

Artículo original

Angioplastia primaria en el Área Norte de Galicia: cambios asistenciales y resultados tras la implantación del programa PROGALIAM

Eduardo Barge-Caballero^{a,*}, José Manuel Vázquez-Rodríguez^a, Rodrigo Estévez-Loureiro^a, Ramón Calviño-Santos^a, Jorge Salgado-Fernández^a, Guillermo Aldama-López^a, Pablo Piñón-Esteban^a, Xacobe Flores-Ríos^a, Rosa Campo-Pérez^a, José Ángel Rodríguez-Fernández^a, José Antonio Lombán-Villanueva^b, Alejandro Mesías-Prego^c, José Manuel Gutiérrez-Cortés^d, Carlos González-Juanatey^e, Carlos Portela^f, Antonio Iglesias-Vázquez^g, Jacobo Varela-Portas Mariño^g, Nicolás Vázquez-González^a y Alfonso Castro-Beiras^a

^aServicio de Cardiología, Hospital Universitario A Coruña, A Coruña, España

^bServicio de Cardiología, Hospital da Costa, Burela, Lugo, España

^cServicio de Cardiología, Hospital Arquitecto Marcide, Ferrol, A Coruña, España

^dServicio de Medicina Intensiva, Hospital Arquitecto Marcide, Ferrol, A Coruña, España

^eServicio de Cardiología, Hospital Xeral-Calde, Lugo, España

^fServicio de Medicina Intensiva, Hospital Xeral-Calde, Lugo, España

^gFundación Urgencias Sanitarias-061, España

Historia del artículo:

Recibido el 28 de abril de 2011

Aceptado el 7 de noviembre de 2011

On-line el 10 de febrero de 2012

Palabras clave:

Angioplastia coronaria

Infarto de miocardio

Programa asistencial

RESUMEN

Introducción y objetivos: Analizar los resultados y cambios asistenciales del programa de angioplastia primaria del Complejo Hospitalario Universitario A Coruña tras iniciar el Programa Gallego de Atención al Infarto de Miocardio (PROGALIAM).

Métodos: Registro observacional de 1.434 pacientes remitidos para angioplastia primaria entre 2003 y 2007. Los resultados de la era PROGALIAM (de mayo de 2005 a diciembre de 2007; n = 963) se compararon con los de la etapa previa (de enero de 2003 a abril de 2005; n = 388).

Resultados: Tras iniciar el PROGALIAM, aumentó el número de casos de angioplastia primaria (etapa previa, 14,4 casos/mes; PROGALIAM, 32,3 casos/mes), la media de edad (etapa previa, 61,3 ± 11,9 años; PROGALIAM, 64,2 ± 11,7 años; p < 0,001) y la proporción de pacientes procedentes de hospitales periféricos y pacientes tratados fuera del horario laboral. La mediana de retraso primer contacto-balón se incrementó en el conjunto del programa (etapa previa, 106 min; etapa PROGALIAM, 113 min; p = 0,02), pero se redujo entre los pacientes procedentes de centros secundarios (etapa previa, 171 min; etapa PROGALIAM, 146 min; p < 0,001). La proporción de casos con retraso primer contacto-balón < 120 min permaneció invariable entre los pacientes del centro intervencionista (etapa previa, 69%; etapa PROGALIAM, 71%; p = 0,56) y se incrementó entre los pacientes de centros periféricos, si bien en este subgrupo continuó siendo baja (etapa previa, 17%; etapa PROGALIAM, 30%; p = 0,04). La mortalidad a 30 días (etapa previa, 5,2%; etapa PROGALIAM, 6,2%; p = 0,85) y a 1 año (etapa previa, 9,5%; etapa PROGALIAM, 10,2%; p = 0,96) fue similar en ambas etapas.

Conclusiones: El PROGALIAM ha permitido incrementar la proporción de pacientes tratados con angioplastia primaria manteniendo los resultados de esta terapia.

© 2011 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Primary Angioplasty in Northern Galicia: Care Changes and Results Following Implementation of the PROGALIAM Protocol

ABSTRACT

Introduction and objectives: To analyze changes in healthcare delivery and results for primary angioplasty at Centro Hospitalario Universitario A Coruña following implementation of the PROGALIAM protocol.

Methods: Observational registry of 1434 patients referred for primary angioplasty between 2003 and 2007. Results under PROGALIAM (May 2005 – December 2007; n=963) were compared with those from the preceding period (January 2003 – April 2005; n=388).

Results: After implementing PROGALIAM, there were increases in the number of primary angioplasty procedures (preceding period, 14.4 cases/month; PROGALIAM, 32.2 cases/month), mean patient age (preceding period, 61.3 (11.9) years; PROGALIAM, 64.2 (11.7) years; P<.001), and the percentage of patients referred from peripheral hospitals and treated after normal working hours. Overall median first medical contact-to-balloon time increased (previous period, 106 min; PROGALIAM, 113 min; P=.02), but decreased significantly among patients referred from noninterventional centers (previous period,

Keywords:

Coronary angioplasty

Myocardial infarction

Care program

* Autor para correspondencia: Servicio de Cardiología, Hospital Universitario A Coruña, As Xubias 84, 15006 A Coruña, España.

Correo electrónico: blargesbueno@hotmail.com (E. Barge-Caballero).

171 min; PROGALIAM, 146 min; $P < .001$). Percentage of cases with an first medical contact-to-balloon time < 120 min remained unchanged among interventional-center patients (preceding period, 69%; PROGALIAM, 71%; $P = .56$) and increased among patients at noninterventional centers, although it remained low in this subgroup (preceding period, 17%; PROGALIAM, 30%; $P = .04$). Thirty-day mortality (preceding period, 5.2%; PROGALIAM, 6.2%; $P = .85$) and 1-year mortality (preceding period, 9.5%; PROGALIAM, 10.2%; $P = .96$) remained unchanged.

Conclusions: Implementation of PROGALIAM allowed us to increase the percentage of patients receiving primary angioplasty without jeopardizing the clinical results of this treatment.

Full English text available from: www.revespcardiol.org

© 2011 Sociedad Española de Cardiología. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Abreviaturas

AP: angioplastia primaria

CHUAC: Complejo Hospitalario Universitario A Coruña

IAMCEST: infarto agudo de miocardio con elevación del ST

PROGALIAM: Programa Gallego de Atención al Infarto Agudo de Miocardio

RPC-B: retraso primer contacto-balón

SEE-061: Servicio de Emergencias Extrahospitalarias 061

INTRODUCCIÓN

La angioplastia primaria (AP) es la terapia de elección en el infarto agudo de miocardio con elevación del ST (IAMCEST)¹, pues se ha demostrado una reducción de la mortalidad en comparación con la fibrinólisis². Recientemente se han puesto en marcha numerosas redes asistenciales cuyo objetivo es extender la AP a una mayor proporción de pacientes³. Un ejemplo es el Programa Gallego de Atención al Infarto Agudo de Miocardio (PROGALIAM)⁴.

El propósito de este estudio es describir los cambios asistenciales y los resultados de la red de AP del Área Norte de Galicia antes y después del inicio del PROGALIAM.

MÉTODOS

Contexto del estudio

La Unidad de Hemodinámica del Complejo Hospitalario Universitario A Coruña (CHUAC) presta servicio permanente de AP para el Área Norte de Galicia, territorio con una población de 1 millón de habitantes que engloba otros cuatro hospitales no intervencionistas (fig. 1). Desde mayo de 2005, esta actividad se enmarca en el PROGALIAM⁴, iniciativa del Servicio Gallego de Salud financiada con fondos públicos que pretende extender la AP a todos los pacientes de la comunidad autónoma. Para alcanzar estos objetivos, el programa no ha conllevado un incremento sustancial de la dotación de recursos sanitarios dedicados a la atención de los pacientes con infarto agudo de miocardio, sino la optimización de la eficiencia de los ya disponibles mediante una organización en red integrada (*hub and spoke*). El PROGALIAM también comprende la actividad de los otros dos hospitales gallegos con programa de AP (Áreas Centro y Sur), pero sus resultados no se presentan en este artículo.

Descripción del estudio

Hemos realizado un registro prospectivo de los pacientes remitidos al CHUAC para AP entre enero de 2003 y diciembre de 2007. Para cada paciente, se cumplimentó una hoja electrónica con

información demográfica, clínica y relativa a la asistencia sanitaria. La información relativa al estado vital se extrajo del registro de mortalidad del SERGAS. Se compararon los resultados del programa durante la etapa PROGALIAM (de mayo de 2005 a diciembre de 2007) con la inmediatamente previa (de enero de 2003 a abril de 2007).

Cambios asistenciales en relación con el PROGALIAM

El inicio del PROGALIAM ha supuesto varias novedades en el protocolo asistencial del IAMCEST en nuestro medio (tabla 1).

Generalización de la angioplastia primaria

Durante la etapa previa al inicio del programa, la AP se consideraba terapia de elección para todos los pacientes del CHUAC con IAMCEST de evolución < 12 h, pero únicamente para pacientes de otros hospitales con contraindicación para fibrinólisis o en *shock* cardiogénico.

Con el PROGALIAM, la indicación de AP se amplió a todos los pacientes del Área Norte, hospitalarios o extrahospitalarios, con IAMCEST de evolución < 12 h en el momento del diagnóstico, considerando que⁴:

- En pacientes con IAMCEST de evolución < 2 h y un retraso estimado hasta la AP > 110 min, es preferible la fibrinólisis.
- En pacientes con IAMCEST de evolución > 3 h, es preferible la AP.
- En pacientes con IAMCEST de evolución > 12 h, puede considerarse la indicación de AP en presencia de síntomas y signos electrocardiográficos que apunten a isquemia persistente.

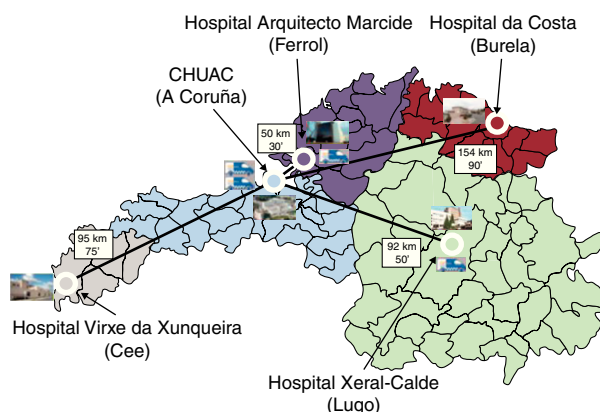


Figura 1. Red regional de angioplastia primaria del Área Norte de Galicia. Los recuadros blancos muestran las distancias y los tiempos de traslado estimados entre los hospitales periféricos y el hospital intervencionista. Los iconos con forma de ambulancia señalan las bases de las cuatro unidades de vigilancia intensiva móviles del Servicio de Emergencias Extrahospitalarias 061 disponibles en la zona. CHUAC: Complejo Hospitalario Universitario A Coruña.

Tabla 1

Cambios asistenciales introducidos en el protocolo de angioplastia primaria del Área Norte de Galicia tras la implementación del programa PROGALIAM en mayo de 2005

	Etapla previa (enero de 2003-abril de 2005)	Etapla PROGALIAM (mayo de 2005-diciembre de 2007)
Indicación de angioplastia primaria	Primera elección para pacientes del CHUAC; casos seleccionados de otros centros	Recomendada para todos los pacientes con criterios de elegibilidad
Organización del traslado interhospitalario	Variable según disponibilidad de recursos	Todos realizados por UVI móviles-061
Transferencia directa desde el medio extrahospitalario	No disponible	Disponible (UVI móviles-061)
Uso de abciximab	Administración en el laboratorio de hemodinámica según criterio del cardiólogo intervencionista	Administración durante el traslado según criterio del médico responsable
Estancia tras el procedimiento	Todos los pacientes ingresan en el CHUAC	Retorno de pacientes estables a sus centros de referencia

CHUAC: Complejo Hospitalario Universitario A Coruña; PROGALIAM: Programa Gallego de Atención al Infarto de Miocardio; UVI móviles-061: ambulancias medicalizadas del Servicio de Emergencias Extrahospitalarias 061.

El criterio electrocardiográfico requerido para el diagnóstico de IAMCEST es la elevación del segmento ST > 1 mm en dos derivaciones contiguas o bloqueo de rama izquierda de presumible nueva aparición.

Traslado interhospitalario

En la era PROGALIAM, todos los traslados interhospitalarios se realizan en ambulancias medicalizadas del Servicio de Emergencias Extrahospitalarias 061 (SEE-061), que transportan directamente al paciente desde el servicio de urgencias del centro remitente al Laboratorio de Hemodinámica del CHUAC. En la etapa previa, la organización del traslado y el tipo de ambulancia eran variables según disponibilidad.

Transferencia directa extrahospitalaria

En el PROGALIAM opera un protocolo según el cual los pacientes con criterios de elegibilidad para AP atendidos en el medio extrahospitalario por ambulancias medicalizadas del SEE-061 pueden ser trasladados directamente a la Sala de Hemodinámica del CHUAC, independientemente del centro sanitario al que pertenezcan. En estos casos, la responsabilidad de activar telefónicamente al equipo intervencionista recae en el médico del SEE-061. Este protocolo también es aplicable para los pacientes con IAMCEST cuyo diagnóstico se realiza en atención primaria y en los que el médico de familia solicita asistencia inmediata por el SEE-061.

Administración precoz de abciximab

El protocolo del PROGALIAM vigente entre 2005 y 2007 recomendaba la administración precoz de abciximab, ya en urgencias o en la ambulancia del SEE-061, a todos los pacientes sin contraindicación (0,25 mg/kg en bolo intravenoso + 0,125 mg/kg en infusión continua durante 12 h). Recientemente, esta recomendación se ha matizado a la luz de la nueva evidencia científica disponible, de modo que ahora ya no se sigue una estrategia de administración generalizada de abciximab *upstream*. En la etapa previa al PROGALIAM, la administración de abciximab se realizaba en casos seleccionados, según criterio del hemodinamista y en la sala de hemodinámica.

Retorno

Con el PROGALIAM se ha implementado un protocolo según el cual los pacientes procedentes de hospitales no intervencionistas que se mantienen estables y sin complicaciones durante las

primeras 6 h tras la realización de la AP son devueltos en ambulancias medicalizadas del SEE-061 a sus centros de referencia para continuar la hospitalización.

Protocolo

Seis cardiólogos intervencionistas acreditados por la Sección de Hemodinámica de la Sociedad Española de Cardiología fueron los encargados de los procedimientos de AP. Salvo contraindicación, todos los pacientes recibieron una dosis oral inicial de 250-500 mg de ácido acetilsalicílico, seguida de una dosis diaria de 100-150 mg indefinidamente. Los pacientes tratados con *stents* coronarios recibieron una dosis de carga oral de 300-600 mg de clopidogrel antes o durante el procedimiento, seguida de una dosis diaria de 75 mg durante al menos 1 mes (6-12 meses para pacientes con *stents* farmacoactivos). Otros tratamientos se dejaban a criterio del médico responsable.

Variables

Se definió la variable temporal inicio de los síntomas como la fecha y la hora de inicio de los síntomas de IAMCEST según el relato del paciente y/o sus acompañantes. Se definió la variable temporal primer contacto como la fecha y la hora del primer contacto del paciente con el servicio sanitario desde el que se realizó la activación del equipo intervencionista —urgencias hospitalarias o ambulancias medicalizadas del SEE-061—. Se definió la variable temporal activación como la fecha y la hora de llamada al hemodinamista de guardia. Se definió la variable temporal balón como la fecha y la hora del primer intento de inflado de un balón de angioplastia o liberación de un *stent* coronario en la lesión causal del IAMCEST. Con estas variables, se calcularon los tiempos síntomas-contacto, contacto-activación, retraso primer contacto-balón (RPC-B), activación-balón y síntomas-balón. El éxito angiográfico se definió por la presencia de un flujo TIMI 3 y una estenosis residual < 20% en la arteria causal del IAMCEST tras la angioplastia. Se consideró horario no laboral los días laborables entre las 15.00 y las 8.00, sábados, domingos y festivos.

Métodos estadísticos

Las variables categóricas se presentan como proporciones y las variables continuas, como media $\pm$ desviación estándar. Para las comparaciones entre grupos empleamos los tests de la χ^2 , de la t de Student y ANOVA. Dada su distribución asimétrica, las variables relativas a las demoras se presentan como mediana [intervalo intercuartílico] y se comparan mediante los tests de Mann-Whitney y Kruskal-Wallis. El nivel de significación se fijó en $p < 0,05$.

La identificación de predictores independientes de mortalidad a 30 días y a 1 año se realizó mediante un análisis de regresión logística por pasos hacia atrás (criterio $p\text{-out} > 0,10$) incluyendo las siguientes variables: edad, sexo, tiempo síntomas-balón, diabetes mellitus, hipertensión, obesidad, éxito angiográfico, infarto de miocardio previo, procedencia de hospitales no intervencionistas, localización del infarto, clase Killip IV, enfermedad multivazo y tratamiento con abciximab. Los modelos finales se utilizaron para comparar la mortalidad ajustada a 30 días y a 1 año de los pacientes tratados durante la etapa PROGALIAM y durante la etapa previa, pacientes tratados en horario laboral y no laboral y pacientes con un RPC-B mayor o menor de 120 min.

Un segundo análisis multivariable de regresión logística por pasos hacia atrás (criterio $p\text{-out} > 0,10$) permitió identificar variables asociadas con la presencia de un RPC-B > 120 min. Las variables introducidas fueron: edad, sexo, bloqueo de rama izquierda, tiempo síntomas-primer contacto, clase Killip IV, horario no laboral, procedencia de hospitales no intervencionistas, transferencia directa por el SEE-061, acceso vascular, diabetes mellitus, hipertensión, localización del infarto, infarto de miocardio previo, angioplastia previa y cirugía coronaria previa. Todos los análisis se realizaron con el software PASW 18.0.

RESULTADOS

Actividad

Entre 2003 y 2007, 1.434 pacientes con sospecha de IAMCEST fueron remitidos al CHUAC para AP, y a todos ellos se les realizó al menos una coronariografía diagnóstica. Tras el inicio del PROGALIAM en mayo de 2005, se produjo un notable incremento del número de casos (etapa previa, $n = 402$, 14,4 casos/mes; PROGALIAM, $n = 1.032$, 32,3 casos/mes) (fig. 2), que ha venido acompañado de un incremento de la proporción de «falsas alarmas», esto es, pacientes que recibieron al alta un diagnóstico diferente de IAMCEST (etapa previa, 3,5%; PROGALIAM, 6,7%; $p = 0,02$). Estos casos de «falsa alarma» ($n = 83$) fueron excluidos del análisis, por lo que la población del estudio quedó constituida por 1.351 pacientes (etapa previa, $n = 388$; PROGALIAM, $n = 963$).

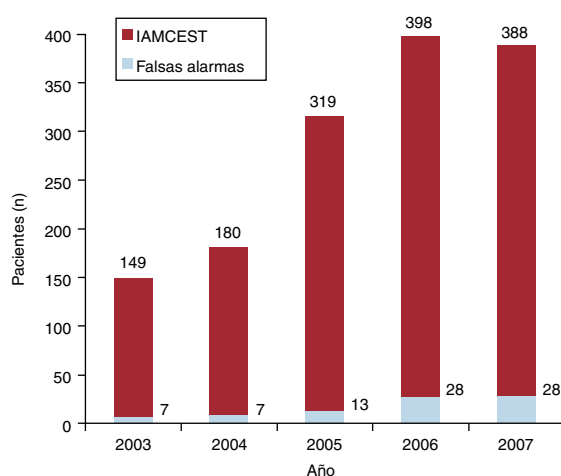


Figura 2. Evolución del número de pacientes remitidos al Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña para angioplastia coronaria transluminal percutánea primaria durante el periodo 2003-2007. Falsas alarmas: pacientes que recibieron un diagnóstico diferente de infarto agudo de miocardio con elevación del ST en el momento del alta. IAMCEST: infarto agudo de miocardio con elevación del ST.

Características clínicas

Tras el inicio del PROGALIAM, se incrementaron la media de edad de la población tratada y la proporción de pacientes remitidos desde hospitales secundarios (tabla 2). La mayoría de los casos de AP de la etapa PROGALIAM correspondieron a IAMCEST de localización inferior, mientras que en la etapa previa la localización más frecuente era la anterior.

Procedimientos

Tras el inicio del PROGALIAM aumentó la proporción de AP realizadas durante el horario no laboral. El tratamiento con abciximab y el acceso vascular radial se emplearon más frecuentemente durante etapa PROGALIAM (tabla 3). Se obtuvo éxito angiográfico en el 86,8% de los pacientes tratados durante la etapa previa y en el 91% de los pacientes tratados durante la etapa PROGALIAM ($p = 0,02$).

Retraso hasta la reperusión

En el conjunto del Área Norte, la puesta en marcha del PROGALIAM conllevó un incremento de la mediana de RPC-B (etapa previa, 106 min; PROGALIAM, 113 min; $p = 0,02$) (tabla 4), pero en el subgrupo de pacientes procedentes de centros no intervencionistas, esta mediana se redujo significativamente (etapa previa, 171 min; PROGALIAM, 146 min; $p = 0,01$) a expensas de una reducción del tiempo activación-balón (medias; etapa previa, 130 min; etapa PROGALIAM, 115 min;

Tabla 2

Características clínicas de 1.351 pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST remitidos al Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña para angioplastia primaria durante el periodo 2003-2007

	Etapa previa (n = 388)	Etapa PROGALIAM (n = 963)	p
Edad (años)	61,3 ± 11,9	64,2 ± 11,7	< 0,001
Procedencia del paciente			< 0,001
Área CHUAC	314 (81)	552 (57)	
Otras áreas sanitarias	74 (19)	411 (43)	
Servicio sanitario remitente			
Urgencias	388	761 (79)	
SEE-061		202 (21)	
Mujeres	60 (15)	185 (19)	0,100
Hipertensión arterial	133 (34)	358 (37)	0,320
Dislipemia	114 (29)	303 (31)	0,450
Diabetes mellitus	62 (16)	165 (17)	0,610
Tabaquismo	177 (46)	437 (45)	0,940
Obesidad	96 (25)	283 (29)	0,090
Infarto de miocardio previo	65 (17)	95 (10)	< 0,001
Angioplastia previa	51 (13)	91 (9)	0,040
Cirugía coronaria previa	13 (3)	22 (2)	0,260
Shock cardiogénico	28 (7)	58 (6)	0,420
Localización del infarto			0,070
Anterior	183 (47)	395 (41)	
Inferior	176 (45)	503 (52)	
Otros	19 (7)	65 (7)	

CHUAC: Complejo Hospitalario Universitario A Coruña; PROGALIAM: Programa Gallego de Atención al Infarto Agudo de Miocardio; SEE-061: Servicio de Emergencias Extrahospitalarias 061.

Los datos expresan n (%) o media ± desviación estándar.

Tabla 3

Características del procedimiento intervencionista en los pacientes del estudio

	Etap previa (n = 388)	Etap PROGALIAM (n = 963)	p
<i>Horario del procedimiento</i>			< 0,001
Horario laboral	133 (34)	234 (25)	
Horario extralaboral	255 (66)	729 (75)	
<i>Acceso vascular</i>			< 0,001
Arteria femoral	286 (74)	281 (29)	
Arteria radial	102 (26)	682 (71)	
<i>Tratamiento con abciximab</i>	144 (37)	606 (63)	< 0,001
<i>Enfermedad coronaria</i>			
Tronco común izquierdo	11 (3)	41 (4)	0,220
Descendente anterior	246 (63)	623 (65)	0,650
Coronaria derecha	210 (54)	577 (60)	0,050
Circunfleja	145 (37)	362 (38)	0,940
Enfermedad coronaria > 1 vaso	180 (46)	466 (48)	0,510
<i>Intervencionismo coronario</i>			
Intento de angioplastia en la ARI	380 (98)	916 (95)	0,020
Implante de stent	365 (94)	877 (91)	0,110
Stent convencional	364 (94)	870 (90)	
Stent farmacoactivo	1 (0,3)	8 (1)	
Éxito angiográfico en la ARI	337 (87)	876 (91)	0,020
Angioplastia multivaso	54 (14)	137 (14)	0,930
Revascularización completa	228 (59)	565 (59)	0,950
Ventriculografía	299 (77)	695 (72)	0,070
FEVI	0,57 ± 0,14	0,57 ± 0,15	0,810
PTDVI (mmHg)	24,7 ± 9,2	26,9 ± 9,4	0,010
PSAO (mmHg)	123 ± 29	126,2 ± 28	0,110

ARI: arteria responsable del infarto; FEVI: fracción de eyección de ventrículo izquierdo; PROGALIAM: Programa Gallego de Atención al Infarto Agudo de Miocardio; PSAO: presión sistólica aórtica; PTDVI: presión telediastólica de ventrículo izquierdo.

Los datos expresan n (%) o media ± desviación estándar.

p < 0,001). En este subgrupo, la proporción de pacientes que presentaron un RPC-B < 120 min aumentó significativamente (etapa previa, 17,2%; PROGALIAM, 29,7%; p = 0,04).

En el subgrupo de pacientes del CHUAC, el inicio del programa no conllevó una modificación significativa del RPC-B (medianas: etapa previa, 94 min; PROGALIAM, 92 min; p = 0,74). En este subgrupo, la proporción de pacientes con un RPC-B < 120 min fue del 69,3% durante la etapa previa y del 71,3% durante la etapa PROGALIAM (p = 0,56).

En la **tabla 5** se muestran los factores asociados con un RPC-B > 120 min. El factor predictivo más potente de un retraso > 120 min

Tabla 5

Factores asociados con la presencia de un retraso primer contacto sanitario-balón > 120 min: análisis multivariable

	OR (IC95%)	p
Horario no laboral	1,48 (1,09-2,02)	0,012
Transferencia directa extrahospitalaria	0,15 (0,01-0,23)	< 0,001
Procedencia de centros no intervencionistas	10,6 (7,7-14,6)	< 0,001
Bloqueo de rama izquierda	2,83 (1,07-7,52)	< 0,001
Mujer	1,50 (1,06-2,14)	0,023
Tiempo síntomas-contacto (10 min)	1,008 (1,001-1,016)	0,028
Edad	1,017 (1,006-1,028)	0,003

IC95%: intervalo de confianza del 95%; OR: odds ratio.

fue la procedencia de centros no intervencionistas (odds ratio [OR] = 10,6; intervalo de confianza del 95% [IC95%], 7,7-14,6; p = 0,001).

Estancia media

Tras el inicio del programa, hemos observado una reducción de la estancia media en el centro intervencionista de los pacientes remitidos desde otras áreas sanitarias, que ha transcurrido paralela al incremento de la proporción de pacientes retornados a sus hospitales de referencia para continuar la hospitalización tras el procedimiento de AP. La estancia media de los pacientes del área sanitaria del CHUAC ha permanecido inalterada (**fig. 3**).

Pronóstico

No observamos diferencias significativas entre ambas etapas en cuanto a la mortalidad a los 30 días ni a 1 año; es especialmente adverso el pronóstico de los pacientes en *shock* cardiogénico (**fig. 4**). Los pacientes procedentes de hospitales no intervencionistas presentaron menos mortalidad a 30 días que los pacientes del CHUAC (el 4,1 frente al 6,9%; p = 0,04), sin diferencias entre ambos grupos en la mortalidad a 1 año (el 8,5 frente al 10,2%; p = 0,18). Se observó una fuerte asociación entre el resultado del procedimiento y la mortalidad a 30 días (éxito angiográfico, 3,4%; sin éxito, 20,5%; p < 0,001) y a 1 año (éxito angiográfico, 7,3%; sin éxito, 30,3%; p < 0,001).

El análisis multivariable mostró una asociación independiente de la edad, el tiempo síntomas-balón, la presentación en *shock* cardiogénico y el éxito angiográfico con la mortalidad a 30 días y a 1 año del procedimiento (**tabla 6**). Tras el ajuste por dichas variables, no observamos una influencia independiente de la etapa de realización del procedimiento (PROGALIAM frente a previa) en la mortalidad a 30 días (OR = 1,1; IC95%, 0,6-2,2) o a 1 año (OR = 1; IC95%, 0,5-1,5).

Tabla 4

Plazos asistenciales de los pacientes tratados con angioplastia primaria en los dos periodos del estudio

	CHUAC			Hospitales no intervencionistas			Total		
	Etap previa (n = 315)	Etap PROGALIAM (n = 554)	p	Etap previa (n = 73)	Etap PROGALIAM (n = 409)	p	Etap previa (n = 388)	Etap PROGALIAM (n = 963)	p
<i>Síntomas-primer contacto</i>	99 [117]	112 [145]	0,190	110 [195]	130 [159]	0,350	100 [123]	119 [153]	0,030
<i>Primer contacto-activación</i>	24 [38]	23 [38]	0,410	35 [40]	26 [41]	0,150	25 [39]	24 [39]	0,540
<i>Activación-balón</i>	63 [27]	63 [29]	0,250	130 [53]	115 [42]	< 0,001	68 [44]	80 [56]	< 0,001
<i>Primer contacto-balón</i>	94 [56]	92 [53]	0,740	171 [88]	146 [76]	0,010	106 [72]	113 [71]	0,020
<i>Síntomas-balón</i>	210 [145]	214 [177]	0,360	292 [229]	284 [208]	0,500	218 [165]	242 [200]	0,010

CHUAC: Complejo Hospitalario Universitario A Coruña; PROGALIAM: Programa Gallego de Atención al Infarto Agudo de Miocardio.

Los intervalos temporales se presentan como mediana [intervalo intercuartílico] en minutos.

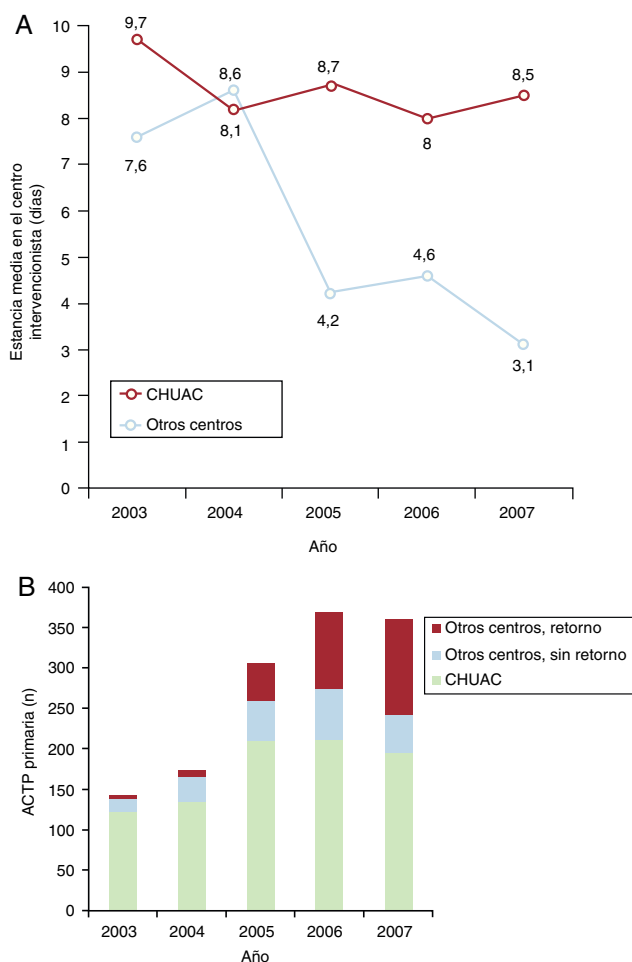


Figura 3. Evolución de la estancia media en el centro intervencionista de los pacientes remitidos para angioplastia primaria en el periodo 2003-2007. A: según centro hospitalario de procedencia. B: destino de los pacientes tras la realización del procedimiento. ACTP: angioplastia coronaria transluminal percutánea; CHUAC: Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña.

Influencia pronóstica del horario

Los pacientes tratados con AP en horario no laboral eran más jóvenes ($63 \pm 12,7$ frente a $64,5 \pm 12,2$ años; $p = 0,049$), procedían más frecuentemente de hospitales no intervencionistas (el 37,5 frente

Tabla 6

Factores asociados con la mortalidad a 30 días y a 1 año del procedimiento: análisis multivariable de regresión logística

	OR (IC95%)	p
30 días		
Edad (años)	1,06 (1,03-1,09)	< 0,001
Éxito angiográfico	0,34 (0,17-0,68)	0,002
Shock cardiogénico	14,1 (7,1-28,3)	< 0,001
Tiempo síntomas-balón	1,08 (1,01-1,16)	0,026
1 año		
Edad	1,06 (1,04-1,08)	< 0,001
Éxito angiográfico	0,28 (0,17-0,48)	< 0,001
Shock cardiogénico	7,7 (4,1-14,3)	< 0,001
Diabetes mellitus	1,57 (0,95-2,60)	0,070
Tiempo síntomas-balón	1,05 (0,99-1,11)	0,070

IC95%: intervalo de confianza del 95%; OR: odds ratio.

al 31%; $p = 0,03$), fueron tratados más frecuentemente con abciximab (el 59,6 frente al 45,4%; $p < 0,001$) y presentaban mayor mediana de RPC-B (113 frente a 99 min; $p < 0,001$) y síntomas-balón (240 frente a 213 min; $p = 0,01$) que los pacientes tratados en horario laboral. No observamos diferencias entre ambos grupos en cuanto a las tasas de éxito angiográfico (horario laboral, 91,1%; horario no laboral, 89,4%; $p = 0,37$), mortalidad a 30 días (horario laboral, 6,7%; horario no laboral, 5,5%; $p = 0,39$) o a 1 año (horario laboral, 11,9%; horario no laboral, 9,2%; $p = 0,14$). Tras el ajuste por las variables recogidas en la [tabla 6](#), tampoco se demostró una influencia significativa del horario no laboral en la mortalidad a 30 días (OR = 0,93; IC95%, 0,49-1,75) o a 1 año (OR = 0,81; IC95%, 0,51-1,29).

Influencia pronóstica del retraso

Tal y como puede apreciarse en la [figura 5](#), el análisis univariable muestra una asociación significativa del RPC-B y el tiempo síntomas-balón con las tasas de éxito angiográfico y la mortalidad a 30 días y a 1 año. Tras el ajuste por las variables recogidas en la [tabla 6](#), la asociación entre un RPC-B > 120 min y la mortalidad a 30 días (OR = 1,41; IC95%, 0,79-2,52; $p = 0,24$) y a 1 año (OR = 1,47; IC95%, 0,96-2,25; $p = 0,08$) perdió la significación estadística.

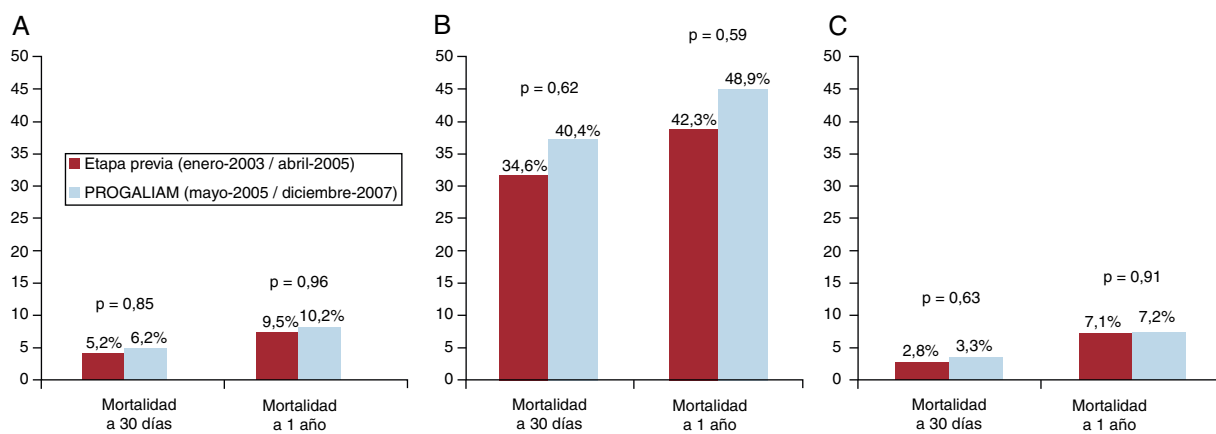


Figura 4. Mortalidad a 30 días y a 1 año de los pacientes tratados con angioplastia primaria durante las dos etapas del estudio. A: total de la muestra. B: pacientes en situación de shock cardiogénico a su llegada al laboratorio de hemodinámica. C: pacientes sin shock cardiogénico. PROGALIAM: Programa Gallego de Atención al Infarto Agudo de Miocardio.

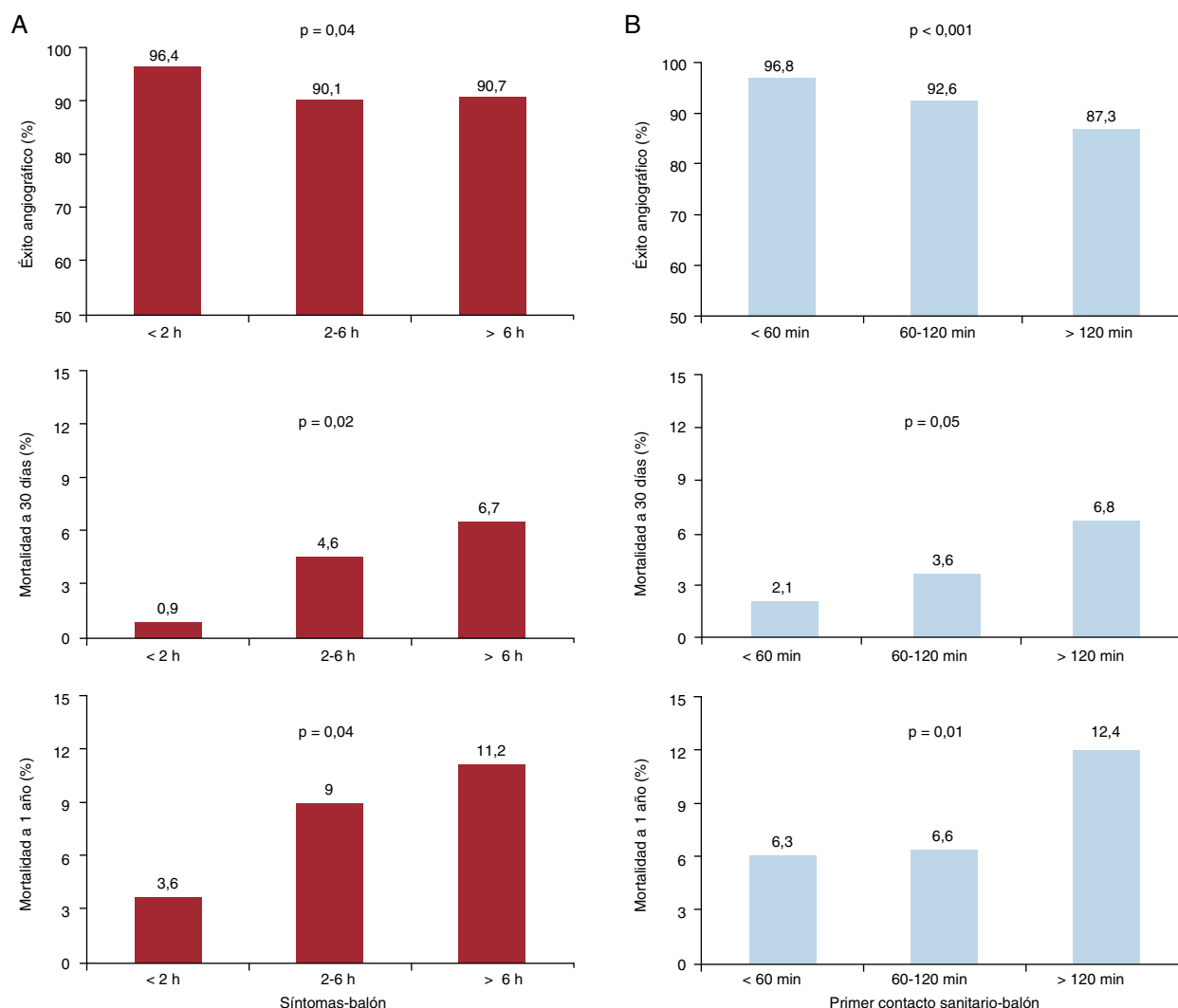


Figura 5. Influencia de los tiempos síntomas-balón (A) y retraso primer contacto-balón (B) en las tasas de éxito angiográfico y la mortalidad a 30 días y 1 año en los pacientes tratados con angioplastia primaria.

DISCUSIÓN

La consecuencia más inmediata de un programa de generalización de la AP es el incremento del número de pacientes tratados y, por lo tanto, de la carga asistencial. En nuestro centro, el inicio del PROGALIAM ha conllevado una duplicación del número de procedimientos, a expensas de una mayor actividad en horario no laboral. Para alcanzar los resultados esperados, este tipo de programas han de cimentarse en profesionales altamente cualificados y comprometidos con él, que interpreten que el esperable «deterioro de su calidad de vida» redundará en un importante beneficio para sus pacientes. El ejemplo más evidente es el de los miembros del equipo de cardiología intervencionista (médicos y no médicos), pero esta realidad afecta en mayor o menor medida a todos los profesionales implicados, con los que será importante acordar los términos del programa durante la fase de planificación (objetivos, retribuciones, libranzas de guardia, etc.)⁵.

En nuestro caso, el incremento de la actividad de AP se ha producido a expensas de la extensión de la terapia a una población menos seleccionada, de más edad y con mayor proporción de mujeres, mayor tiempo de evolución del infarto y largas distancias de traslado. En conjunto, el programa ha conseguido mantener unas tasas de mortalidad a 30 días y a 1 año similares a las de la etapa previa y a las de otras redes de referencia⁶. Estos resultados

se sustentan en la elevada tasa de éxito angiográfico alcanzada, habida cuenta de la conocida asociación entre este parámetro y la supervivencia de los pacientes tratados con AP⁷. El empleo generalizado de abciximab puede haber contribuido a este resultado, ya que en el contexto de la AP se ha demostrado que este fármaco mejora la eficacia de la reperusión mecánica y reduce la morbilidad⁸. Otras circunstancias que podrían influir en este sentido son la experiencia acumulada del equipo asistencial, las mejoras técnicas en el campo de la AP o la extensión de la terapia a pacientes de menor riesgo (p. ej., IAMCEST de localización inferior). Resulta destacable que, a diferencia de otros grupos⁹, no hemos observado diferencias en cuanto a los resultados del programa en función del horario de realización del procedimiento o el centro hospitalario de procedencia, dato que refleja uniformidad y equidad en la prestación de la asistencia.

Un aspecto interesante de nuestra experiencia es la constatación de que, en un contexto asistencial del mundo real, los pacientes tratados con AP experimentan con frecuencia un RPC-B más largo que el recomendado en las guías de práctica clínica¹⁰. Esta realidad resulta más evidente en el grupo de pacientes procedentes de hospitales no intervencionistas, ya que se trata a menos de un tercio de ellos dentro del objetivo de un RPC-B < 120 min recomendado por las guías de práctica clínica¹. Esta variable es un potente predictor de mortalidad en los pacientes

tratados con AP, independiente del tiempo síntomas-primer contacto y del tiempo total de isquemia¹¹. Por este motivo, los autores son conscientes de que, en un contexto geográfico con largas distancias entre los centros periféricos y el hospital intervencionista, es preciso continuar trabajando en el diseño de medidas encaminadas a reducir el RPC-B como objetivo preferente del programa.

Cabe puntualizar, sin embargo, que la puesta en marcha del programa sí ha conllevado una modesta mejora, estadísticamente significativa, de unos 25 min en el RPC-B en general de los pacientes trasladados desde centros periféricos, que atribuimos a la implementación de los protocolos de traslado interhospitalario y transferencia directa por unidades móviles del SEE-061. Un análisis previo de nuestro grupo¹² ha demostrado que esta última estrategia se asocia a una reducción significativa del RPC-B y la mortalidad precoz en comparación con la activación convencional del equipo intervencionista únicamente desde servicios de urgencias hospitalarios. Es esperable que, en un futuro, la puesta en marcha de nuevas medidas de organización asistencial pueda contribuir a continuar mejorando en este sentido. Un ejemplo a seguir es la iniciativa D2B Alliance¹³, en la cual la implementación simultánea de varias estrategias sanitarias — activación del equipo intervencionista por médicos de urgencias o personal de los SEE, compromiso de activación del equipo intervencionista < 30 min, activación de todo el equipo mediante una llamada telefónica única, sistema de *feedback* de información «en tiempo real»— permitió que 3 de cada 4 pacientes fuesen tratados con un RPC-B < 90 min. No hay que perder de vista, sin embargo, que este tipo de estrategias implican el traslado de la responsabilidad de la activación del equipo intervencionista a profesionales diferentes del cardiólogo, por lo que una hipotética consecuencia adversa puede ser el incremento de la prevalencia de «falsas alarmas». Nuestra experiencia corrobora esta impresión, tal y como se discute ampliamente en un trabajo publicado con anterioridad en esta misma Revista¹⁴.

Hemos identificado en nuestra serie varias condiciones asociadas con un incremento significativo del RPC-B. Algunas de ellas hacen referencia a aspectos inherentes a la asistencia sanitaria, como la necesidad de proceder al traslado interhospitalario¹⁵ —factor predictivo más potente de un RPC-B > 120 min en nuestro estudio— o la presentación en horario no laboral¹⁵, en el que la movilización del equipo intervencionista condiciona el retraso, dado que sus miembros no se encuentran físicamente en el hospital. Algunas condiciones propias del paciente, como la edad avanzada¹⁶, el sexo femenino¹⁶ o el bloqueo de rama izquierda, también pueden conllevar un incremento del RPC-B como consecuencia de una mayor observada diagnóstica. Más difícil se antoja entender la asociación discutida entre el tiempo síntomas-primer contacto y el RPC-B. Hipotéticamente, la prolongación del tiempo síntomas-primer contacto podría reflejar una presentación clínica atípica que disuade al paciente de solicitar asistencia sanitaria y hace dudar al médico responsable, lo que dificulta el diagnóstico y la activación precoz del laboratorio de hemodinámica. También es posible que algunos pacientes que solicitan asistencia con IAMCEST de varias horas de evolución únicamente muestren discretas alteraciones residuales del segmento ST, lo que lleva al clínico a cuestionar el beneficio de un procedimiento de AP y, por lo tanto, también condiciona una menor motivación para reducir el retraso.

Un aspecto importante en la fase de planificación de un programa regional de AP es el diseño de medidas que permitan evitar la sobreocupación de camas en el centro intervencionista. Este es el objetivo principal del protocolo de retorno de pacientes estables a sus centros de procedencia incluido en el PROGALIAM. Un análisis previo de nuestro grupo ha demostrado que esta

estrategia es factible y segura y permite el retorno de más del 70% de los pacientes procedentes de centros secundarios¹⁷. El progresivo descenso de la estancia media de los pacientes procedentes de áreas periféricas en el centro intervencionista es la consecuencia directa de esta medida.

La falta de monitorización externa constituye la principal limitación del estudio. Además, la falta de información relativa a los pacientes no tratados con AP nos ha impedido demostrar un beneficio del PROGALIAM en la supervivencia total de los pacientes con IAMCEST en nuestra área de referencia. Cabe destacar, sin embargo, que la intención principal del trabajo es describir desde la perspectiva de una unidad de cardiología intervencionista los cambios y dificultades asistenciales surgidos tras la puesta en marcha de un programa de AP generalizada, con la idea de que otros grupos puedan aprovechar nuestra experiencia en la planificación de nuevas iniciativas de este tipo. Cabe recordar también que el estudio únicamente ofrece información acerca de los resultados del PROGALIAM en el Área Norte de Galicia y que, por lo tanto, las conclusiones no son necesariamente extrapolables a otras áreas de nuestro país ni a los otros hospitales intervencionistas de nuestra comunidad autónoma que también participan en el programa.

CONCLUSIONES

El análisis de la actividad de nuestro programa de AP entre los años 2003 y 2007 demuestra que el diseño de una red regional de asistencia integral al IAMCEST (*hub and spoke*) permite incrementar significativamente el número de pacientes que se benefician de esta terapia sin comprometer sus resultados ni incrementar de modo sustancial la dotación de recursos sanitarios destinados a esta actividad. Para cumplir estos objetivos, es imprescindible una cuidadosa planificación que tenga en cuenta el previsible incremento en la actividad intervencionista y los potenciales cambios en el perfil clínico de la población tratada y en la que se diseñen las medidas asistenciales oportunas para alcanzar una elevada tasa de éxito angiográfico, mantener el retraso hasta la reperusión dentro de los límites recomendados, minimizar el incremento en la proporción de «falsas alarmas» y evitar la sobrecarga de las unidades de hospitalización del centro intervencionista.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento a todos los profesionales sanitarios implicados en la red de asistencia integral al IAMCEST del Área Norte de Galicia, que con su esfuerzo y dedicación consiguen día a día que el PROGALIAM sea una realidad.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

BIBLIOGRAFÍA

1. Van de Werf F, Bax J, Betriu A, Blomstrom-Lundqvist C, Crea F, Falk V, et al. Management of acute myocardial infarction in patients presenting with persistent ST-segment elevation: The Task Force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J*. 2008;29:2909-45.
2. Keeley EC, Boura JA, Grines CL. Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomised trials. *Lancet*. 2003;361:13-20.

3. Rokos IC, Larson DM, Henry TD, Koenig WJ, Eckstein M, French WJ, et al. Rationale for establishing regional ST-elevation myocardial infarction receiving center (SRC) networks. *Am Heart J*. 2006;152:661–7.
4. Íñiguez A, Amaro A, Calvo F, Castro-Beiras A, González-Juanatey JR. Descripción y resultados preliminares del Programa Gallego de Atención al Infarto Agudo de Miocardio con elevación de ST (PROGALIAM). En: *Angioplastia primaria: reperfusión en el infarto agudo de miocardio*. 1.^a ed. Madrid: Lilly; 2007. p. 257–72. El protocolo original PROGALIAM también puede consultarse en: <http://www.sergas.es/publicaciones/detallepublicacion.aspx?idpaxina=40113&idcatalogo=1355>
5. Knot J, Widimsky P, Wijns W, Stenestrand U, Kristensen S, Van't Hof A, et al. How to set up an effective national primary angioplasty network: lessons learned from five European countries. *EuroIntervention*. 2009;5: 299–309.
6. Ting HH, Rihal CS, Gersh BJ, Haro LH, Bjerke CM, Lennon RJ, et al. Regional systems of care to optimize timeliness of reperfusion therapy for ST-elevation myocardial infarction: the Mayo Clinic STEMI Protocol. *Circulation*. 2007;116: 729–36.
7. Cura FA, L'Allier PL, Kapadia SR, Houghtaling PL, Dipaola LM, Ellis SG, et al. Predictors and prognosis of suboptimal coronary blood flow after primary coronary angioplasty in patients with acute myocardial infarction. *Am J Cardiol*. 2001;88:124–8.
8. Montalescot G, Antoniucci D, Kastrati A, Neumann FJ, Borentain M, Migliorini A, et al. Abciximab in primary coronary stenting of ST-elevation myocardial infarction: a European meta-analysis on individual patients' data with long-term follow-up. *Eur Heart J*. 2007;28:443–9.
9. Henriques JP, Haasdjik AP, Zijlstra F. Outcome of primary angioplasty for acute myocardial infarction during routine duty hours versus during off-hours. *J Am Coll Cardiol*. 2003;41:2138–42.
10. Widimsky P, Wijns W, Fajadet J, De Belder M, Knot J, Aaberge L, et al. Reperfusion therapy for ST-elevation acute myocardial infarction in Europe: description of the current situation in 30 countries. *Eur Heart J*. 2010;31: 943–57.
11. Cannon CP, Gibson CM, Lambrew CT, Shoultz DA, Levy D, French WJ, et al. Relationship of symptom-onset-to-balloon time and door-to-balloon time with mortality in patients undergoing angioplasty for acute myocardial infarction. *JAMA*. 2000;283:2941–7.
12. Estévez-Loureiro R, Calviño-Santos R, Vázquez-Rodríguez JM, Marzoa-Rivas R, Barge-Caballero E, Salgado-Fernández J, et al. Direct transfer of ST-elevation myocardial infarction patients for primary percutaneous coronary intervention from short and long transfer distances decreases temporal delays and improves short-term prognosis: the PROGALIAM Registry. *EuroIntervention*. 2010;6:343–9.
13. Nallamothu BK, Krumholz HM, Peterson ED, Pan W, Bradley E, Stern AF, et al. Door-to-balloon times in hospitals within the get-with-the-guidelines registry after initiation of the door-to-balloon (D2B) Alliance. *Am J Cardiol*. 2009;103:1051–5.
14. Barge-Caballero E, Vázquez-Rodríguez JM, Estévez-Loureiro R, Barge-Caballero G, Rodríguez-Vilela A, Calviño-Santos R, et al. Prevalencia, causas y pronóstico de las «falsas alarmas» al laboratorio de hemodinámica en pacientes con sospecha de infarto de miocardio con elevación del segmento ST. *Rev Esp Cardiol*. 2010;63:518–27.
15. Blankenship JC, Skelding KA, Scott TD, Berger PB, Parise H, Brodie BR, et al. Predictors of reperfusion delay in patients with acute myocardial infarction undergoing primary percutaneous coronary intervention from the HORIZONS-AMI trial. *Am J Cardiol*. 2010;106:1527–33.
16. Mehta RH, Bufalino VJ, Pan W, Hernandez AF, Cannon CP, Fonarow GC, et al. Achieving rapid reperfusion with primary percutaneous coronary intervention remains a challenge: insights from American Heart Association's Get With the Guidelines program. *Am Heart J*. 2008;155:1059–67.
17. Estévez-Loureiro R, Calviño-Santos R, Vázquez JM, Barge-Caballero E, Salgado-Fernández J, Piñeiro M, et al. Seguridad y viabilidad del retorno precoz de pacientes transferidos para angioplastia primaria a sus centros de origen. *Rev Esp Cardiol*. 2009;62:1356–64.