



Diferencias regionales en la atención al IAMCEST en España. Datos del Registro de Código Infarto ACI-SEC

Oriol Rodríguez-Leor^{a,b,c,*}, Ana Belén Cid-Álvarez^d, Raúl Moreno^{b,e}, Xavier Rosselló^{b,f,g}, Soledad Ojeda^h, Ana Serrador^{b,i}, Ramón López-Palop^j, Javier Martín-Moreiras^{b,k}, José Ramón Rumoroso^l, Ángel Cequier^m, Borja Ibáñez^{b,f,n}, Ignacio Cruz-González^{b,k}, Rafael Romaguera^m, Sergio Raposeiras^o y Armando Pérez de Prado^p, en representación de los investigadores del Grupo de Trabajo de Código Infarto de la ACI-SEC^o

^a Institut del Cor, Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona, España

^b Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Cardiovasculares (CIBERCV), España

^c Institut de Recerca en Ciències de la Salut Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona, España

^d Servicio de Cardiología, Hospital Clínico de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, A Coruña, España

^e Servicio de Cardiología, Hospital Universitario La Paz, Madrid, España

^f Laboratorio Traslacional para la Imagen y Terapia Cardiovascular, Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares Carlos III (CNIC), Madrid, España

^g Servicio de Cardiología, Institut d'Investigació Sanitària Illes Balears (IdISBa), Hospital Universitari Son Espases, Palma de Mallorca, Islas Baleares, España

^h Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Reina Sofía, Instituto Maimónides de Investigación Biomédica de Córdoba (IMIBIC), Universidad de Córdoba, Córdoba, España

ⁱ Servicio de Cardiología, Hospital Clínico de Valladolid, Valladolid, España

^j Servicio de Cardiología, Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca, El Palmar, Murcia, España

^k Servicio de Cardiología, Hospital Universitario de Salamanca, Instituto de Investigación Biomédica de Salamanca (IBSAL), Salamanca, España

^l Servicio de Cardiología, Hospital de Galdakao-Usansolo, Galdakao, Vizcaya, España

^m Servicio de Cardiología, Hospital de Bellvitge - IDIBELL, Universitat de Barcelona, L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona, España

ⁿ Servicio de Cardiología, IIS-Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz, Madrid, España

^o Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Álvaro Cunqueiro, Instituto de Investigación Sanitaria Galicia Sur, Vigo, Pontevedra, España

^p Servicio de Cardiología, Hospital de León, León, España

RESUMEN

Introducción y objetivos: Las diferencias geográficas y organizativas entre distintas comunidades autónomas (CCAA) pueden generar diferencias en la atención al infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST). Se han comparado 17 programas de Código Infarto en términos de incidencia, características clínicas, tratamiento de reperfusión, retraso hasta la reperfusión y mortalidad a 30 días.

Métodos: Estudio observacional prospectivo nacional (83 centros en 17 redes de infarto). El periodo de selección fue de 3 meses (1 de abril a 30 de junio de 2019), con seguimiento clínico a 30 días.

Resultados: Se incluyeron 4.366 pacientes con IAMCEST. La tasa de incidencia fue variable entre las CCAA ($p < 0,0001$), igual que el sexo ($p = 0,003$) y la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular ($p < 0,0001$). El tratamiento de reperfusión fue angioplastia primaria (rango 77,5-97,8%), fibrinólisis (rango 0- 12,9%) o ninguno (rango 2,2-13,5%). El análisis del retraso hasta la reperfusión mostró diferencias significativas ($p < 0,001$) para todos los intervalos analizados. Hubo diferencias significativas en la mortalidad cruda a 30 días que desaparecieron tras ajustar por las características clínicas y dependientes de la red asistencial (primer contacto, tiempo hasta la reperfusión y abordaje de críticos).

Conclusiones: Se han detectado diferencias en la atención al IAMCEST entre las distintas CCAA, en términos de incidencia, características clínicas, tratamiento de reperfusión, retraso hasta la reperfusión y mortalidad a 30 días. Las diferencias en mortalidad desaparecen tras ajustar por las características del paciente y de la red asistencial.

Palabras clave: IAMCEST. Características de la población. Angioplastia.

^o Los investigadores, las instituciones y las organizaciones que han participado en el Grupo de Trabajo de Código Infarto de la Asociación de Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología se pueden consultar en el [material adicional](#).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: oriolrodriguez@gmail.com [O. Rodríguez-Leor].

[@oriolrodriguez5](#)

Recibido el 31 de agosto de 2022. Aceptado el 20 de diciembre de 2022. Online el 20 de enero de 2023.

Full English text available from: <https://www.recintervcardiol.org/en>.

2604-7306 / © 2022 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Permanyer Publications. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND 4.0.

Regional differences in STEMI care in Spain. Data from the ACI-SEC Infarction Code Registry

ABSTRACT

Introduction and objectives: Geographical and organizational differences between different autonomous communities (AC) can generate differences in care for ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI). A total of 17 heart attack code programs have been compared in terms of incidence rate, clinical characteristics, reperfusion therapy, delay to reperfusion, and 30-day mortality.

Methods: National prospective observational study (83 centers included in 17 infarction networks). The recruitment period was 3 months (April 1 to June 30, 2019) with clinical follow-up at 30 days.

Results: 4366 patients with STEMI were included. The incidence rate was variable between different AC ($P < .0001$), as was gender ($P = .003$) and the prevalence of cardiovascular risk factors ($P < .0001$). Reperfusion treatment was primary angioplasty (range 77.5%-97.8%), fibrinolysis (range 0%-12.9%) or no treatment (range 2.2%- 13.5%). The analysis of the delay to reperfusion showed significant differences ($P < .001$) for all the intervals analyzed. There were significant differences in 30-days mortality that disappeared after adjusting for clinical and healthcare network characteristics.

Conclusions: Large differences in STEMI care have been detected between the different AC, in terms of incidence rate, clinical characteristics, reperfusion treatment, delay until reperfusion, and 30-day mortality. The differences in mortality disappeared after adjusting for the characteristics of the patient and the care network.

Keywords: STEMI. Population characteristics. Angioplasty.

Abreviaturas

ACI-SEC: Asociación de Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología. **CCAA:** comunidades autónomas. **IAMCEST:** infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST. **ICPp:** intervencionismo coronario percutáneo primario.

INTRODUCCIÓN

Las redes de Código Infarto son fundamentales para que la atención al infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST) se realice en el menor tiempo posible, optimizando la terapia de reperusión¹. En España existen 17 redes regionales públicas de atención al IAMCEST, una en cada una de las comunidades autónomas (CCAA), que engloban un total de 83 hospitales con capacidad de realizar intervencionismo coronario percutáneo primario (ICPp) en programas 24/7/365². Según los datos del Registro Anual de Actividad de la Asociación de Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (ACI-SEC), en 2019 se realizaron 22.529 procedimientos de intervencionismo en pacientes con infarto³. Recientemente, un análisis del Registro de Código Infarto de la ACI-SEC mostró las características de la atención al infarto en España, con un 87,5% de los pacientes con IAMCEST tratados con ICPp, un 4,4% con fibrinólisis y un 8,1% sin reperusión; la mortalidad total a 30 días del IAMCEST fue del 7,9%, mientras que en los pacientes tratados con ICPp fue del 6,8%⁴.

Las diferencias geográficas y la heterogeneidad de la infraestructura organizativa entre los distintos programas de Código Infarto pueden generar diferencias regionales, como se puso de manifiesto en una encuesta realizada a profesionales involucrados en estos programas⁵. Estas diferencias organizativas pueden tener un impacto en la atención de los pacientes con IAMCEST. Su análisis y la comparación entre CCAA puede ayudar a detectar puntos de mejora cuya corrección permita optimizar el tratamiento.

El presente análisis tuvo como objetivo comparar la tasa de incidencia, las características clínicas, el tipo de reperusión y el tiempo hasta ella, las características del ICPp y la mortalidad a 30 días en los 17 programas regionales de Código Infarto de España.

MÉTODOS

Diseño del estudio

El diseño del Registro ya se ha presentado previamente⁴. En resumen, se trata de un estudio observacional, prospectivo, nacional, con participación de 83 centros incluidos en 17 redes regionales de tratamiento del IAMCEST. El periodo de selección de los pacientes fue de 3 meses, desde el 1 de abril hasta el 30 de junio de 2019, con seguimiento clínico a 30 días.

El protocolo del registro fue aprobado por un Comité Ético Central de referencia que no consideró necesaria la obtención de consentimiento informado al garantizarse la anonimización de los datos.

Criterios de inclusión

Se incluyeron todos los pacientes consecutivos que, durante el periodo del estudio, produjeron una activación de las distintas redes regionales de atención al infarto, con diagnóstico final de IAMCEST, y que cumplían los siguientes criterios: a) diagnóstico de síndrome coronario agudo con elevación del ST, que implicaba síntomas compatibles con síndrome coronario agudo, electrocardiograma con elevación del segmento ST o bloqueo de rama izquierda de nueva aparición, o sospecha de infarto posterior, y transcurso de menos de 24 horas desde el inicio de los síntomas; o b) parada cardiorrespiratoria recuperada con sospecha de origen coronario; o c) shock cardiogénico con sospecha de origen coronario.

Definición y recogida de variables

Las variables clínicas se registraron en un formulario online y han sido publicadas previamente⁴. Las definiciones de los intervalos de



Figura 1. Flujo de pacientes y distribución por comunidades autónomas (CCAA) en función de los centros participantes, el número de códigos activados y el número de pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST) como diagnóstico final.

tiempo entre el inicio de los síntomas y la reperfusión se realizaron de acuerdo con las recomendaciones de las guías europeas de práctica clínica de IAMCEST¹. Se solicitó un juicio subjetivo a cada investigador local sobre el retraso sufrido por el paciente desde el primer contacto médico (existencia de retraso no justificado [sí/no] y causa). Para el cálculo de la incidencia (número de casos por millón de habitantes) se tomaron datos poblacionales del Instituto Nacional de Estadística de 2019⁶. Para el análisis ajustado de mortalidad se definieron como características de la red asistencial quién realizó la primera asistencia (sistema de emergencias médicas, centro de salud, hospital sin capacidad de ICPp, hospital con ICPp), el tiempo hasta la reperfusión y dónde se realizaron los cuidados de pacientes críticos (unidades de intensivos o unidades de críticos cardiológicos).

Análisis estadístico

Las variables continuas se resumen mediante media y desviación estándar, mientras que las variables categóricas se presentan en frecuencias y porcentajes. Las comparaciones por grupos en variables basales se han realizado mediante prueba t de Student o prueba de χ^2 , según correspondiera. Los tiempos hasta la reperfusión se han expresado como mediana y rango intercuartílico, y se han comparado mediante la prueba U de Mann-Whitney.

Se utilizó un modelo de regresión de Poisson para estimar la mortalidad a 30 días en cada CA, que incluyó factores dependientes del paciente (los factores de confusión incluidos fueron edad, sexo, hipertensión, diabetes, dislipemia, tabaquismo, cardiopatía isquémica previa, clasificación Killip y localización anterior del IAMCEST) y de la red asistencial (lugar del primer contacto médico, tiempo entre el inicio del dolor y la reperfusión, y dónde se realizaron los cuidados de pacientes críticos).

Al modelo se le introdujo en un segundo paso la variable CA, y se hizo un test de razón de verosimilitud para comprobar su significación estadística. Al añadir la variable CA se obtuvieron las asociaciones ajustadas entre CA y mortalidad. Los coeficientes del modelo de Poisson se convirtieron en tasas de incidencia usando la función de efectos marginales. La mortalidad estimada a 30 días para cada CA se obtiene a partir de una distribución promedio de los factores de confusión, haciendo así las incidencias de mortalidad entre CCAA comparables entre sí. Este método se ha utilizado previamente en el contexto del infarto agudo de miocardio⁷⁻⁹. Dado que

podría existir un sesgo de selección entre las distintas CCAA en los pacientes en quienes no se realizó tratamiento de reperfusión, estos no se incluyeron en el análisis de mortalidad ajustada.

Se consideraron estadísticamente significativos los valores de $p < 0,05$. Para los análisis estadísticos se utilizó el software STATA versión 15 SE (Stata Corp, College Station, Estados Unidos).

RESULTADOS

Pacientes

El registro incluyó 5.401 pacientes, de los cuales 4.366 (81,2%) tuvieron como diagnóstico final IAMCEST; los 888 (16,4%) pacientes que tuvieron un diagnóstico distinto de IAMCEST y los 147 (2,7%) en los que no se reportó un diagnóstico final fueron excluidos del análisis. La **figura 1** muestra el flujo de pacientes y la distribución por CCAA. La **figura 2** muestra los pacientes atendidos en las distintas CCAA y el diagnóstico final reportado, ajustados por millón de habitantes⁶. La **tabla 1** muestra las características clínicas de los pacientes con IAMCEST en las distintas CCAA.

Terapia de reperfusión utilizada en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST

De los 4.366 pacientes con IAMCEST, 3.792 (86,9%) recibieron ICPp, 189 (4,3%) fibrinolisis y 353 (8,1%) no recibieron tratamiento de reperfusión. En 32 pacientes no se reportó la terapia de reperfusión (0,7%). En la **figura 3** puede verse la distribución del tratamiento por CCAA. La **tabla 2** muestra, en las distintas CCAA y en los pacientes a quienes se practicó un cateterismo cardiaco, los hallazgos angiográficos y las características del tratamiento intervencionista en caso de haberlo realizado.

Intervalos de tiempo entre el inicio de los síntomas y la reperfusión en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST tratados con intervencionismo coronario percutáneo primario

En la **tabla 3** se encuentran los intervalos de tiempo entre el inicio de los síntomas y la reperfusión. La **figura 4** muestra los distintos

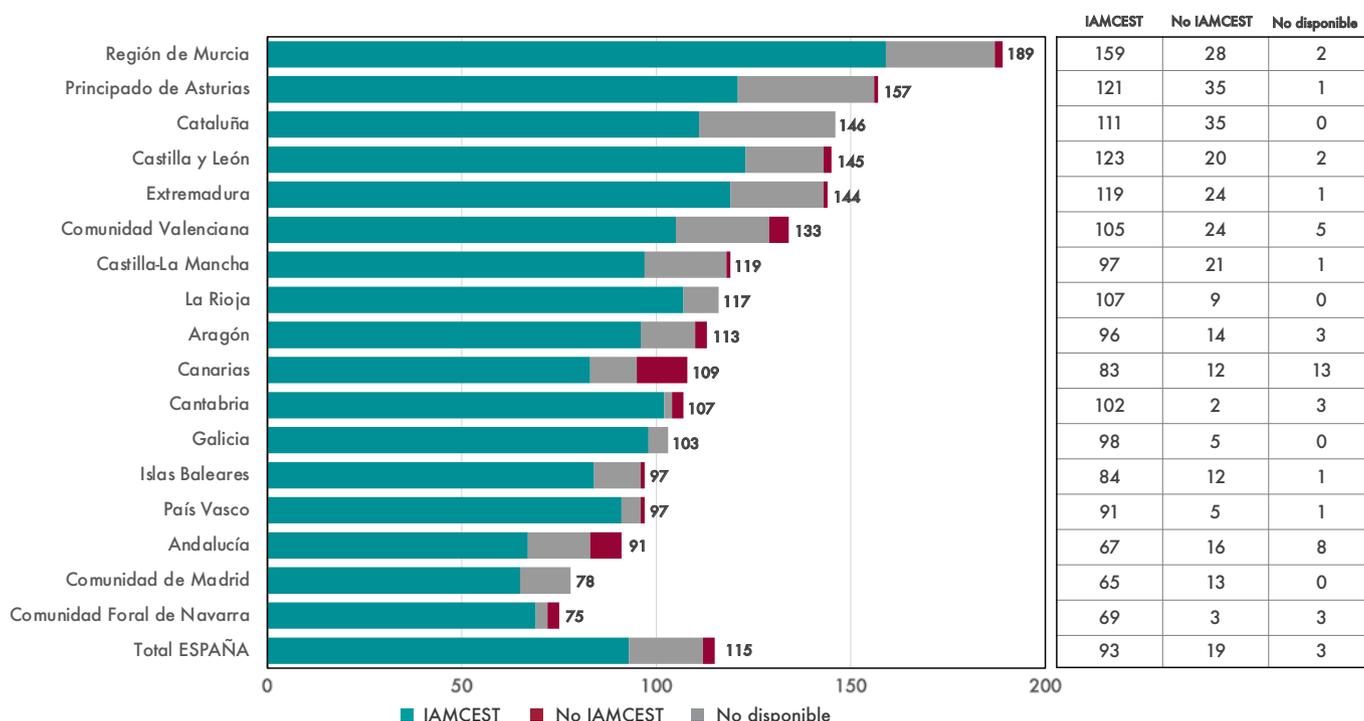


Figura 2. Pacientes atendidos en las distintas comunidades autónomas (CCAA) ajustados por millón de habitantes. Se han ordenado las CCAA de mayor a menor número de pacientes atendidos por millón de habitantes. Para el cálculo ajustado por millón de habitantes se han tomado datos poblacionales del Instituto Nacional de Estadística⁶. IAMCEST: infarto de miocardio con elevación del segmento ST.

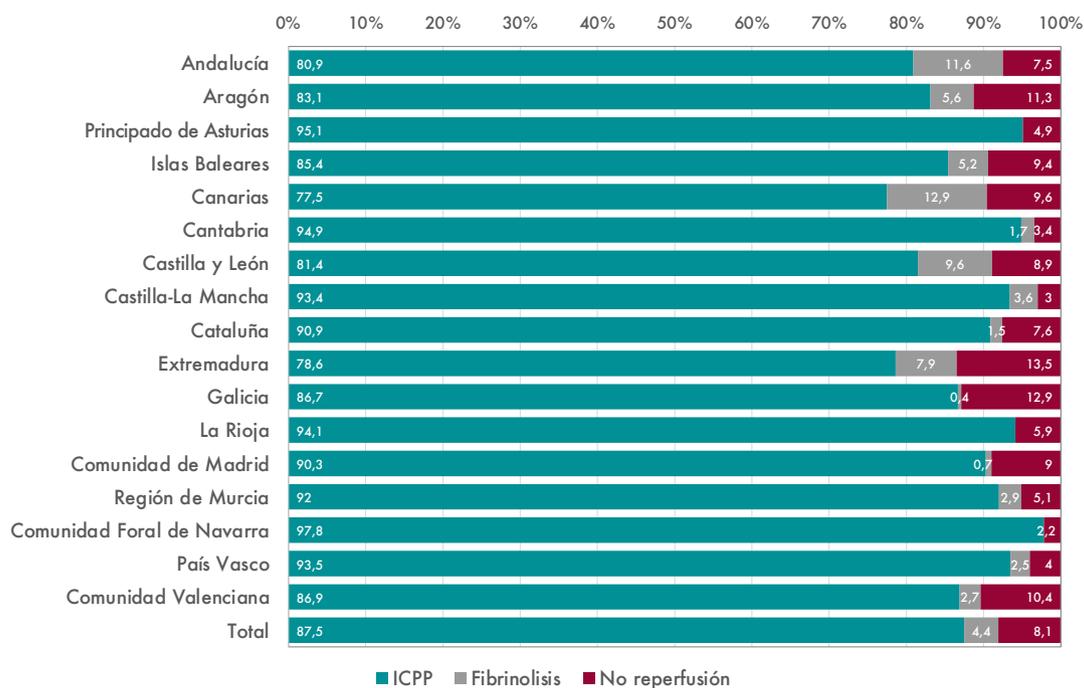


Figura 3. Distribución del tratamiento de reperusión en los pacientes con infarto de miocardio con elevación del segmento ST por comunidades autónomas. ICPp: intervencionismo coronario percutáneo primario.

Tabla 1. Características clínicas de los pacientes con infarto de miocardio con elevación del segmento ST atendidos en las redes de Código Infarto en cada comunidad autónoma

	Edad, años	Sexo, mujeres	HTA	Diabetes	Dislipemia	Tabaquismo activo	CI previa	ICP previa	Ictus previo	Killip I inicial	Killip IV inicial	Localización anterior
Andalucía	63 ± 13	110/563 (19,5)	297/560 (53,0)	159/558 (28,5)	252/559 (45,1)	264/557 (47,4)	60/561 (10,7)	59/559 (10,6)	31/556 (5,6)	423/541 (78,2)	31/541 (5,7)	223/521 (42,8)
Aragón	65 ± 14	30/127 (23,6)	62/127 (48,8)	28/125 (22,4)	56/127 (44,1)	59/124 (47,6)	13/124 (10,5)	17/126 (13,5)	7/122 (5,7)	99/124 (79,8)	13/124 (10,5)	56/120 (46,7)
Principado de Asturias	66 ± 13	40/124 (32,3)	61/124 (49,2)	34/122 (27,9)	54/124 (43,6)	41/123 (33,3)	20/123 (16,3)	19/123 (15,4)	7/123 (5,6)	96/123 (78,1)	11/123 (8,9)	57/122 (46,7)
Islas Baleares	63 ± 12	28/97 (28,9)	44/94 (46,8)	21/94 (22,3)	49/93 (52,7)	49/93 (52,7)	14/93 (15,1)	14/94 (14,9)	4/92 (4,4)	71/96 (74,0)	5/96 (5,2)	30/92 (32,6)
Canarias	60 ± 12	40/178 (22,5)	99/178 (55,6)	52/178 (29,2)	102/177 (57,6)	93/178 (52,3)	22/178 (12,4)	18/178 (10,1)	8/176 (4,6)	146/168 (86,9)	14/168 (8,3)	65/163 (39,9)
Cantabria	62 ± 13	15/59 (25,4)	31/59 (52,5)	21/58 (36,2)	27/58 (46,6)	31/57 (54,4)	10/58 (17,2)	10/59 (17,0)	3/57 (5,3)	46/56 (83,9)	2/56 (3,6)	25/58 (43,1)
Castilla y León	64 ± 13	56/296 (18,9)	146/293 (49,8)	73/291 (25,1)	126/292 (43,2)	117/292 (40,1)	31/293 (10,6)	31/294 (10,5)	12/176 (4,1)	236/287 (82,2)	17/287 (5,9)	138/280 (49,3)
Castilla-La Mancha	64 ± 13	26/197 (13,2)	108/194 (55,7)	58/192 (30,2)	99/196 (50,5)	92/193 (47,7)	19/192 (9,9)	18/194 (9,3)	9/194 (4,6)	157/196 (80,1)	12/196 (6,1)	89/194 (45,9)
Cataluña	63 ± 13	195/854 (22,8)	393/854 (46,0)	198/854 (23,2)	340/854 (39,8)	354/854 (41,4)	60/854 (7,0)	62/854 (7,3)	30/854 (3,5)	683/826 (82,7)	67/826 (8,1)	351/767 (45,8)
Extremadura	63 ± 13	18/127 (14,2)	74/127 (58,3)	26/126 (20,6)	52/126 (41,3)	48/127 (37,8)	17/126 (13,5)	14/126 (11,1)	4/127 (3,2)	91/122 (74,6)	11/122 (9,0)	56/121 (46,3)
Galicia	63 ± 13	63/264 (23,9)	130/262 (49,6)	48/259 (18,5)	138/261 (52,9)	100/215 (46,5)	18/261 (6,9)	25/262 (9,5)	12/263 (4,6)	195/251 (77,7)	31/251 (12,4)	103/233 (44,2)
La Rioja	59 ± 12	8/34 (23,5)	14/34 (41,2)	3/34 (8,8)	16/34 (46,1)	20/34 (58,8)	1/34 (3,0)	2/34 (5,9)	0/34 (0)	30/34 (88,2)	3/34 (8,8)	11/34 (32,4)
Comunidad de Madrid	63 ± 13	105/436 (24,1)	212/432 (49,1)	88/430 (20,5)	208/431 (48,3)	177/428 (41,4)	41/429 (9,6)	43/429 (10,0)	11/429 (2,6)	347/424 (81,8)	35/424 (8,3)	174/419 (41,5)
Región de Murcia	64 ± 13	43/238 (18,1)	127/237 (53,6)	71/237 (30,0)	100/237 (42,4)	110/237 (46,4)	41/237 (17,3)	24/151 (15,9)	3/151 (2,0)	196/237 (82,7)	18/237 (7,6)	101/231 (43,7)
Comunidad Foral de Navarra	65 ± 14	14/45 (31,1)	18/44 (40,9)	9/45 (20,0)	29/45 (64,4)	16/45 (35,6)	3/45 (6,7)	4/44 (9,1)	3/45 (6,7)	31/43 (72,1)	4/43 (9,3)	16/44 (36,4)
País Vasco	64 ± 14	52/200 (26,0)	101/197 (51,3)	39/197 (19,8)	101/198 (51,0)	89/197 (45,2)	26/195 (13,3)	32/196 (16,3)	11/193 (5,7)	169/200 (84,5)	12/200 (6,0)	83/199 (41,7)
Comunidad Valenciana	63 ± 13	119/526 (22,6)	293/519 (56,5)	163/514 (31,7)	212/514 (41,3)	235/514 (45,7)	56/515 (10,9)	53/511 (10,4)	21/513 (4,1)	445/520 (85,6)	34/520 (6,5)	217/503 (43,1)
p	0,054	0,003	0,038	< 0,0001	< 0,0001	0,007	< 0,0001	0,011	0,61	0,016	0,25	0,44
Total	63 ± 13	962/4.365 (22,0)	2.210/4.335 (51,0)	1.091/4.314 (25,3)	1.961/4.326 (45,3)	1.895/4.268 (44,4)	452/4.318 (10,5)	445/4.234 (10,5)	176/4.222 (4,2)	3.462/4.248 (81,5)	320/4.248 (7,5)	1.795/4.101 (43,8)

CI: cardiopatía isquémica; HTA: hipertensión arterial; ICP: intervencionismo coronario percutáneo. Los valores expresan n/N (%) o media ± desviación estándar.

intervalos de tiempo analizados para cada CA, con diferencias significativas en todos ellos. En la [figura 5](#) se resumen las causas de retraso no justificado entre el primer contacto médico y la reperfusión para cada CA.

Análisis de mortalidad en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST

La [tabla 4](#) recoge los datos de mortalidad no ajustada durante el ingreso hospitalario y a los 30 días, así como la mortalidad para el modelo ajustado.

La mortalidad observada a 30 días fue diferente entre CCAA ($p < 0,001$). Al hacer el análisis ajustado por factores dependientes del paciente y de la red asistencial, la diferencia en mortalidad entre CCAA perdió su significación estadística ($p = 0,19$).

DISCUSIÓN

El presente estudio presenta una comparación del funcionamiento de los distintos programas de atención al IAMCEST en España. Los resultados muestran diferencias en la incidencia, el perfil clínico de los pacientes, el tratamiento de revascularización, las características

Tabla 2. Hallazgos angiográficos y características del tratamiento intervencionista en pacientes con infarto de miocardio con elevación del segmento ST en los que se realizó cateterismo cardiaco, por comunidad autónoma

	Acceso radial	N.º vasos enfermos	Flujo TIMI 0/1 inicial	Flujo TIMI 3 final	Necesidad de soporte hemodinámico	Tromboaspiración ARI	Implante BMS ARI	Implante DES ARI	ICPp	ICP rescate	ICP electiva tras fibrinólisis	Coronariografía sin ICP
Andalucía	456/534 (85,4)	1,49 ± 0,69	416/535 (77,8)	502/536 (93,7)	15/563 (2,7)	76/563 (13,5)	48/563 (8,5)	456/563 (81,0)	471/557 (84,6)	36/557 (6,5)	27/557 (4,9)	23/557 (4,1)
Aragón	111/122 (91,0)	1,62 ± 0,78	90/120 (75,0)	114/122 (93,4)	5/127 (3,9)	41/127 (32,3)	0/127 (0)	103/127 (81,1)	108/124 (87,1)	6/124 (4,8)	1/124 (0,8)	9/124 (7,3)
Principado de Asturias	99/121 (81,8)	1,54 ± 0,77	106/121 (87,6)	111/121 (91,7)	5/124 (4,0)	39/124 (31,5)	10/124 (8,1)	98/124 (79,0)	118/123 (95,9)	0/123 (0)	0/123 (0)	5/123 (4,1)
Islas Baleares	79/92 (85,9)	1,46 ± 0,67	67/92 (72,8)	85/92 (92,4)	0/124 (0)	27/97 (27,8)	4/97 (4,1)	80/97 (82,5)	89/96 (92,7)	4/96 (4,2)	0/96 (0)	3/96 (3,1)
Canarias	138/169 (81,7)	1,54 ± 0,76	131/170 (77,1)	155/169 (91,7)	6/179 (3,6)	29/179 (16,2)	3/179 (1,7)	150/179 (83,8)	145/176 (82,4)	6/176 (3,4)	15/176 (8,5)	10/176 (5,7)
Cantabria	17/56 (30,4)	1,50 ± 0,68	51/57 (89,5)	55/56 (98,2)	1/59 (1,7)	31/59 (52,5)	0/59 (0)	51/59 (86,4)	57/59 (96,6)	0/59 (0)	1/59 (1,7)	1/59 (1,7)
Castilla y León	263/281 (93,6)	1,55 ± 0,74	192/241 (79,7)	225/247 (91,1)	15/296 (5,1)	27/296 (9,1)	9/296 (3,0)	249/296 (84,1)	255/291 (96,6)	12/291 (4,1)	16/291 (5,5)	8/291 (2,8)
Castilla-La Mancha	164/191 (85,9)	1,68 ± 0,73	164/192 (85,4)	186/190 (97,9)	9/197 (4,6)	75/197 (38,1)	10/197 (5,1)	172/197 (97,3)	185/196 (94,4)	2/196 (1,0)	4/196 (2,0)	5/196 (2,6)
Cataluña	727/781 (93,1)	1,48 ± 0,70	594/844 (70,4)	787/827 (95,2)	ND	259/854 (30,3)	117/854 (13,7)	653/854 (76,5)	807/849 (95,1)	8/849 (0,9)	3/849 (0,4)	31/849 (3,7)
Extremadura	119/121 (98,4)	1,65 ± 0,79	104/122 (85,3)	104/122 (85,3)	6/127 (4,7)	18/127 (14,2)	12/127 (11,0)	98/127 (77,2)	112/126 (88,9)	8/126 (6,4)	2/126 (1,6)	4/126 (3,2)
Galicia	228/242 (94,2)	1,53 ± 0,84	182/229 (79,5)	214/229 (93,5)	20/264 (7,6)	77/264 (29,2)	4/264 (1,5)	215/264 (81,4)	246/264 (93,2)	0/264 (0)	0/264 (0)	18/264 (6,8)
La Rioja	29/34 (85,3)	1,15 ± 0,36	30/34 (88,2)	31/34 (91,2)	0/24 (0)	10/34 (29,4)	3/34 (8,8)	27/34 (79,4)	33/34 (97,1)	0/34 (0)	0/34 (0)	1/34 (2,9)
Comunidad de Madrid	395/421 (93,8)	1,48 ± 0,69	329/402 (81,8)	392/425 (92,2)	23/436 (5,3)	80/436 (18,4)	15/436 (3,4)	352/436 (80,5)	421/434 (97,0)	3/434 (0,7)	0/434 (0)	10/434 (2,3)
Región de Murcia	213/237 (89,9)	1,48 ± 0,64	175/234 (74,8)	223/236 (94,5)	4/238 (1,7)	56/238 (23,5)	5/238 (2,1)	209/238 (87,2)	226/238 (95,0)	7/238 (2,9)	0/238 (0)	5/238 (2,1)
Comunidad Foral de Navarra	31/36 (86,1)	2,00 ± 0,86	34/43 (79,1)	39/45 (86,7)	6/45 (13,3)	22/45 (48,9)	2/45 (4,4)	39/45 (86,7)	44/45 (97,8)	0/45 (0)	0/45 (0)	1/45 (2,2)
País Vasco	179/198 (90,4)	1,51 ± 0,67	153/198 (77,3)	191/199 (96,0)	7/200 (3,5)	100/200 (50,0)	3/200 (1,5)	174/200 (87,0)	194/199 (97,5)	4/199 (2,0)	1/199 (0,5)	0/199 (0)
Comunidad Valenciana	484/514 (94,2)	1,59 ± 0,76	390/496 (78,6)	461/497 (92,8)	8/256 (1,5)	145/526 (27,6)	34/526 (6,5)	423/526 (80,4)	482/518 (93,1)	10/518 (1,9)	4/518 (0,8)	22/518 (4,3)
p	< 0,0001	0,84	< 0,0001	0,002	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,004	< 0,0001			
Total	3.732/4.150 (89,9)	1,50 ± 0,71	3.208/4.130 (77,7)	3.875/4.147 (93,4)	110/4.366 (2,5)	1.112/4.366 (25,5)	281/4.366 (6,4)	3.548/4.366 (81,3)	3.992/4.329 (92,2)	106/4.329 (2,5)	74/4.329 (1,7)	157/4.329 (3,6)

ARI: arteria responsable del infarto; BMS: *stent* no farmacológico; DES: *stent* farmacológico; ICP: intervencionismo coronario percutáneo; ICPp: intervencionismo coronario percutáneo primario.

El tipo de procedimiento realizado (ICPp, angioplastia de rescate, ICP electivo tras fibrinólisis o coronariografía sin ICP) es sobre el total de pacientes en los que se hizo coronariografía, no sobre el total de pacientes con infarto de miocardio con elevación del segmento ST.

Los valores expresan n/N (%).

del intervencionismo realizado, los tiempos de atención al infarto y la mortalidad no ajustada a 30 días. Las diferencias en mortalidad se reducen, pero siguen siendo significativas, tras ajustar por el riesgo y las características clínicas de los pacientes, y desaparecen tras ajustar además por quién realiza el primer contacto médico, por el tiempo hasta la reperusión y por dónde se atiende a los pacientes críticos, factores todos ellos relacionados con la organización de cada una de las redes.

El funcionamiento y los resultados de las redes de infarto están muy influenciados por diversos factores, como la geografía, el número de centros capacitados, los tiempos de traslado, la disponibilidad de recursos adecuados, la infraestructura y las características propias de los sistemas de salud². El diseño de los distintos planes autonómicos se ha realizado en España de manera independiente. Además, la oferta de servicios en las CCAA no es homogénea, dado que la adscripción de recursos por parte de las administraciones de las 17 CCAA

Tabla 3. Localización de la primera asistencia médica e intervalos de tiempo entre la primera asistencia médica y la reperusión, por comunidad autónoma

	Primera asistencia SEM	Primera asistencia centro de salud	Primera asistencia hospital sin ICPp	Primera asistencia hospital ICPp	Transferencia sin ir directo a HCA*	Tiempo inicio dolor a PAM	Tiempo PAM a ECG	Tiempo PAM a hospital ICPp en pacientes transferidos	Tiempo PAM a reperusión	Tiempo inicio dolor a reperusión
Andalucía	206/537 (38,4)	138/537 (25,7)	93/537 (17,3)	100/537 (18,6)	188/427 (44,0)	60 [30-123]	5 [3-10]	80 [50-120]	113 [70-170]	195 [135-330]
Aragón	46/123 (37,4)	23/123 (18,7)	42/123 (34,1)	12/123 (9,8)	23/110 (20,9)	62,5 [18,5-170]	7 [4-12,5]	84,5 [45-145]	116,5 [70,5-177,5]	229 [126-345]
Principado de Asturias	32/123 (26,0)	18/123 (14,6)	36/123 (29,3)	37/123 (30,1)	4/86 (4,7)	80 [32-210]	10 [5-22]	85 [60-119]	108 [73-137]	215 [134,5-351]
Islas Baleares	33/95 (34,7)	26/95 (27,4)	27/95 (28,4)	9/95 (9,5)	3/85 (3,5)	70 [30-164]	6 [5-10]	100 [55-139]	124 [85-169]	197,5 [143,5-391]
Canarias	28/178 (15,7)	103/178 (57,9)	22/178 (12,4)	25/178 (14,0)	77/152 (50,7)	75 [37,5-150]	9 [5-15]	85 [55-133]	122 [95-172]	220 [159-385]
Cantabria	15/58 (25,9)	19/58 (32,8)	13/58 (22,4)	11/58 (19,0)	26/46 (56,5)	53 [25-145]	5 [4,5-10]	60 [35-93]	110 [81-188]	210 [134-303,5]
Castilla y León	97/290 (33,5)	70/290 (27,2)	68/290 (23,5)	46/290 (15,9)	70/237 (29,5)	90 [35-221]	8 [4-15]	115 [70-165]	135 [85-197]	242,5 [163-432,5]
Castilla-La Mancha	69/196 (35,2)	61/196 (31,1)	30/196 (17,3)	36/196 (18,4)	49/160 (30,6)	68 [30-160]	10 [5-15]	86,5 [58-114]	109 [80-155]	205 [150-322]
Cataluña	332/847 (39,2)	161/847 (19,0)	256/847 (30,2)	98/847 (11,6)	115/730 (15,8)	63 [30-160]	6 [3-14]	75 [55-105]	104 [80-138]	180 [127-288]
Extremadura	43/126 (34,1)	36/126 (28,6)	22/126 (17,5)	25/126 (19,8)	27/93 (29,0)	81,5 [44-135]	10 [5-12]	91,5 [60-143]	121 [90-178]	240 [160-360]
Galicia	84/264 (31,8)	111/264 (42,1)	28/264 (10,6)	41/264 (15,5)	ND	60 [26-179]	9 [5-19]	95 [70-140]	115 [88,5-163]	194 [134-353]
La Rioja	10/34 (29,4)	9/34 (26,5)	6/34 (17,7)	9/34 (26,5)	3/25 (12,0)	76,5 [35-110]	4,5 [1-10]	70 [46-86]	90,5 [67-114]	159,5 [118,5-212,5]
Comunidad de Madrid	196/429 (45,7)	37/429 (8,6)	80/429 (18,7)	116/429 (27,0)	142/309 (45,6)	63 [35-140]	6 [3-12]	60 [42-85]	95 [75-130]	178,5 [135-257,5]
Región de Murcia	102/238 (42,9)	36/238 (15,1)	74/238 (31,1)	26/238 (10,9)	25/212 (11,8)	56,5 [24-131]	5 [5-10]	80 [60-120]	103 [79-160]	175 [130-305]
Comunidad Foral de Navarra	22/45 (48,9)	7/45 (15,6)	3/45 (6,7)	13/45 (28,9)	12/32 (37,5)	63,5 [29,5-124,5]	1 [0-5]	50 [35-91]	90 [69-140]	175 [128-262]
País Vasco	76/199 (38,2)	28/199 (14,1)	37/199 (18,6)	58/199 (29,2)	61/138 (44,2)	80 [32-184]	6,5 [3-11]	61 [49-77]	97 [75-135]	210 [134-345]
Comunidad Valenciana	128/521 (24,6)	146/521 (28,0)	128/521 (24,6)	119/521 (22,8)	98/398 (24,6)	82 [35-180]	5 [0-10]	94 [65-135]	120 [93-165]	220 [146-348]
Valor de p	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,001	0,001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Total	1519/4.303 (35,3)	1.038/4.303 (24,1)	965/4.303 (22,4)	781/4.303 (18,2)	923/3.240 (28,5)	67 [30-165]	7 [4-15]	80 [55-120]	110 [80-154]	197 [135-330]

ECG: electrocardiograma; HCA: laboratorio de hemodinámica; ICPp: intervencionismo coronario percutáneo primario; PAM: primera asistencia médica; SEM: sistema de emergencias médicas.

* Pacientes que son atendidos inicialmente fuera de un centro con capacidad de realizar ICPp y que requieren traslado a un centro de ICPp.

Los valores expresan n/N (%) o mediana [rango intercuartílico]. Los tiempos se expresan en minutos.

está descentralizada², de modo que existen desigualdades en las formas de organización de estas redes^{2,5,10,11}. Un documento de consenso reciente sobre los requisitos y la sostenibilidad de los programas de ICPp en España proponía medidas para homogeneizarlos y asegurar su sostenibilidad^{2,12}. Los datos de nuestro estudio refuerzan la necesidad de tomar medidas como las propuestas en dicho documento de consenso.

Diferencias en el perfil clínico de los pacientes

Los datos del registro han mostrado una diferencia en el número de códigos activados por millón de habitantes y en el número de pacientes con IAMCEST por millón de habitantes entre las distintas CCAA. Estas diferencias tienen una causa multifactorial y se pueden observar, históricamente, en los reportes del registro de actividad

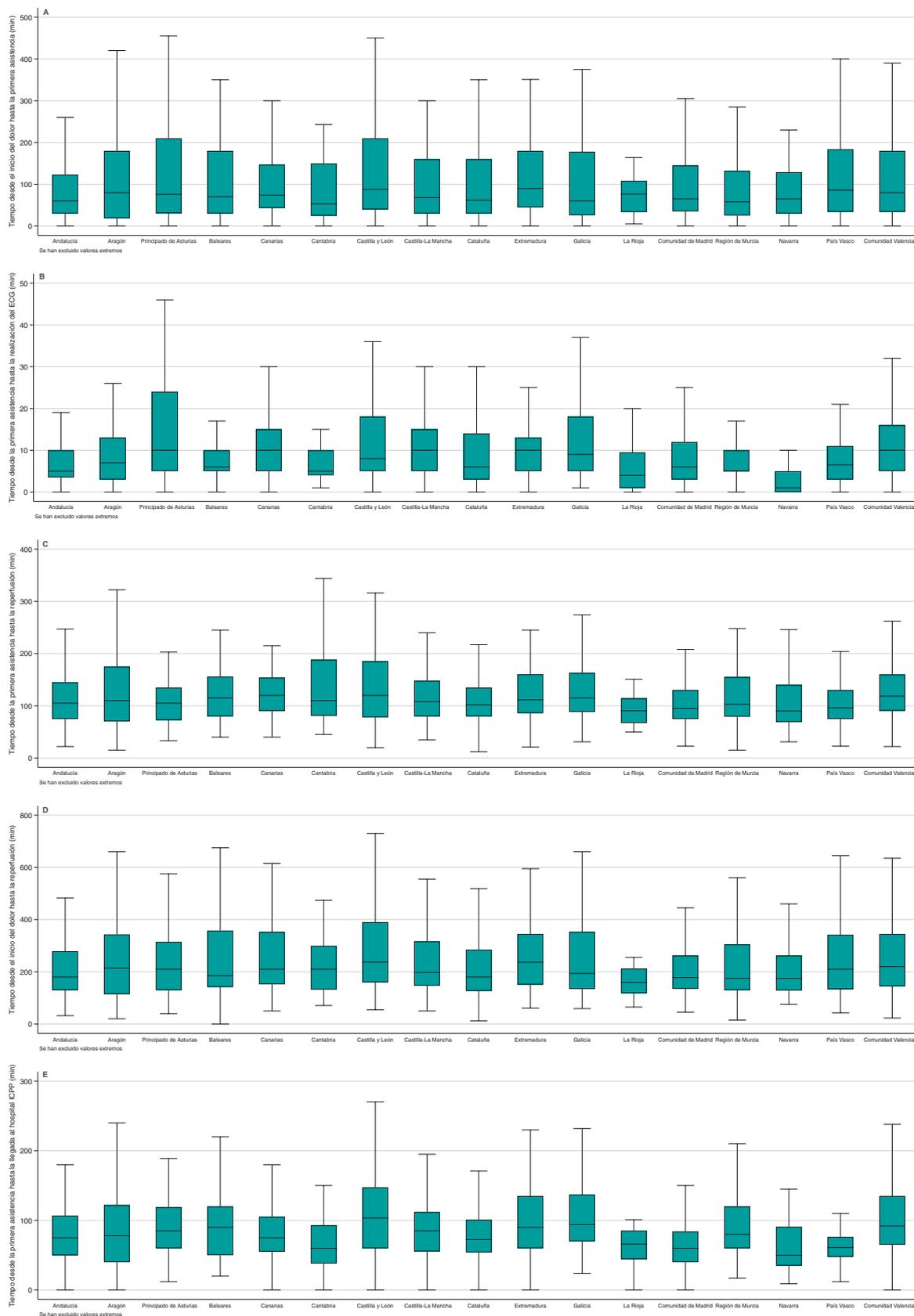


Figura 4. Tiempo entre el inicio de los síntomas y la reperusión en pacientes con infarto de miocardio con elevación del segmento ST en los que se realiza intervencionismo coronario percutáneo primario (ICPp) para cada comunidad autónoma. **A:** tiempo en minutos desde el inicio del dolor hasta la primera asistencia médica. **B:** tiempo en minutos desde la primera asistencia médica hasta la realización del electrocardiograma (ECG). **C:** tiempo en minutos desde la primera asistencia médica hasta la reperusión. **D:** tiempo en minutos desde el inicio del dolor hasta la reperusión. **E:** tiempo en minutos desde el primer contacto médico hasta la llegada al centro de ICPp en los pacientes que requieren traslado desde un centro sin capacidad de ICPp.

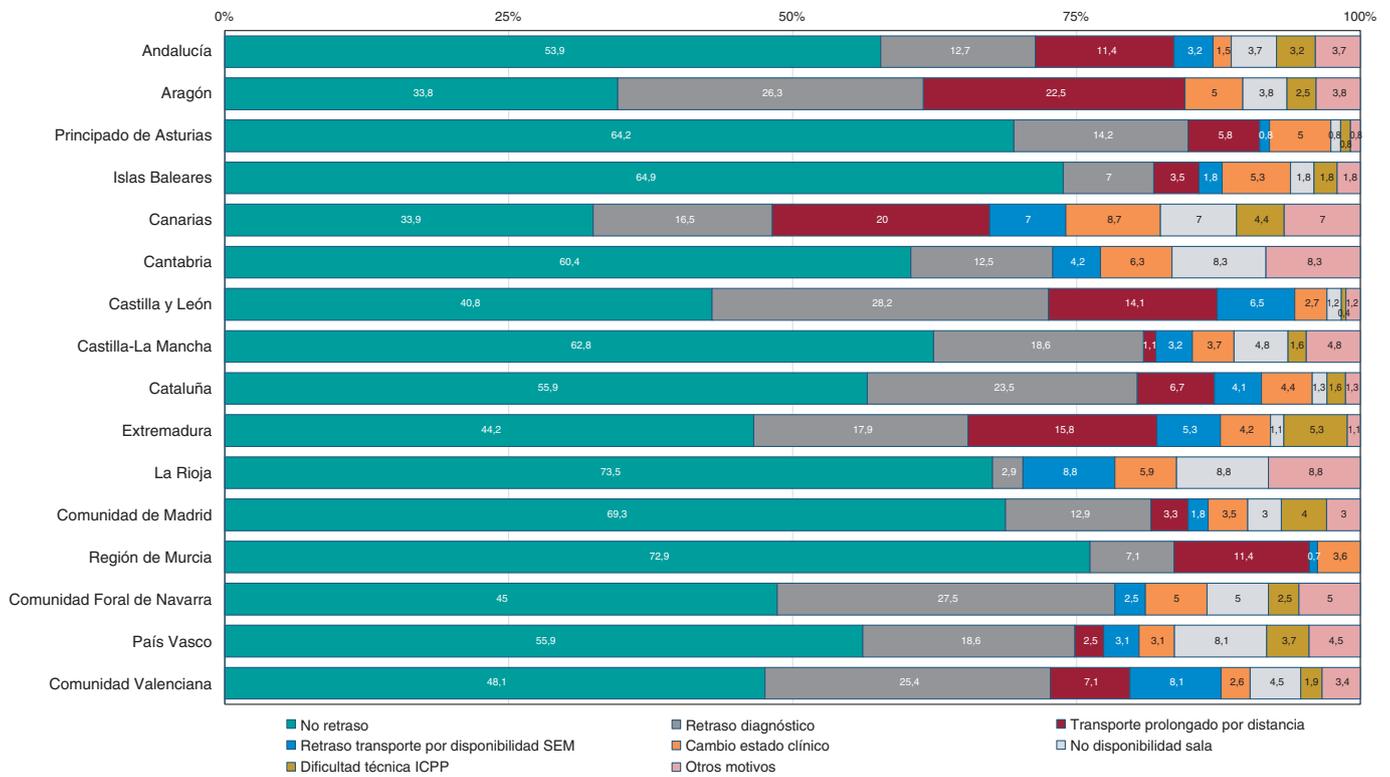


Figura 5. Causas de retraso no justificado entre el primer contacto médico y la reperusión. El retraso no justificado no tenía por qué implicar necesariamente que el tiempo entre el primer contacto médico y la reperusión fuera superior a 120 minutos. De hecho, globalmente un 53,2% de los casos tenían un tiempo entre el primer contacto médico y la reperusión < 120 minutos, y en estos se observó un retraso excesivo en un 21,5%. ICPP: intervencionismo coronario percutáneo primario; SEM: servicios de emergencias médicas.

anual de la ACI-SEC³. Algunas CCAA tienen una población más envejecida y con más factores de riesgo cardiovascular, lo cual podría justificar una mayor incidencia de infarto⁶, si bien es cierto que la falta de un criterio unificado sobre la indicación de activación del Código Infarto también podría justificar estas diferencias⁵.

Diferencias en la terapia de reperusión

El ICPp es el tratamiento de elección en el IAMCEST¹. Las características geográficas (dispersión de la población lejos de centros de ICPp) y organizativas (disponibilidad de sistema de transporte medicalizado con monitorización electrocardiográfica) de las distintas CCAA hacen que un porcentaje variable de pacientes sea tratado con fibrinólisis. Un análisis previo sobre datos del *Codi Infart* en Cataluña mostró que los pacientes atendidos en centros sin capacidad de realizar ICPp tratados mediante fibrinólisis presentaron una peor evolución que aquellos que fueron trasladados para ser tratados con ICPp dentro los primeros 140 minutos tras el diagnóstico¹³.

Diferencias en el retraso hasta la reperusión

El retraso dependiente del paciente (desde el inicio de los síntomas hasta la primera asistencia médica) fue muy variable; aunque la dispersión geográfica de la población puede justificar en parte estas diferencias, es importante realizar campañas públicas para incrementar el conocimiento sobre los síntomas de IAMCEST y la necesidad de llamar a los sistemas de emergencias extrahospitalarias¹.

El retraso dependiente del sistema (desde la primera asistencia médica hasta la reperusión) es más fácilmente modificable con medidas organizativas, y además determina el pronóstico¹⁴. El

retraso hasta la reperusión depende de quién realiza la primera asistencia médica, y en este sentido, los pacientes atendidos por servicios de emergencias médicas, que son los que presentan mejores tiempos, mostraron una alta variabilidad entre los distintos programas; un mayor acceso de la población a estos sistemas mejoraría el retraso hasta la reperusión¹⁵.

Las guías europeas sobre el abordaje del IAMCEST describen unos indicadores de calidad que deben cumplir las redes de infarto con el objetivo de disminuir el tiempo hasta la reperusión, entre los que se incluyen un sistema único centralizado de coordinación, la interpretación prehospitalaria del electrocardiograma para realizar el diagnóstico y activar de manera precoz el sistema, el traslado directo de los pacientes al laboratorio de hemodinámica sin pasar por urgencias ni por unidades de críticos, o la monitorización de los tiempos de atención al infarto, entre otros¹. Nuestro estudio ha constatado que no todos los programas cumplen estas recomendaciones, por lo que el margen de mejora es, en muchos casos, muy amplio. Por ejemplo, no parece razonable en el momento actual que un número significativo de pacientes que requieren traslado a un centro de ICPp (hasta el 50% en algunos casos) no fueran recibidos directamente en la sala de intervencionismo; esta sencilla medida puede llegar a disminuir el tiempo hasta la reperusión en 20 minutos y tener un impacto directo sobre el pronóstico^{16,17}.

La presencia de un retraso hasta la reperusión no justificado fue muy variable entre las distintas CCAA, así como las causas de este, reflejo de las características de cada una de ellas.

Diferencias en la mortalidad

Un estudio de Cequier et al.¹⁸ analizó la mortalidad estandarizada por riesgo en pacientes con IAMCEST en las distintas CCAA entre

Tabla 4. Análisis de la mortalidad en los pacientes tratados con intervencionismo coronario primario, por comunidad autónoma

	Mortalidad hospitalaria no ajustada	Mortalidad a 30 días no ajustada	Mortalidad a 30 días ajustada
Andalucía	30/563 (5,3)	37/523 (7,1)	6,0 [5,3-6,7]
Aragón	8/127 (6,3)	8/124 (6,5)	5,5 [4,0-6,9]
Principado de Asturias	9/124 (7,3)	10/118 (8,5)	6,7 [5,4-8,0]
Islas Baleares	6/97 (6,2)	6/88 (6,8)	5,0 [3,3-6,7]
Canarias	15/179 (8,4)	15/155 (9,7)	7,0 [5,5-8,6]
Cantabria	0/59 (0)	0/59 (0)	0
Castilla y León	18/296 (6,1)	23/270 (8,5)	8,4 [7,1-9,8]
Castilla-La Mancha	9/197 (4,6)	10/191 (5,2)	3,1 [2,3-3,8]
Cataluña	29/854 (3,4)	58/801 (7,2)	6,0 [5,4-6,6]
Extremadura	12/127 (9,5)	16/125 (12,8)	8,1 [6,6-9,5]
Galicia	22/264 (8,3)	28/260 (10,8)	6,8 [5,6-7,9]
La Rioja	1/34 (2,9)	1/33 (3,0)	5,6 [2,3-8,9]
Comunidad de Madrid	14/436 (3,2)	21/421 (5,0)	3,9 [3,3-4,6]
Región de Murcia	21/237 (8,9)	24/226 (10,6)	9,2 [8,0-10,5]
Comunidad Foral de Navarra	5/45 (11,1)	5/45 (11,1)	9,5 [6,7-12,3]
País Vasco	12/200 (6,0)	16/197 (8,1)	8,9 [7,4-10,4]
Comunidad Valenciana	47/526 (8,9)	55/499 (11,0)	10,2 [9,2-11,2]
p	< 0,001	< 0,001	0,19
Total	258/4.365 (5,9)	337/4.166 (8,1)	–

Los valores expresan n/N (%) o mediana [rango intercuartílico].

2003 y 2012, y ya detectó diferencias significativas, si bien en ese periodo no todas ellas tenían programa de Código Infarto y la tasa de ICPp era muy variable. En nuestro estudio se constata que sigue habiendo diferencias en la mortalidad cruda, que desaparecen tras ajustar por variables clínicas y por variables condicionadas a la red de asistencia (lugar de asistencia de primera asistencia, retraso hasta la reperusión y cuidados en pacientes críticos). Ya se ha comentado la importancia de que la primera asistencia médica sea realizada por los sistemas de emergencias médicas y de las medidas para recortar el tiempo hasta la reperusión. Respecto a los cuidados en pacientes críticos, un trabajo de Sánchez-Salado et al.¹⁹ en el que fueron incluidos prácticamente 20.000 pacientes con *shock* cardiogénico mostró que la disponibilidad de unidades de cuidados intensivos cardiológicos se asociaba a una disminución de la mortalidad. Los datos de dicho estudio, combinados con el hallazgo de nuestro registro, respaldan la necesidad de expandir el establecimiento de unidades de cuidados intensivos cardiológicos en centros que atienden un gran número de pacientes con síndrome coronario agudo. Los resultados del análisis de mortalidad sugieren, en definitiva, que la organización de las redes tendría un impacto en el incremento de la mortalidad cruda observado en algunas CCAA.

Limitaciones

Este estudio presenta varias limitaciones. En primer lugar, está basado en datos autorreportados y sin auditoría externa. No obstante, los datos sobre cardiología intervencionista están bastante

estandarizados en todo el mundo y el formulario electrónico de recogida de datos se diseñó para ser aplicado de manera intuitiva y universal. Además, los datos de Cataluña y Galicia se extrajeron de sus registros oficiales, revisados y auditados.

En segundo lugar, el perfil de los pacientes puede haber sido diferente en las distintas CCAA. Para abordar esta limitación y su posible impacto en las diferencias en mortalidad cruda, se hizo un análisis de mortalidad entre las distintas CCAA tras ajustar por variables clínicas y de la red asistencial. En este sentido, algunos modelos podrían estar sobreajustados, por lo que las comparaciones estadísticas formales entre CCAA deberían tomarse con la misma cautela con que se toman las asociaciones descritas en cualquier estudio observacional. El modelo no ha incluido pacientes de los que alguna de las variables incluidas en el modelo no estaba disponible. La [tabla 1 del material adicional](#) refleja los pacientes eliminados del análisis para cada CA.

En tercer lugar, los pacientes con IAMCEST atendidos fuera de las redes de infarto no han quedado reflejados en este estudio, aunque ello probablemente represente solo un ligero sesgo de selección debido a su número reducido. En este sentido, el mayor sesgo se da en pacientes sin tratamiento de reperusión, que en ocasiones no entran dentro de las redes; por este motivo, se decidió no considerarlos en el análisis de mortalidad. De igual forma, los pacientes con infarto de miocardio y presentación subaguda sin criterios de reperusión emergente no fueron incluidos en el estudio.

En cuarto lugar, la forma de recoger los tiempos puede haber presentado alguna diferencia entre centros y CCAA. Sin embargo, pensamos que, al ser un estudio prospectivo con definiciones de los tiempos previamente establecidas, estas diferencias pueden haber sido minimizadas.

En quinto lugar, los datos presentados datan de 2019, pero desde entonces no ha habido grandes cambios organizativos que justifiquen cambios en las dinámicas de funcionamiento ni cambios relevantes en las guías europeas de IAMCEST (publicadas en 2017). Además, en un estudio realizado durante la primera ola de la pandemia de COVID-19 no se observaron diferencias en el tipo de terapia de reperusión ni en el tiempo entre el primer contacto médico y la reperusión, aunque hubo un incremento en la mortalidad atribuible, entre otras causas, a un mayor tiempo de isquemia²⁰.

Finalmente, este estudio solo ha incluido pacientes durante un periodo de 3 meses. No obstante, creemos que estos datos son extrapolables a lo que podría ocurrir en un periodo más largo.

CONCLUSIONES

El presente registro ha constatado diferencias significativas en la atención al IAMCEST entre las distintas CCAA en España, en términos de incidencia, características clínicas de los pacientes, tratamiento de reperusión realizado, retraso hasta la reperusión y mortalidad cruda a 30 días. Tras ajustar por las características clínicas y las variables condicionadas a la red de asistencia no hubo diferencias en la mortalidad entre las CCAA.

La homogenización de la organización y del funcionamiento de las redes de Código Infarto podría permitir corregir algunas diferencias observadas en la atención al IAMCEST.

FINANCIACIÓN

No hubo financiación.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Redacción del manuscrito: O. Rodríguez-Leor, A.B. Cid-Álvarez, A. Pérez de Prado y X. Rosselló. Revisión del manuscrito: todos los autores. Análisis estadístico: O. Rodríguez-Leor y X. Rosselló. Revisión de la base de datos: O. Rodríguez-Leor, A.B. Cid-Álvarez y A. Pérez de Prado. Coordinación de datos de las distintas redes regionales: todos los autores.

CONFLICTO DE INTERESES

A. Pérez de Prado ha recibido remuneraciones personales por parte de iVascular, Boston Scientific, Terumo, Bbraun y Abbott Vascular. A. Cequier ha recibido remuneraciones personales por parte de Ferrer International, Terumo, Astra Zeneca y Biotronik. R. Moreno, S. Ojeda, R. Romaguera y A. Pérez de Prado son editores asociados de *REC: Interventional Cardiology*; se ha seguido el procedimiento editorial establecido en la revista para garantizar la gestión imparcial del manuscrito. Los otros autores no han comunicado conflictos de intereses con relación al contenido de este artículo.

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren agradecer a todos los profesionales implicados en los programas de atención al IAMCEST su trabajo, esfuerzo y dedicación, no siempre recompensados como se debería. También expresan su agradecimiento a Meia Faixedas y Josepa Mauri, del Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya, por facilitar el acceso a los datos del *Registre de Codi Infart de Catalunya*, y a todo el personal del Servicio Gallego de Salud (SERGAS) implicado en la coordinación del registro REGALIAM por facilitar el acceso a sus datos.

MATERIAL ADICIONAL



Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en <https://doi.org/10.24875/RECIC.M22000360>.

BIBLIOGRAFÍA

- Ibañez 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. *Eur Heart J.* 2018;39:39:119-177.
- Cequier A, Pérez de Prado A, Cid-Álvarez AB, et al. Requisitos y sostenibilidad de los programas de ICP primaria en España en el IAMCEST. Documento de consenso de SEC, AEEC y SEMES. *REC Interv Cardiol.* 2019;1:108-119.
- Ojeda S, Romaguera R, Cruz-González I, Moreno R. Registro español de hemodinámica y cardiología intervencionista. XXIX Informe Oficial de la

- Asociación de Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (1990-2019). *Rev Esp Cardiol.* 2020;73:927-936.
- Rodríguez-Leor O, Cid-Álvarez AB, Pérez de Prado A, et al. Análisis de la atención al infarto con elevación del segmento ST en España. Resultados del Registro de Código Infarto de la ACI-SEC. *Rev Esp Cardiol.* 2022;75:669-680.
 - Rodríguez-Leor O, Cid-Álvarez AB, Moreno R, et al. Encuesta sobre las necesidades de los programas de angioplastia primaria en España. *REC Interv Cardiol.* 2020;1:8-14.
 - Instituto Nacional de Estadística. Datos de población de comunidades autónomas. Disponible en: <https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=2915#!tabs-tabla>. Consultado 24 Ene 2022.
 - Bueno H, Rosselló X, Pocock SJ, et al. In-hospital coronary revascularization rates and post-discharge mortality risk in non-ST-segment elevation acute coronary syndrome. *J Am Coll Cardiol.* 2019;74:1454-1461.
 - Rosselló X, Huo Y, Pocock S, et al. Global geographical variations in ST-segment elevation myocardial infarction management and post-discharge mortality. *Int J Cardiol.* 2017;245:27-34.
 - Bueno H, Rosselló X, Pocock S, et al. Regional variations in hospital management and post-discharge mortality in patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndrome. *Clin Res Cardiol.* 2018;107:836-844.
 - Alter DA, Austin PC, Tu JV, et al. Canadian cardiovascular outcomes research. Community factors, hospital characteristics and inter-regional outcome variations following acute myocardial infarction in Canada. *Can J Cardiol.* 2005;21:247-255.
 - Bertomeu V, Cequier A, Bernal JL, et al. In-hospital mortality due to acute myocardial infarction. Relevance of type of hospital and care provided. RECALCAR study. *Rev Esp Cardiol.* 2013;66:935-942.
 - Moreno R, Ojeda S, Romaguera R, et al. Actualización de las recomendaciones sobre requisitos y equipamiento en cardiología intervencionista. Documento de consenso de la Asociación de Cardiología Intervencionista y la Asociación de Cardiopatía Isquémica y Cuidados Agudos Cardiovasculares de la Sociedad Española de Cardiología y la Asociación Española de Enfermería en Cardiología. *REC Interv Cardiol.* 2021;3:33-44.
 - Carrillo X, Fernández-Nofrerías E, Rodríguez-Leor O, et al. Early ST elevation myocardial infarction in on-capable percutaneous coronary intervention centres: in situ fibrinolysis vs. percutaneous coronary intervention transfer. *Eur Heart J.* 2016;37:1034-1040.
 - Terkelsen CJ, Sorensen JT, Maeng M, et al. System delay and mortality among patients with STEMI treated with primary percutaneous coronary intervention. *JAMA.* 2010;304:763-771.
 - Rodríguez-Leor O, Fernández-Nofrerías E, Mauri F, et al. Analysis of reperfusion delay in patients with acute myocardial infarction treated with primary angioplasty based on first medical contact and time of presentation. *Rev Esp Cardiol.* 2011;64:476-483.
 - Rodríguez-Leor O, Fernández-Nofrerías E, Mauri J, et al. Integration of a local into regional primary angioplasty action plan (the Catalan Codi Infart network) reduces time to reperfusion. *Int J Cardiol.* 2013;168:4354-4357.
 - Bagai A, Jollis JG, Dauerman HL, et al. Emergency department bypass for ST-segment-elevation myocardial infarction patients identified with a prehospital electrocardiogram: a report from the American Heart Association Mission: Lifeline program. *Circulation.* 2013;128:352-359.
 - Cequier A, Ariza-Sole A, Elola FJ, et al. Impacto en la mortalidad de diferentes sistemas de asistencia en red para el tratamiento del infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST. La experiencia de España. *Rev Esp Cardiol.* 2017;70:155-161.
 - Sánchez-Salado JC, Burgos V, Ariza-Solé A, et al. Trends in cardiogenic shock management and prognostic impact of type of treating center. *Rev Esp Cardiol.* 2020;73:546-553.
 - Rodríguez-Leor O, Cid-Álvarez AB, Pérez de Prado A, et al. Impact of COVID-19 on ST-segment elevation myocardial infarction care. The Spanish experience. *Rev Esp Cardiol.* 2020;73:994-1002.