACE. *Rev Esp Cardiol*. 2006;59 Supl 2:46.
10. Moser D, Kimble L, Alberts M, Alonzo A, Croft J, Dracup K, et al. Reducing delay in seeking treatment by patients with acute coronary syndrome and stroke: A scientific statement from the American Heart Association council and Cardiovascular nursing and Stroke council. *Circulation*. 2006;114:168-82.