

BIBLIOGRAFÍA

- de Graaf C, Beelems SG, Koster RW. Time of on-scene resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest patients transported without return of spontaneous circulation. *Resuscitation*. 2019;138:235–242.
- Ballesteros-Peña S, Jiménez-Mercado ME, Fernández-Aedo I. Survival after out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation before ambulance arrival in the Basque Country. *Rev Esp Cardiol*. 2022;75:848–850.
- Salhi RA, Hammond S, Lehigh JL, et al. The association of fire or police first responder initiated interventions with out of hospital cardiac arrest survival. *Resuscitation*. 2022;174:9–15.
- Carcedo Argüelles L, Pérez Regueiro I, García Fernández JA, Lana A. Formación y conocimientos sobre Soporte Vital Básico de la Civil Guard. *Rev Esp Salud Publica*. 2021;95:e202104069.
- Becker L, Husain S, Kudenchuk P, Doll A, Rea T, Eisenberg M. Treatment of cardiac arrest with rapid defibrillation by police in King County. *Washington Prehosp Emerg Care*. 2014;18:22–27.
- Husain S, Eisenberg M. Police AED programs: a systematic review and meta-analysis. *Resuscitation*. 2013;84:1184–1191.

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2023.04.003>

0300-8932/© 2023 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Pacientes con cancelación del código infarto tras valoración telemática: características y pronóstico



STEMI code cancellation after telematic assessment: patient characteristics and prognosis

Sr. Editor:

La innovación tecnológica aplicada a las redes asistenciales del infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST) se ha demostrado efectiva para reducir los tiempos de reperfusión mediante la mejora de la coordinación y el flujo de información entre los médicos responsables de diagnosticar, trasladar y tratar a estos pacientes¹. El uso de aplicaciones en las redes de código infarto permite, entre otras funcionalidades, reducir el número de traslados inapropiados de pacientes con sospecha de IAMCEST¹.

El objetivo de nuestro estudio es comparar las características clínicas, el patrón del electrocardiograma (ECG) de alerta del código infarto, el diagnóstico final, la evolución clínica y la mortalidad hospitalaria entre los pacientes cuyo traslado se canceló y los finalmente trasladados para coronariografía emergente. Para ello, se analizaron prospectivamente todas las activaciones de código infarto durante 2022. El primer contacto médico, el cardiólogo y el hemodinamista de guardia emplearon la aplicación ODISEA² para la transferencia de datos, la información clínica y el patrón electrocardiográfico. El estudio recibió la aprobación del comité de ética de nuestro centro y cuenta con los consentimientos informados previos de los pacientes.

Se activaron 406 códigos mediante la aplicación ODISEA. De estos, se trasladó para angioplastia primaria a 284 pacientes (70%) (grupo de trasladados) y 122 (30%) se cancelaron antes del traslado (grupo de cancelados). La decisión de dicha cancelación la tomaron colegiadamente el equipo de cardiología de guardia y el primer contacto médico.

La **tabla 1** muestra las características de ambas poblaciones. Los pacientes de los procedimientos cancelados eran más frecuentemente mujeres (el 38,5% del grupo de cancelados frente al 24% del grupo de trasladados; $p = 0,004$) y tenían más antecedentes de hipertensión arterial (el 70 y el 55% respectivamente; $p = 0,003$), dislipemia (el 54,1 y el 39,1%; $p = 0,005$) y cardiopatía isquémica previa (el 21,3 y el 10,9%; $p = 0,006$).

El resumen de los patrones de ECG de los pacientes con código cancelado se muestra en la **figura 1A**. Los más frecuentes fueron el descenso del segmento ST y los trastornos de la conducción intraventricular (bloqueo completo de rama izquierda del haz de His [BRIHH], bloqueo completo de rama derecha del haz de His [BRDHH] o ritmo de marcapasos).

Todos los pacientes del grupo de cancelados se trasladaron a centros hospitalarios. El destino (hospital comarcal u hospital terciario) se decidió por consenso y en función de la gravedad

percibida. Se dio de alta directamente desde el servicio de urgencias al 46% y se realizó coronariografía (diferida) al 33% de los ingresados, entre los que se observó un mayor porcentaje de coronarias sin lesiones que en el grupo de coronariografía emergente (el 31,7% del grupo de cancelados frente al 9,6% del de trasladados; $p = 0,001$).

El grupo de trasladados para coronariografía emergente, la mayoría (90,5%) presentó un diagnóstico final de síndrome coronario agudo (IAMCEST, 83,5%; infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST [IAMSEST], 6,3%; angina inestable, 0,7%). En cambio, en el grupo de cancelados fueron del 32,8% (IAMCEST, 2,5%; IAMSEST, 27%; angina inestable, 3,3%). La **figura 1B** muestra el diagnóstico final de los pacientes cancelados; el diagnóstico más frecuente fue el síndrome coronario agudo (32,8%), seguido del dolor torácico inespecífico (22,9%).

Por último, en relación con la mortalidad hospitalaria, se objetivaron diferencias significativas entre ambos grupos; el grupo de cancelados presentó mayor mortalidad (el 11,4 frente al 4,2% de grupo de trasladados; $p = 0,001$). La mortalidad hospitalaria del grupo de cancelados se debió en su mayoría a causas no isquémicas (79%): sepsis (26,6%), disecciones aórticas (17,7%), tromboembolia pulmonar (17,7%) y procesos neurológicos (17,7%) o neoplásicos (17,7%).

Este trabajo describe las características y el pronóstico de los pacientes con sospecha de IAMCEST cuyo traslado se cancela tras utilizar una aplicación.

El número de pacientes con sospecha de código infarto que fueron cancelados en nuestro registro fue elevado (30%) y coincide con el porcentaje descrito por estudios previos^{3,4}. La anulación de casos antes del traslado es una práctica clínica habitual y requiere una plataforma de información que cumpla una serie de requisitos: que comparta información rápidamente y cumpliendo con la Ley Orgánica de Protección de Datos, permita consensuar de manera multidisciplinaria la decisión de la anulación (*chat*) y sea capaz de registrar la información del caso para su posterior seguimiento. El uso de la aplicación ODISEA ha permitido por primera vez cumplir con todos estos requisitos y llevar a cabo una caracterización de estos pacientes.

Un dato relevante y poco reflejado en los ensayos clínicos es el porcentaje de cancelaciones inadecuadas (oclusión aguda de la arteria culpable). En nuestro registro se detectó un total de 3 casos (2,5%), todos ellos con patrones de ECG de difícil interpretación. La decisión de cancelar activaciones inadecuadas para evitar traslados innecesarios es una práctica habitual, pero implica un riesgo de equivocación en un bajo porcentaje de casos. Lange et al.⁴, en una serie de 866 pacientes cancelados, describen a 9 pacientes (1%) en cuya coronariografía finalmente se detectó una oclusión aguda. Actualmente, para resolver estos errores humanos, se describen experiencias positivas de utilizar algoritmos de *machine learning* especializados en el reconocimiento de los patrones de ECG con elevación del segmento ST⁵.

Tabla 1

Comparación de las características de los pacientes de ambas poblaciones

Características basales	Todos (n = 406)	Cancelados (n = 122)	Trasladados (n = 284)	p
Edad (años)	67 (13,9)	69 (15,9)	66 (12,8)	0,05
Mujeres	116 (28,6)	47 (38,5)	69 (24,3)	0,004
Fumadores	135 (33,3)	24 (19,7)	111 (39,1)	< 0,001
Hipertensión	242 (59,6)	86 (70,5)	156 (54,9)	0,003
Diabetes mellitus	115 (28,3)	37 (30,3)	78 (27,5)	0,5
Dislipemia	177 (43,6)	66 (54,1)	111 (39,1)	0,005
ACV/AIT previo	21 (5,2)	11 (9)	10 (3,5)	0,02
IAM previo	57 (14)	26 (21,3)	31 (10,9)	0,006
ICP previa	47 (11,6)	18 (14,8)	29 (10,2)	0,19
Revascularización quirúrgica previa	9 (2,2)	3 (2,5)	6 (2,1)	0,82
Muerte súbita recuperada	16 (3,9)	5 (4,1)	11 (3,9)	0,9
Primer contacto médico				
Sistema de emergencias médicas	141 (34,7)	51 (41,8)	90 (31,7)	0,04
Atención primaria	88 (21,7)	18 (14,8)	70 (24,6)	
Hospital sin hemodinámica	177 (43,6)	53 (43,4)	124 (43,7)	
Patrón de ECG diagnóstico				
				< 0,001
Elevación del segmento ST	279 (68,7)	26 (21,3)	253 (89,1)	
Descenso del segmento ST	36 (8,8)	28 (23)	8 (2,8)	
BRIHH	26 (6,4)	17 (13,9)	9 (3,2)	
BRDHH	9 (2,2)	6 (4,9)	3 (1,1)	
MCP	6 (1,5)	5 (4,1)	1 (0,4)	
Otros	50 (12,4)	40 (32,8)	10 (3,4)	
Ingreso hospitalario	63 (15,5)	56 (46)	7 (2,4)	< 0,001
Coronariografía	323 (79,6)	41 (33,6)	282 (99,3)	< 0,001
Diagnóstico final SCA	297 (73,2)	40 (32,8)	257 (90,5)	< 0,001
Diagnóstico final				
				< 0,001
IAMCEST	240 (59,1)	3 (2,5)	237 (83,5)	
IAMSEST	51 (12,6)	33 (27)	18 (6,3)	
Angina inestable	6 (1,5)	4 (3,3)	2 (0,7)	
Otros	109 (26,8)	82 (67,2)	27 (9,5)	
Resultados de la angiografía				
				< 0,001
Enfermedad de 1 vaso	185 (57,3)	15 (36,6)	170 (60,3)	
Enfermedad de 2 vasos	53 (16,4)	4 (9,8)	49 (17,4)	
Enfermedad de 3 vasos	45 (13,9)	9 (22)	36 (12,8)	
Coronarias sin lesiones	40 (12,4)	13 (31,7)	27 (9,6)	
Enfermedad de tronco común	15 (4,6)	0	15 (5,3)	0,13
Revascularización percutánea	250 (77,4)	18 (43,9)	232 (82,3)	< 0,001
Mortalidad hospitalaria	27 (6,7)	14 (11,4)	12 (4,2)	0,003

ACV/AIT: accidente cerebrovascular/accidente isquémico transitorio; BRDHH: bloqueo de rama derecha del haz de His; BRIHH: bloqueo de rama izquierda del haz del His; IAM: infarto agudo de miocardio; IAMCEST: infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST; IAMSEST: infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST; ICP: intervención coronaria percutánea; MCP: marcapasos; SCA: síndrome coronario agudo. Los valores expresan media \pm desviación estándar o n (%).

En relación con el pronóstico de los pacientes cancelados, nuestra serie describe una población de pacientes con elevada comorbilidad, situación percibida de gravedad, patrones electrocardiográficos difíciles y un diagnóstico final heterogéneo que va desde afecciones banales hasta cuadros con alta mortalidad hospitalaria. La mortalidad hospitalaria de estos pacientes cancelados en nuestra serie es alta (11,4%) y similar a las de otras series que describen en este grupo de pacientes una alta mortalidad tanto a corto como a largo plazo^{3,4}.

Las principales limitaciones están relacionadas con el tamaño muestral y la unicentricidad del estudio. Son necesarias investigaciones en la misma línea para confirmar los hallazgos y que son generalizables a otras regiones sanitarias.

En conclusión, estos pacientes representan un porcentaje significativo de las activaciones de código infarto, con gran comorbilidad, patrones de ECG inusuales y una alta mortalidad hospitalaria. Son un reto diagnóstico y es posible que el uso de aplicaciones telemáticas permita mejorar el tratamiento clínico de estos pacientes.

FINANCIACIÓN

Beca para la Formación e Investigación de la Asociación de Cardiopatía Isquémica y Cuidados Críticos Cardiológicos SECACIC-

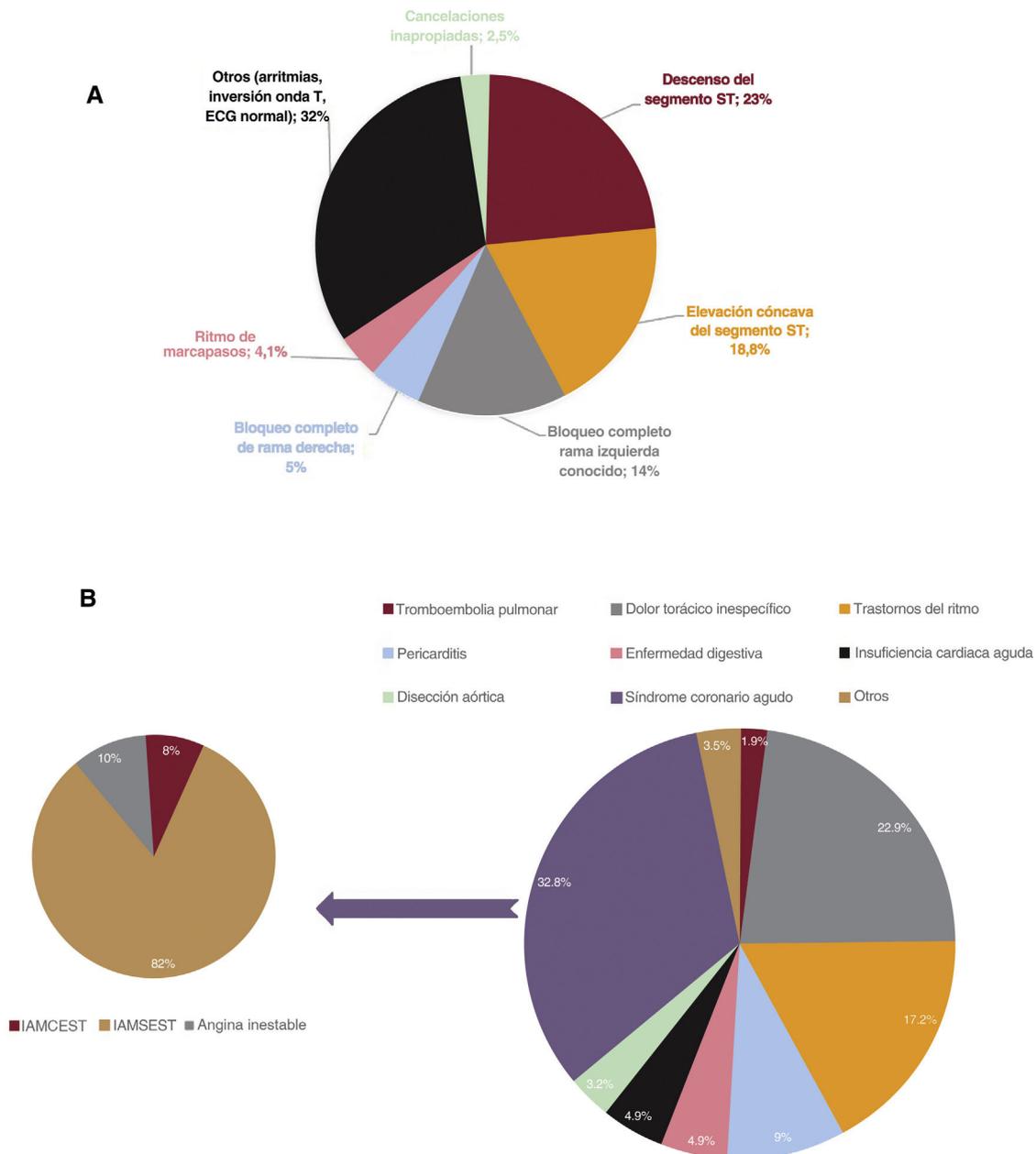


Figura 1. A: patrones electrocardiográficos de activación de los pacientes cancelados. B: diagnóstico final de los pacientes cancelados. En el diagrama de sectores de la derecha, se muestra el porcentaje de los diagnósticos finales de los pacientes cancelados y a la izquierda, los diagnósticos más frecuentes dentro del síndrome coronario agudo. ECG: electrocardiograma; IAMCEST: infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST; IAMSEST: infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST.

FOR-NAC 22/002. Beca asignada por la Sociedad Española de Cardiología (SEC), España.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Diseño: C. Martín Domínguez y J. Aboal Viñas. Trabajo de campo: C. Martín Domínguez, B. Herrera Martínez y V. Agudelo Montañez. Análisis estadístico: J. Aboal Viñas. Redacción y formato: C. Martín Domínguez, J. Aboal Viñas y P. Loma-Osorio Rincón. Todos los autores: revisión, redacción, edición, lectura y aprobación de la versión final.

CONFLICTO DE INTERESES

No se declara ninguno.

Carmen Martín Domínguez^{a,*}, Jaime Aboal Viñas^{ab}, Pablo Loma-Osorio Rincón^a, Blanca Herrera Martínez^a, Víctor Agudelo Montañez^a y Ramón Brugada Terradellas^{ab}

^aServicio de Cardiología, Hospital Universitario Josep Trueta, Girona, España

^bInstituto de Investigación Biomédica de Girona (idIBGi), Girona, España

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: carmen_md92@outlook.es

(C. Martín Domínguez).

 @UCCHJT

On-line el 2 de mayo de 2023

BIBLIOGRAFÍA

1. Studencan M, Alusik D, Plachy L, et al. Significant benefits of new communication technology for time delay management in STEMI patients. *PLoS One*. 2018;13:e0205832.
2. Aboal J, Ramos R, Boada I, Agudelo V, Palacios J, Pérez V. Use of new technologies in the transfer of patients with STEMI. *Results from the pilot test ODISEA APP REC Interv Cardiol*. 2023;5:66–68.
3. Faour A, Pahn R, Cherrett C, et al. Late Outcomes of Patients with Prehospital ST-segment Elevation and Appropriate Cardiac Catheterization Laboratory Nonactivation. *J Am Heart Assoc*. 2022;11:e025602.
4. Lange DC, Conte S, Pappas-Block E, et al. Cancellation of the Cardiac Catheterization Lab after Activation for ST-segment-Elevation Myocardial Infarction. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2018;11:e004464.
5. Chen KW, Wang YC, Liu MH, et al. Artificial intelligence-assisted remote detection of ST-elevation myocardial infarction using a mini-12-lead electrocardiogram device in prehospital ambulance care. *Front Cardiovasc Med*. 2022;9:1001982.

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2023.04.008>

0300-8932/Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Sociedad Española de Cardiología.