

Infarto agudo de miocardio con elevación del ST en Argentina. 11 años del Registro ARGEN-IAM-ST

ST-Elevation Myocardial Infarction in Argentina. 11 Years of the Argen-IAM-ST Registry

JUAN A. GAGLIARDI¹, MTSAC, , ADRIÁN CHARASK², MTSAC, , HERALDO D'IMPERIO³, MTSAC, , STELLA M. MACÍN⁴, MTSAC, ,
YANINA CASTILLO COSTA⁵, MTSAC, , EDUARDO R. PERNA⁶, MTSAC, , GUSTAVO CEREZO⁷, MTSAC, , CARLOS D. TAJER⁸, 

EN REPRESENTACIÓN DE LOS INVESTIGADORES DE ARGEN-IAM-ST. REALIZADO POR LA SOCIEDAD ARGENTINA DE CARDIOLOGÍA Y LA FEDERACIÓN ARGENTINA DE CARDIOLOGÍA

RESUMEN

Introducción: El infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST) es la principal causa de morbilidad y mortalidad en el mundo y en nuestro país. Contar con un registro con información suficientemente sólida puede permitir adoptar políticas públicas y guías ajustadas a las necesidades nacionales.

Objetivo: Relevar aspectos de la clínica, demoras y esquemas de tratamiento y resultados, así como las eventuales barreras a ser mejoradas en la atención del IAMCEST.

Material y métodos: Desde diciembre de 2014 se lleva a cabo un registro nacional que incluye pacientes con IAMCEST de menos de 36 h de evolución.

Resultados: Hasta diciembre de 2025 se incluyeron 8073 pacientes, edad media 61 años, 79% de sexo masculino. La localización del infarto fue anterior en el 50%. El 50% de los pacientes ingresaron derivados de otra institución, pero solo el 27% recibió fibrinolíticos antes de la derivación. La tasa de perfusión general fue del 93% (10% con fibrinolíticos y 80% con angioplastia primaria) con tiempos al tratamiento que persisten inadecuados. Se reportaron demoras en el tratamiento en >60% de los casos, sobre todo en la consulta del paciente y el traslado para la realización de; en los pacientes reperfundidos fue 8%, y 15% en los no reperfundidos. La insuficiencia cardíaca al ingreso se observó en el 23% y fue uno de los predictores más importantes de mortalidad en el análisis multivariado.

Discusión: Estos datos permiten delinear un mapa de la realidad del IAM en la Argentina y su evolución a través de los últimos 11 años. A pesar de altas tasas de perfusión no se observan cambios significativos en la mortalidad. Las demoras al tratamiento son importantes. Surge la necesidad de implementar estrategias correctivas que podrían colaborar para disminuir la mortalidad.

Palabras clave: Infarto de miocardio - Registros - Epidemiología - Reperusión - Angioplastia primaria

ABSTRACT

Background: ST-segment elevation acute myocardial infarction (STEMI) is the leading cause of morbidity and mortality worldwide and in our country. Having a registry with sufficiently robust data can enable the adoption of public policies and guidelines tailored to national needs.

Objective: To identify clinical aspects, delays, treatment regimens, and outcomes, as well as potential barriers that need to be addressed in the care of STEMI.

Methods: Since December 2014, a national registry has been in place that includes patients with STEMI with a duration of less than 36 hours.

REV ARGENT CARDIOL 2026;94:398-415. <https://doi.org/10.7775/rac.es.v94.i5.21057>

Recibido: 10/02/2026 - Aceptado: 24/08/2026

Dirección para correspondencia: Juan Gagliardi. Correo electrónico: jgagliardi@intramed.net

Este trabajo ganó el premio Rafael Bullrich de la Academia Nacional de Medicina



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

©Revista Argentina de Cardiología

¹ Jefe de la División Cardiología. Htal. Gral. de Agudos Dr. Cosme Argerich. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

² Jefe de Internación de Cardiología de las Clínicas Bazterrica y Santa Isabel. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

³ Coordinador de la Unidad Coronaria del Hospital de Alta Complejidad El Cruce. Provincia de Buenos Aires, Argentina.

⁴ Jefe Unidad Coronaria. Instituto de Cardiología J. F. Cabral. Corrientes. Argentina.

⁵ Coordinadora de Unidad Coronaria Clínicas Bazterrica y Santa Isabel. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

⁶ Jefe de División de Insuficiencia Cardíaca e Hipertensión Pulmonar. Instituto de Cardiología J. F. Cabral. Corrientes, Argentina.

⁷ Gerente Proyectos estratégicos Sanatorio Otamendi y Miroli. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

⁸ Presidente del Consejo de Administración – Hospital de Alta Complejidad El Cruce, Provincia de Buenos Aires. Argentina

Results: As of December 2025, 8,073 patients had been included, with a mean age of 61 years; 79% were male. The infarct location was anterior in 50% of cases. Fifty percent of patients were admitted after being referred from another institution, but only 27% received fibrinolytics prior to referral. The overall reperfusion rate was 93% (10% with fibrinolytics and 80% with primary angioplasty), with treatment times that remain inadequate. Delays in treatment were reported in >60% of cases, particularly during the patient's initial consultation and transport to the facility; among reperfused patients, the rate was 8%, and 15% among non-reperfused patients. Heart failure at admission was observed in 23% of patients and was one of the most significant predictors of mortality in the multivariate analysis.

Discussion: These data provide a snapshot of the current state of acute myocardial infarction (AMI) in Argentina and its evolution over the past 11 years. Despite high reperfusion rates, no significant changes in mortality have been observed. Delays in treatment are significant. There is a need to implement corrective strategies that could help reduce mortality.

Key words: Myocardial infarction - Registries - Epidemiology - Reperfusion - Primary angioplasty

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares son la causa más frecuente de mortalidad en el mundo y también en nuestro país, así como de invalidez y pérdida de la capacidad laboral en adultos. El acceso a las estrategias diagnósticas y terapéuticas exige una adecuada coordinación del sistema de salud y excede por mucho el rol de los especialistas. Es fundamental contar con información certera sobre su prevalencia y tratamiento, y las diferentes barreras que limitan el acceso al diagnóstico y tratamiento adecuado en perspectivas de su modificación. Tanto para el conocimiento básico como para la evaluación de la pertinencia y eficacia de medidas correctivas, es requisito un registro de las patologías con la suficiente solidez, que permita adoptar políticas públicas y guías ajustadas a las necesidades nacionales.

El infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST) es una de las patologías que más desafíos plantea al sistema de salud. Es la principal causa de morbilidad en el mundo (1) y en nuestro país. (2) En Argentina, la tasa anual de IAM se estimó en 41,9 por 10 000 habitantes y, ajustado a otro tipo de infartos clásicos, en 55,9 por 10 000 entre los 35 y 64 años. (3,4)

El reconocimiento precoz evita la muerte por arritmias en las primeras horas y permite adoptar estrategias para reperfundir el miocardio con drogas trombolíticas o con procedimientos invasivos como la angioplastia primaria.

El tratamiento antiagregante y las estrategias de perfusión miocárdica (tanto médicas como percutáneas) han modificado favorablemente la evolución natural a corto y a largo plazo, (5,6) y su impacto es mayor cuanto más precozmente sean implementadas. (7,8)

Múltiples barreras se oponen a un adecuado tratamiento: la demora en la consulta de los pacientes, no efectuar o interpretar inadecuadamente los electrocardiogramas, la falta de entrenamiento de los médicos de emergencia para adoptar las medidas de perfusión precozmente, dificultades en el acceso a la medicación y la ausencia de redes coordinadas que faciliten la derivación rápida a centros con capacidad mayor para el tratamiento.

En todos los registros se verifica en diferentes áreas del sistema, la falta de aplicación de estrategias de perfusión en tiempo y forma en un número elevado de pacientes, ya sea por la llegada tardía, por la "no disponibilidad" de fibrinolíticos (9) o por carecer de hemodinamia o posibilidades de derivación. Aún en regiones donde existen recursos, la falta de coordinación o trabajo en red impide un adecuado aprovechamiento y se mantienen demoras que implican muertes e invalidez evitables. (10,11) La Sociedad Argentina de Cardiología (SAC) y la Federación Argentina de Cardiología (FAC) realizan registros trasversales de las características epidemiológicas, clínicas y terapéuticas de los síndromes coronarios agudos (SCA) desde hace casi 40 años (12-14) en los que puede observarse estas demoras o la falta de implementación de estrategias de perfusión.

Conocer adecuadamente la realidad de estas demoras, con sus componentes, ayudará a establecer estrategias que permitan implementar mejoras en las barreras que impiden una adecuada atención médica. De la misma forma conocer las estrategias de tratamiento utilizadas y sus resultados con el fin de establecer futuras mejoras y en definitiva lograr una reducción de las complicaciones y la mortalidad por infarto.

Realizar un registro nacional de IAM permite recolectar datos concretos y representativos del país para poder desarrollar políticas tendientes a mejorar la sobrevida.

OBJETIVOS

Los objetivos principales de este registro son:

- Evaluar las modificaciones de la evolución clínica de los infartos con elevación del ST a través de un registro prospectivo con cortes trasversales.
- Evaluar los tiempos y causas de demora desde el comienzo de los síntomas hasta el tratamiento de perfusión: demora prehospitalaria y hospitalaria
- Evaluar la prevalencia del tratamiento de perfusión en los pacientes que ingresan con IAMCEST, modalidades de perfusión (trombolíticos / angioplastia) y causas de no perfusión.
- Evaluar la mortalidad y complicaciones intrahospitalarias
- Analizar las modalidades de tratamiento.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un registro nacional de pacientes con IAMCEST internados en áreas de cuidados intensivos de todo el país. Se invitó a participar a las instituciones con unidades de cuidados intensivos que internen patología cardiovascular seleccionadas a través del Sistema Integrado de Información Sanitaria Argentino (SISA) y las instituciones vinculadas a las Sociedades científicas SAC-FAC.

Se relevaron las características de las Instituciones participantes con el fin de conocer el grado de complejidad de cada una de ellas y su grado de integración al sistema de atención de salud de nuestro país.

Criterios de inclusión

- Pacientes que ingresan con IAMCEST
- IAM evolucionado con nuevas ondas Q de menos de 36 h evolución.
- Sospecha de IAM inferoposterior (infradesnivel horizontal del segmento ST de V1 a V3, sugestivo de oclusión aguda de la arteria coronaria circunfleja).
- Bloqueo completo de rama izquierda nuevo o presuntamente nuevo.

Criterios de exclusión

- Síndrome Coronario Agudo sin Elevación del ST, o IAM no Q.
- Infartos con más de 36 h. de evolución.

Se recabaron datos demográficos y clínicos (edad, género, factores de riesgo, antecedentes, comorbilidades), cuadro clínico (localización del infarto, Killip de ingreso, tiempo de evolución), tratamiento empleado (antiagregantes, reperfusión, tratamiento coadyuvante) y la evolución clínica intrahospitalaria (insuficiencia cardíaca, angina postinfarto, shock, muerte).

La recolección de los datos se realizó en una ficha en formato electrónico especialmente diseñada, vía web. Desde el año 2020 se migró a una base de datos desarrollada por la SAC en RedCap.

Confidencialidad de los datos del paciente

La privacidad de los pacientes en el registro está garantizada ya que los nombres o iniciales de los pacientes no se almacenan en la base de datos. Los pacientes se identifican por un número correlativo por centro.

Dado que se trata de un registro en el que no se recaban datos que permitan identificar a los pacientes no se requirió consentimiento informado.

Análisis estadístico

Se trata de un registro prospectivo con cortes transversales, multicéntrico de alcance nacional.

Las variables cuantitativas se expresaron como media y desviación estándar (DE) o mediana y rango intercuartílico (RIC) según su distribución, y las variables cualitativas como proporciones con sus intervalos de confianza. El análisis comparativo de las variables discretas se realizó a través de tablas de contingencia. El análisis comparativo de las variables continuas se realizó por la prueba de t o Kruskal Wallis para datos no apareados o el análisis de la varianza (ANOVA) según correspondiera.

Para el análisis multivariado de eventos con distribución dicotómica se llevaron a cabo análisis de regresión logística. La relación entre las variables se determinó inicialmente mediante un análisis univariado. Luego se seleccionaron manualmente aquellas variables que se consideran relevantes (principio de parsimonia) y/o que en el análisis previo tuvieran un valor de $p < 0,1$. Las variables seleccionadas para el modelo

final se expresaron con su correspondiente *odds ratio* (OR) e intervalo de confianza del 95% (IC95%).

El cálculo del tamaño de la muestra se basó en uno de los objetivos principales del registro que fue evaluar predictores de muerte en pacientes que se internan con un IAMCEST. Utilizamos este parámetro dado que requiere el mayor número de pacientes para asegurar estabilidad en la predicción de los modelos de regresión.

De acuerdo con evidencias surgidas con estudios de simulación, los modelos logísticos requieren entre 12 y 15 eventos por predictor para generar resultados estables. (15,16) En nuestro registro preestablecimos la posibilidad de analizar alrededor de 25 variables predictoras, clínicas, electrocardiográficas y de laboratorio.

Registros previos realizados en nuestro medio han señalado una tasa de mortalidad cercana al 10%. Nos propusimos un tamaño de la muestra inicial de 3000 pacientes para asegurar estabilidad en los modelos de predicción. Considerando el escenario de menor mortalidad (8%) pudimos analizar hasta 20 variables predictoras de acuerdo con el número de eventos. Una mortalidad del 10% nos permitía analizar hasta 25 variables sin afectación de la validez de los resultados. Finalmente, consideramos que el tamaño muestral fue suficiente para llevar adelante los restantes objetivos planteados por el registro relacionados a los tiempos y estrategias de reperfusión.

Se consideró significativo un valor de $p < 0,05$. El análisis se realizó con Epi Info Versión 7.2.2.6 y Stata/SE 13.0®.

Consideraciones éticas

El protocolo fue evaluado y aprobado por el comité de Bioética de la Sociedad Argentina de Cardiología (15-2-2015) y, dependiendo de las regulaciones locales y las políticas Institucionales, fue sometido a evaluaciones por comités a nivel local. El protocolo fue registrado en ClinicalTrials.gov con el número NCT2458885.

Parte de los resultados fueron publicados previamente. (17-21)

RESULTADOS

Características demográficas e institucionales

En la etapa inicial del Registro, entre diciembre de 2014 y diciembre de 2015, participaron 247 centros de todo el país, (43% entidades públicas y 57% privadas), de los cuales el 56,3% eran unidades coronarias exclusivas y el 57,6% centros con capacidad de realizar angioplastia primaria.

En ese periodo se incluyeron 1759 pacientes (edad 61 ± 12 años), 78% de sexo masculino. La mayoría ingresó con elevación del segmento ST, solo 25 pacientes lo hicieron con bloqueo de rama izquierda y 11 con depresión del segmento ST de V1 a V3 por sospecha de oclusión de la arteria coronaria circunfleja. Los resultados fueron publicados previamente. (17) Desde entonces y hasta diciembre de 2025, si bien el número de instituciones participantes disminuyó, se incluyeron un total de 8073 pacientes. Las características de la población fueron similares a la incluida en la etapa inicial (Tabla 1). Alrededor del 13% de los pacientes tenía antecedentes de enfermedad coronaria y cerca de un 11% tomaba previamente aspirina.

La localización del infarto fue anterior en el 50,2% de los casos e inferior en el 45,8%. Al ingreso, 1825

Tabla 1. Características generales de la población

Variable	N	N del dato	%	IC 95%
Edad, años (media $\pm$ DE)	61 $\pm$ 12			
Sexo masculino	6357	8062	78,9	77,9-79,7
<i>Factores de riesgo coronario</i>				
Hipertensión Arterial	4375	8073	54,2	53,1-55,3
Diabetes	2193	8073	27,2	26,2-28,2
Dislipidemia	3047	8073	37,3	36,7-38,8
Tabaquismo	1036	3130	33,1	31,1-35,0
Antecedentes. familiares	1150	8073	14,3	13,5-15,0
<i>Antecedentes cardiovasculares</i>				
Enfermedad coronaria	1033	8073	12,8	12,1-13,5
Insuficiencia cardíaca	156	8073	1,9	1,7-2,3
Accidente cerebrovascular	129	8073	1,6	1,4-1,9
Enfermedad vascular periférica	101	8073	1,3	1,0-1,5
Fibrilación auricular / Aleteo auricular	39	8073	1,3	1,0-1,5
EPOC	249	8073	3,1	2,7-3,5
Insuficiencia renal crónica	76	8073	0,9	0,8-1,2
Uso previo de aspirina	876	8046	10,9	10,2-11,6
<i>Localización del Infarto</i>		7918		
Anterior	3977		50,2	49,1-51,3
Inferior	3624		45,8	44,7-46,9
Lateral	267		3,4	3,0-3,8
Indeterminado	50		0,6	0,5-0,8
<i>Killip y Kimball al Ingreso</i>		7911		
I	6086		76,9	76,0-77,9
II	1114		14,1	13,3-14,9
III	123		1,6	1,3-1,9
IV	588		7,4	6,9-8,0

DE: desviación estándar; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica, IC 95%: intervalo de confianza del 95%

pacientes (23,1%) presentaban algún signo de insuficiencia cardíaca y 588 (7,4%) shock cardiogénico.

Tratamiento de reperusión

La tasa de reperusión general fue del 93,2%, y la estrategia de reperusión fue en 10,2% el uso de fibrinolíticos y en 80,4% la angioplastia primaria (ATCp) (Tabla 2).

Se realizó angioplastia de rescate en 316 (21,2%) de los pacientes trombolizados, y solo 202 (3,2%) fueron a una estrategia farmacoinvasiva. La droga trombolítica de elección fue la estreptoquinasa (92,5%), y en los restantes pacientes se utilizó alteplase (7,0%) y tenecteplase (0,5%).

El éxito primario de la angioplastia fue de 96,1%, y el 96,3% de los pacientes recibió el implante de *stents*, la mayoría liberadores de drogas (69,1%). Las arterias responsables del infarto fueron: descendente anterior (47,8%), coronaria derecha (34,4%), circunfleja (12,8%),

diagonal (2 %), tronco de coronaria izquierda (1,3%) y puentes venosos (0,5%).

El motivo de no reperusión se consignó en 302 pacientes y la presentación tardía fue el principal motivo (75,5%), seguida de la falta de disponibilidad de trombolíticos (13,3%) y contraindicación para trombolíticos (11,3%).

Demoras

La demora desde el inicio de los síntomas hasta la admisión fue de 120 minutos (RIC 60-270); el tiempo puerta-aguja fue de 59 minutos (RIC 30-120), el tiempo total de isquemia de 180 minutos (RIC 105-300) en los tratados con fibrinolíticos, el tiempo puerta balón de 78 minutos (RIC 45-137), y el tiempo total de isquemia 317 minutos (RIC 190-610) en los sometidos a ATC. Dentro de las principales causas de demoras los médicos reportaron la demora de los pacientes en concurrir a la

consulta en un 38,1%, demora en la derivación a tratamiento con ATC primaria en un 24,0%, seguidas de demoras relacionadas con la ambulancia en un 19,0% y de la atención en guardia en 13,2%.

Dos tercios de los pacientes ingresaron dentro de las 3 horas de iniciados los síntomas (Tabla 3). El 68,3% de los pacientes tratados con ATC primaria ingresó con menos de 3 horas de evolución de los síntomas.

Evolución intrahospitalaria

La mortalidad general fue del 8,5%, la mayoría de causa cardíaca (72,4%). La mortalidad de los pacientes con shock cardiogénico fue 53,1% mientras que los pacien-

tes en Killip y Kimball I tuvieron una mortalidad del 3% (Figura 1).

En la evolución intrahospitalaria, la insuficiencia cardíaca (para aquellos que ingresaron sin falla cardíaca) con un 13,1% y la fibrilación auricular con un 4,4% fueron las complicaciones más frecuentes. La incidencia de sangrado mayor fue del 0,7% (Tabla 4).

Pacientes derivados a centros con hemodinamia.

La ausencia de redes coordinadas que faciliten la derivación rápida a centros con capacidad para realizar hemodinamia genera demoras que pueden hacer que la angioplastia primaria, reconocida como la estrate-

Tabla 2. Tipos de reperusión

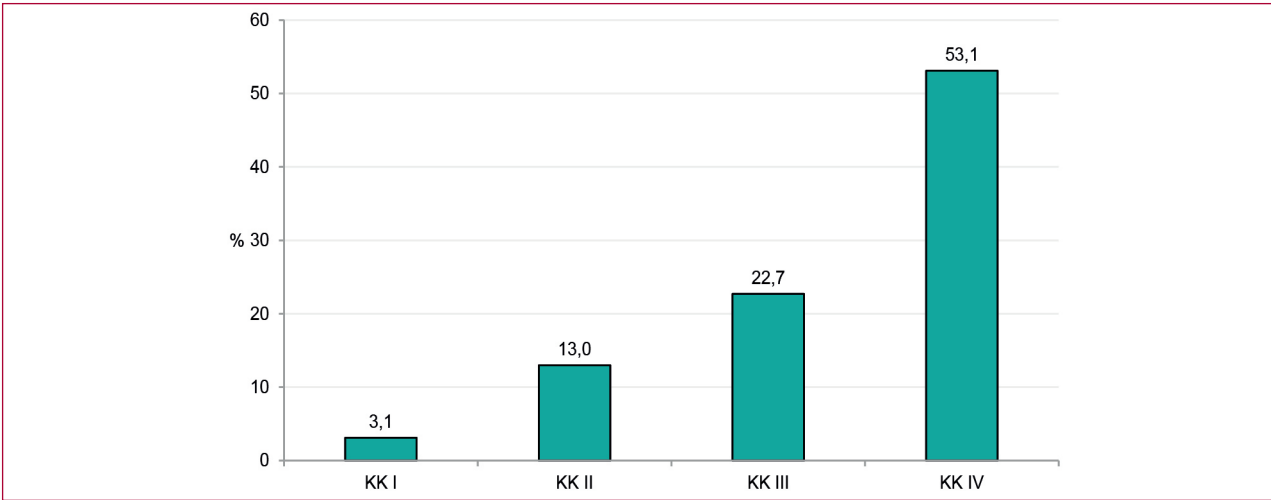
Reperusión	N	N del dato	%	IC 95%
Reperfundidos	7492	8039	93,2	92,6-93,7
Fibrinolíticos únicamente	772	7608	10,2	9,5-10,9
Angioplastia únicamente	6116	7608	80,4	79,5-81,3
Ambos	720	7608	9,5	8,8-10,1
Angioplastia primaria	5611	6258	89,9	89,1-90,4
Angioplastia de rescate	316	6258	5,05	4,5-5,6
Terapia farmacoinvasiva	202	6258	3,2	2,8-3,7
Angioplastia por otro motivo	129	6258	2,1	1,7-2,4

Tabla 3. Intervalos desde el comienzo de los síntomas al ingreso a la institución

Horas de ingreso	N	%	Mediana minutos	RIC
0-3	5346	66,5	60	30-120
>3-6	1257	15,6	255	215-300
>6-12	815	10,1	492	420-600
>12-24	402	5,0	1007	840-1200
>24	224	2,8	2160	1715-3115

RIC: rango intercuartílico

Fig. 1. Mortalidad de acuerdo con el Killip y Kimball (KK) de ingreso



gia con mejores resultados en la actualidad, pierda su ventaja relativa. (22)

En la Argentina, más del 90% de los pacientes que consultan por un IAMCEST reciben tratamiento de reperfusión. (12,14,23) Esta cifra podría considerarse elevada, pero las condiciones reales de su aplicación y en particular los tiempos de demora no son los deseables.

En este punto analizamos la prevalencia de pacientes con IAMCEST que son derivados a centros con hemodinamia y si estos pacientes fueron tratados en tiempo y forma de acuerdo con las guías nacionales e internacionales, sea derivación para angioplastia primaria o tratamiento farmacoinvasivo.

Incluimos en el análisis 8045 pacientes, de los cuales 3608 (44,8%) fueron ingresados derivados de otros centros. Las características de la población de acuerdo con si fueron o no derivados se resumen en la Tabla 5. Los pacientes derivados de otro centro fueron más jóvenes, con menor prevalencia de enfermedad coronaria previa, y mayor de IAM de localización anterior y Killip y Kimball de ingreso mayor de I.

Tratamiento de reperfusión

La prevalencia del tratamiento de reperfusión en los pacientes derivados fue menor que en los tratados en el primer centro o *in situ*, especialmente a expensas de una menor utilización de la angioplastia primaria (Figura 2). Al comparar los pacientes derivados con los tratados *in situ*, la aplicación global de tratamientos de reperfusión fue menor en los derivados: 91,7% *versus* 94,5% (OR 0,64; IC95% 0,54 - 0,77; $p=0,001$). Restringiendo el análisis a solo los tratados con estrategias de reperfusión, en los derivados se utilizó

menos angioplastia primaria: 84,6% *versus* 92,8% (OR 0,42; IC95% 0,36 - 0,50) y hubo mayor aplicación de trombolíticos: 15,4% *versus* 7,2% (OR 3,10; IC95% 2,60-3,70; $p<0,001$). De los 1018/3353 pacientes derivados que recibieron trombolíticos (30,4%), 905 (el 88,9%) lo hicieron previamente a la derivación.

La angioplastia de rescate se realizó en 316 pacientes, 272 entre los derivados y 44 entre los tratados *in situ*; el tratamiento farmacoinvasivo se realizó en 174 pacientes derivados y 28 pacientes del primer centro de consulta.

El éxito primario de la angioplastia fue similar entre los pacientes tratados en el primer centro y los derivados (96,2% *vs.* 95,8%).

En 547 pacientes (6,8%) no se realizó tratamiento de reperfusión, con mayor proporción entre los pacientes derivados (Figura 2).

Demoras

La demora desde el inicio de los síntomas hasta la admisión fue de 120 minutos (RIC 60 - 270) en la población global. En los pacientes derivados de otra institución, la demora total fue de 360 minutos (RIC: 190-660), mientras que en los que consultaron directamente fue 2 horas menor: 120 minutos (RIC: 60 - 270; $p<0,001$). Menos de un cuarto de los pacientes derivados de otra institución ingresaron dentro de las 3 horas de comenzados los síntomas (23,5% *vs.* 66,6%; OR 0,15; IC95% 0,14-0,17; $p<0,001$) (Tabla 6).

El tiempo puerta-balón de los pacientes a los que se les realizó angioplastia primaria en el primer centro que consultó el paciente y con disponibilidad para realizarla fue de 86,5 minutos (RIC: 50-150) y en los derivados de otro centro fue de 64 minutos (RIC: 36-120)

Tabla 4. Eventos durante la internación

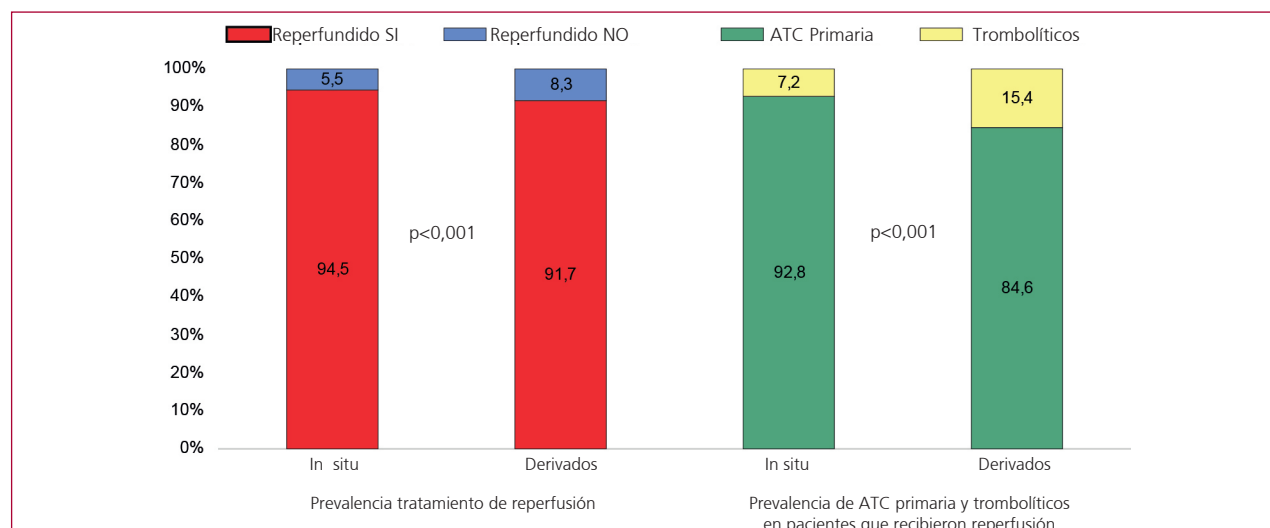
Eventos	N	N del dato	%	IC 95%
Mortalidad general	638	7517	8,49	7,88-9,14
Angina postinfarto	168	8073	2,1	1,8-2,4
Reinfarto	141	8073	1,8	1,5-2,1
Accidente cerebrovascular	70	8073	0,9	0,7-1,1
Fibrilación auricular	356	8073	4,4	3,9-4,9
Insuficiencia cardíaca en la evolución	1055	8073	13,1	12,4-13,8
<i>Complicaciones mecánicas</i>	95	8040	1,2	0,9-1,4
Comunicación interventricular	43		0,5	
Insuficiencia mitral	31		0,4	
Ruptura cardíaca externa	21		0,3	
<i>Hemorragia</i>	339	8039	4,2	3,8-4,7
Mínima	199		2,5	2,2-2,8
Moderada	81		1,0	0,8-1,3
Mayor	59		0,7	0,6-0,9

Tabla 5. Características basales de la población de acuerdo a si fueron derivados o no

Variable	Derivados (n=3608; 44,8%)		No derivados (n=4439; 55,2%)		OR	IC 95%	p
Edad, años (media $\pm$ DE)	59,4 $\pm$ 11,5		62,4 $\pm$ 12,2		–	–	<0,001
	n	%	n	%			
Sexo masculino	2890	80,1	3453	77,8	11,5	1,03-1,28	0,024
Factores de riesgo coronario							
Hipertensión arterial	1953	54,1	2413	54,4	0,99	0,91-1,08	0,847
Diabetes	1021	28,3	1167	26,3	1,11	1,00-1,22	0,045
Dislipidemia	1281	35,5	1763	39,7	0,84	0,76-0,91	<0,001
Tabaquismo	418	41,8	342	26,5	2,03	1,71-2,44	<0,001
Antecedentes familiares	506	14,0	643	14,5	0,96	0,85-1,09	0,55
Otros antecedentes							
Enfermedad coronaria	353	9,8	679	15,3	0,60	0,52-0,69	<0,001
Insuficiencia cardíaca	63	1,8	93	2,1	0,83	0,60-1,15	0,26
EPOC	79	2,2	169	3,8	0,57	0,43-0,74	<0,001
Insuficiencia renal crónica	30	0,83	46	1,04	0,80	0,50-1,27	0,34
ACV	55	1,52	74	1,67	0,91	0,64-1,30	0,61
Uso de aspirina	343	9,5	533	12,0	0,77	0,67-0,89	<0,001
Localización del infarto							
Anterior	1859	52,5	2107	48,4	1,18	1,08-1,29	<0,001
Killip y Kimball al ingreso							
I	2643	74,6	3430	78,8			
II	529	14,9	583	13,4			
III	52	1,5	71	1,6			
IV	317	8,9	268	6,2			<0,001
> I	898	25,4	922	21,2	1,26	1,13-1,40	<0,001

Resultados expresados sobre el total de pacientes sin datos perdidos en cada variable

ACV: Accidente cerebrovascular; CRM: Cirugía de revascularización miocárdica; DE: desviación estándar; EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica

Fig. 2. Prevalencia y modalidad del tratamiento de reperusión de acuerdo si los pacientes fueron pacientes tratados en el primer centro (in situ) o derivados de otros centros

ATC: angioplastia

($p < 0,001$). El tiempo de ventana total entre el inicio de los síntomas y el inflado del balón fue de 450 minutos (RIC: 270-792) en los derivados y de 245 minutos (RIC: 155-450) en los tratados en el primer centro ($p < 0,001$). El retraso en la espera del tratamiento en el primer centro y/o traslado es de más de 3 horas.

Como se resume en la Figura 3, en los pacientes derivados, el tiempo a la trombólisis previo a la derivación fue de 150 minutos y el tiempo a la angioplastia primaria de 315 minutos. La diferencia de tiempos entre la posible aplicación de trombólisis antes de la derivación *versus* la angioplastia puede analizarse de dos maneras: a) comparando los tiempos desde el comienzo de los síntomas a la trombólisis *in situ* (152 minutos) y el tiempo a la angioplastia (315 minutos), una diferencia de 163 minutos, superior a 2.5 horas (Figura 3); b) comparando los tiempos desde la llegada a la institución hasta la trombólisis *in situ*, 60 minutos, con el tiempo desde la llegada sumando la derivación

(130 minutos) y el tiempo puerta-balón (65 minutos), un total de 195 minutos. La diferencia fue así de 135 minutos, superior a 2 horas.

En los pacientes que recibieron trombolíticos, el tiempo puerta-aguja fue de 45 minutos (RIC: 30 - 90) en el contacto con el primer centro y de 60 minutos (RIC: 30-125) en los derivados; solo el 32% de los derivados y el 33,9% de los tratados en el primer centro tuvieron un tiempo puerta-aguja ≤ 30 minutos. La ventana total de tiempo desde el inicio de los síntomas hasta la infusión de trombolíticos fue algo superior en los pacientes derivados (180 minutos; RIC: 100-300) respecto de los tratados en el centro (160 minutos; RIC: 89,5-267) ($p = 0,056$). Los pacientes derivados tuvieron una proporción menor de criterios positivos de reperfusión que los tratados *in situ* (41,2% *vs.* 51,2%; OR 0,67; IC95% 0,52-0,86; $p = 0,001$).

La mortalidad intrahospitalaria fue similar en los pacientes derivados de otras instituciones y los tratados *in situ* (Tabla 7).

Tabla 6. Distribución de los pacientes de acuerdo con intervalos de tiempo preestablecidos desde el comienzo de los síntomas hasta el ingreso a la institución

Horas de ingreso	Derivados (n=3608)		No derivados (n=4425)	
	n	%	n	%
0-3	847	23,5	2955	66,6
>3-6	1003	27,8	683	15,4
>6-12	957	26,5	470	10,6
>12-24	521	14,4	208	4,7
>24-36	142	3,9	60	1,4
>36	138	3,8	61	1,4

Fig. 3. Tiempo total de isquemia de los pacientes en diferentes escenarios terapéuticos y las demoras institucionales en aquellos tratados *in situ* o derivados desde otros centros sin capacidad de reperfusión. El tiempo de consulta de los pacientes hasta la admisión surge de la diferencia entre el tiempo total de isquemia miocárdica (mediana) menos el tiempo puerta-aguja o puerta-balón (mediana). En el caso especial de los derivados de otros centros para realizar angioplastia (ATC) primaria se consideró el mismo tiempo de consulta que para realizar una ATC primaria *in situ* (120 minutos).

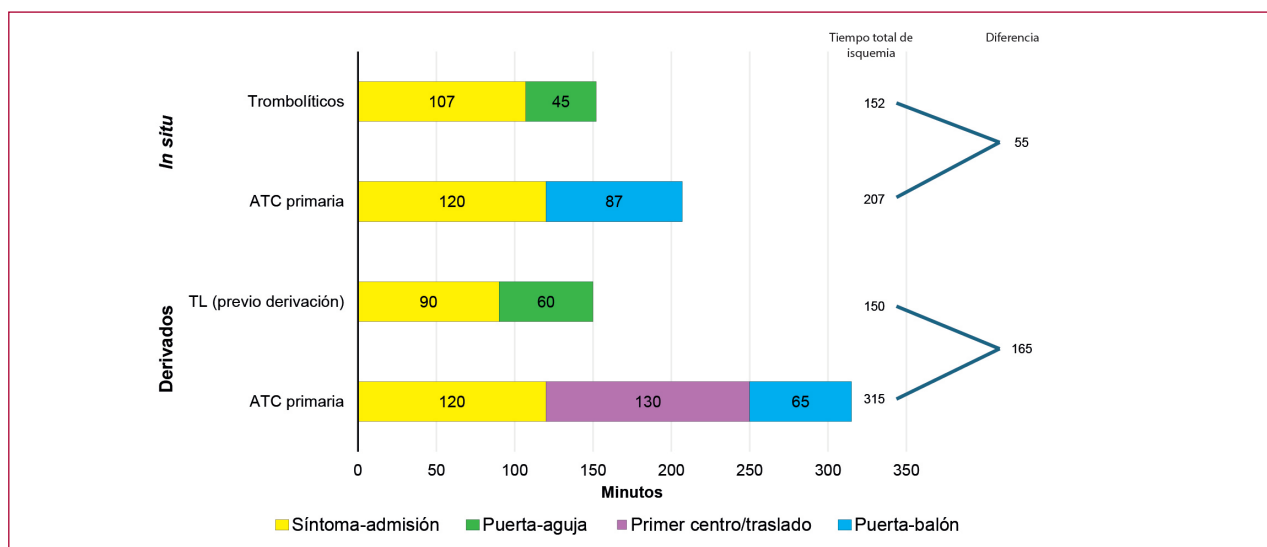


Tabla 7. Eventos intrahospitalarios de acuerdo a si los pacientes fueron derivados o tratados *in situ*

Eventos intrahospitalarios	Derivados (n=3608) n	%	No derivados (n=4437) n	%	OR	IC 95%	p
Mortalidad general	297	8,66	340	8,35	1,04	0,88-1,22	0,631
Mortalidad cardiovascular	239	6,62	223	5,03	1,34	1,11-1,61	0,002
Angina posinfarto	90	2,49	78	1,76	1,43	1,05-1,94	0,021
Reinfarto	56	1,55	85	1,92	0,81	0,57-1,13	0,222
Accidente cerebrovascular	35	0,97	35	0,77	1,23	0,77-1,97	0,384
Fibrilación auricular	173	4,8	183	4,1	1,17	0,95-1,45	0,156
Paro cardíaco	366	10,3	424	9,6	1,07	0,92-1,24	0,383
Hemorragia	191	5,3	146	3,3	1,64	1,32-2,05	<0,001
Mínima	120	3,3	77	1,74			
Moderada	41	1,14	40	0,90			
Mayor	30	0,83	29	0,66			
Insuficiencia cardíaca	559	15,5	495	11,2	1,46	1,28 – 1,66	<0,001
Shock cardiogénico	399	11,1	359	8,1	1,41	1,22 – 1,64	<0,001
Complicaciones mecánicas	53	1,47	42	0,95	1,56	1,04 – 2,34	0,037

Mortalidad y su relación con las diferentes terapias de reperfusión

Realizamos un análisis con el objetivo de discriminar cuáles son los componentes de la mortalidad global de acuerdo con los diferentes subgrupos de pacientes que recibieron o no tratamiento de reperfusión y su relación con las demoras y el tiempo total de isquemia.

La mortalidad intrahospitalaria fue de 8,49%. Las características de la población asociadas a la mortalidad se resumen en la Tabla 8. Los pacientes fallecidos fueron más añosos, un tercio de ellos mujeres, mayor prevalencia de antecedentes coronarios e insuficiencia cardíaca, y mayor prevalencia de factores de riesgo a excepción del tabaquismo y antecedentes familiares. Más del 70% de los pacientes fallecidos tuvieron insuficiencia cardíaca de acuerdo con el Killip de ingreso.

Mortalidad diferenciada

La mortalidad de los pacientes que no recibieron tratamiento de reperfusión duplicó la de los que recibieron reperfusión (15,4% vs 7,9%; OR 2,12; IC95% 1,65-2,71; $p < 0,001$). La mayoría de los pacientes recibió tratamiento con angioplastia primaria con una mortalidad del 7,49%, menor que la de aquellos que recibieron fibrinolíticos: 9,93% (OR 0,73; IC95% 0,60-0,89; $p = 0,002$). La angioplastia de rescate se realizó en 21,2% de los pacientes trombolizados con una mortalidad de 11,0 % y el tratamiento farmacoinvasivo solo se aplicó a una pequeña proporción de pacientes trombolizados (13,4%) y con una baja mortalidad (5,6%) (Figura 4).

Realizamos un análisis exploratorio y descriptivo para observar la variación de la reperfusión y mortalidad desde el año 2015 al 2025, donde con tasas más o menos constantes de reperfusión, se observa una ligera tendencia decreciente no significativa ($p_{trend} = 0,30$)

en la mortalidad durante el último trienio, a pesar de mantener altas tasas de reperfusión. (Figura 5).

Mortalidad y tiempo de tratamiento

Los pacientes que ingresaron a una institución dentro de las 3 horas de comenzados los síntomas (66,5%) tuvieron una mortalidad del 7,6% en comparación con el 10,4% en aquellos que lo hicieron más tardíamente (OR 0,71; IC95% 0,59-0,83; $p < 0,001$) (Tabla 9).

Los pacientes fallecidos que fueron tratados con angioplastia primaria tienen un tiempo de ingreso a la institución, tiempo puerta-balón y tiempo total de isquemia mayor que los sobrevivientes (Figura 6A). En los pacientes tratados con fibrinolíticos no se detectaron diferencias estadísticamente significativas, aunque también se observó que el tiempo puerta aguja y tiempo total de isquemia se encuentran aumentados con respecto a las recomendaciones (Figura 6B).

Los pacientes fallecidos que recibieron angioplastia de rescate tuvieron un tiempo total de isquemia muy prolongado con respecto a los sobrevivientes (720,5 minutos [RIC 382-795] *versus* 545,5 minutos [RIC 525-947]; $p = 0,005$). Los tratados con estrategia farmacoinvasiva tuvieron un tiempo total de isquemia de 770 minutos (RIC 465 - 1128), los pacientes fallecidos tuvieron un tiempo total de isquemia más prolongado (915 minutos *versus* 745 minutos; $p = 0,44$), sin alcanzar significación estadística.

Mortalidad. Análisis multivariado

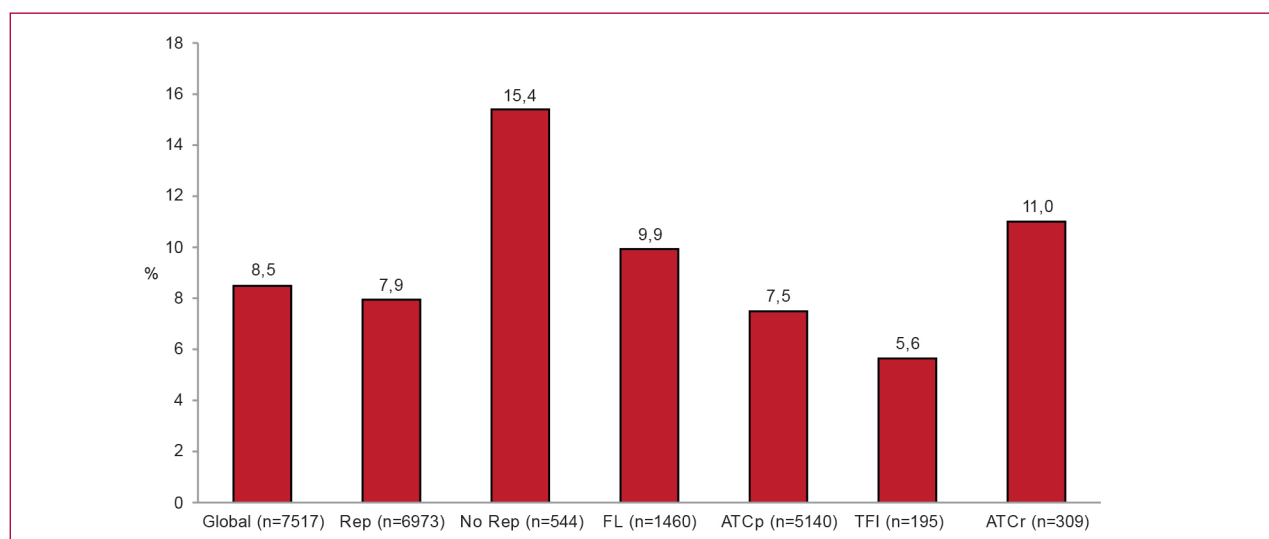
Las variables independientes asociadas a una mayor mortalidad fueron la presencia de insuficiencia cardíaca expresada como Killip de ingreso mayor a I (OR: 10,5; IC95% 8,66-12,62; $p < 0,001$), la edad ≥ 65 años (OR: 1,90; IC95% 1,59-2,27; $p < 0,001$) y resultó protector haber recibido tratamiento de reperfusión (OR: 0,62; IC95% 0,47-0,83; $p = 0,001$).

Tabla 8. Características clínicas asociadas a mortalidad intrahospitalaria

Variable	Vivos (n=6879)		Muertos (n=638)		Odds Ratio	IC 95%	p
Edad, años, mediana (RIC)	60 (RIC 53-68)		67 (RIC 59-76)		-	-	<0,001
	N	%	N	%			
Sexo Femenino	1389	20,2	185	29,0	1,61	1,35 – 1,94	<0,001
Edad ≥ 65 años	2334	34,2	349	55,5	2,39	2,03 – 2,83	<0,001
Factores de Riesgo Coronario							
Hipertensión Arterial	3944	57,3	425	66,6	1,48	1,25 – 1,76	<0,001
Diabetes	1959	28,5	232	36,4	1,44	1,21 – 1,70	<0,001
Dislipidemia	2771	40,3	274	42,9	1,12	0,95 – 1,31	0,192
Tabaquismo	686	43,9	53	37,3	0,76	0,53 – 1,08	0,134
Antecedentes Familiares	1084	15,8	65	10,2	0,61	0,47 – 0,79	<0,001
Antecedentes Cardiovasculares							
Enfermedad coronaria	908	13,2	123	19,3	1,57	1,27 – 1,94	<0,001
Insuficiencia cardíaca	120	1,7	36	5,6	3,37	2,30 – 4,93	<0,001
Otros Antecedentes							
EPOC	205	3,0	43	6,7	2,35	1,68 – 3,30	<0,001
Uso previo de aspirina >7 días	697	10,1	87	13,6	1,40	1,10 – 1,78	0,006
Localización Anterior	3374	50,0	339	54,5	1,20	1,02 – 1,41	0,034
Killip y Kimball al Ingreso							
I	5498	81,5	174	27,9			
II	908	13,5	136	21,9			
III	85	1,3	25	4,0			
IV	254	3,8	287	46,1			<0,001
>I	1247	18,5	448	72,0	11,4	9,43 – 13,7	<0,001
Dolor ingreso ≤ 180 minutos	4626	67,4	379	59,4	0,71	0,59 – 0,83	<0,001

Resultados expresados sobre el total de pacientes sin datos perdidos en cada variable

EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica; RIC: rango intercuartílico

Fig. 4. Mortalidad global y diferenciada por tipo de reperusión

ATCp: angioplastia primaria; ATCr: angioplastia de rescate; FL: tratamiento fibrinolítico. No Rep: pacientes no tratados con reperusión; Rep: pacientes tratados con reperusión, TFI: terapia farmacoinvasiva

Fig. 5. Variación anual de la tasa de reperfusión y mortalidad

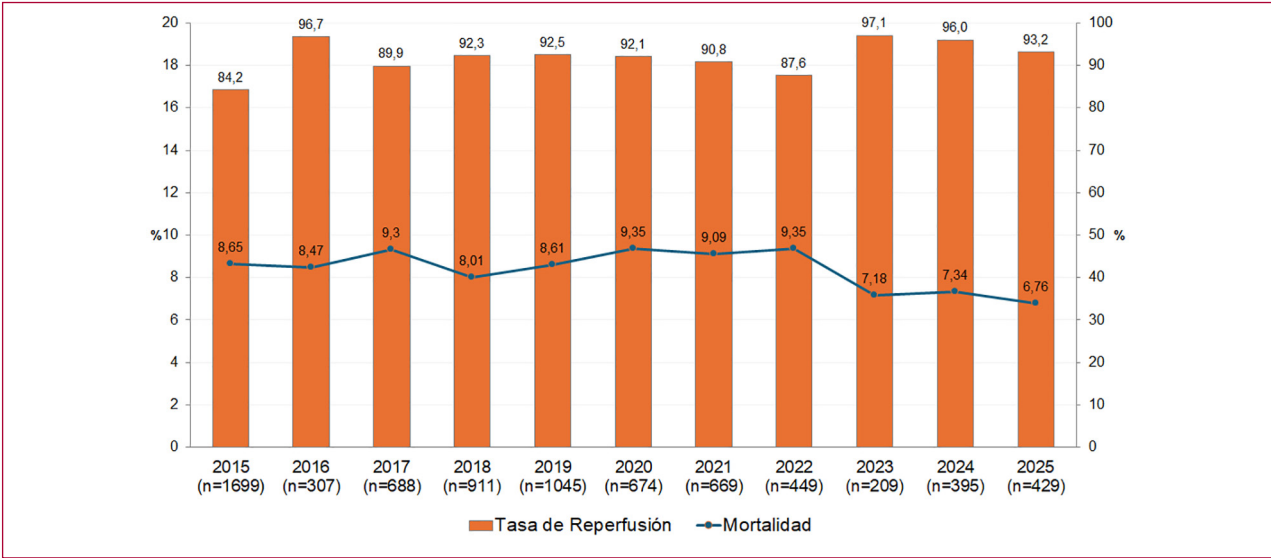


Tabla 9. Mortalidad de acuerdo con el intervalo inicio síntomas-admisión

≤ 3 horas	> 3 horas	Odds Ratio	IC95%	P
379/5005 (7,57%)	259/2493 (10,4%)	0,71	0,59-0,83	<0,001
≤ 6 horas	> 6 horas			
479/6157 (7,78%)	159/1341 (11,9%)	0,63	0,52-0,76	<0,001
≤ 12 horas	> 12 horas			
572/6907 (8,28%)	66/591 (11,2%)	0,72	0,55-0,94	0,016
≤ 24 horas	> 24 horas			
607/7281 (8,34%)	31/217 (14,3%)	0,55	0,28-0,80	0,002

DISCUSIÓN

El registro nacional de IAMCEST (ARGEN-IAM-ST) es hasta el momento el más grande realizado en nuestro país con la inclusión de más de 8000 pacientes a lo largo de los últimos 11 años.

La etapa inicial (2014-2015) fue la de mayor convocatoria con la participación de 247 centros de todas las provincias argentinas, que en algunos casos llegó a ser el 100% de los registrados en el Ministerio de Salud de la Nación, con un promedio de 22%.(26)

Los datos obtenidos en la etapa inicial del registro, permitieron delinear un mapa de la realidad del IAM en la Argentina en ese momento, que mostró una tasa de reperfusión superior al 80%, una elevada utilización de angioplastia primaria y una mortalidad global del 8.8%.(17)

Se identificaron barreras para el acceso a tratamientos adecuados en tiempo y forma. Si bien más del 70% de los pacientes consulta con menos de 6 horas de evolución de los síntomas, los que reciben el tratamiento con tiempos puerta-balón y puerta-aguja acordes a las recomendaciones, distan de ser los apropiados.

Los médicos detectaron demoras en el tratamiento en más del 60% de los casos, sobre todo atribuidas a retraso en la consulta del paciente y la necesidad de derivar a otro centro para angioplastia. Este aspecto pudo además comprobarse, dado que la medición del tiempo ventana para la angioplastia y los trombolíticos fue mayor en este grupo.

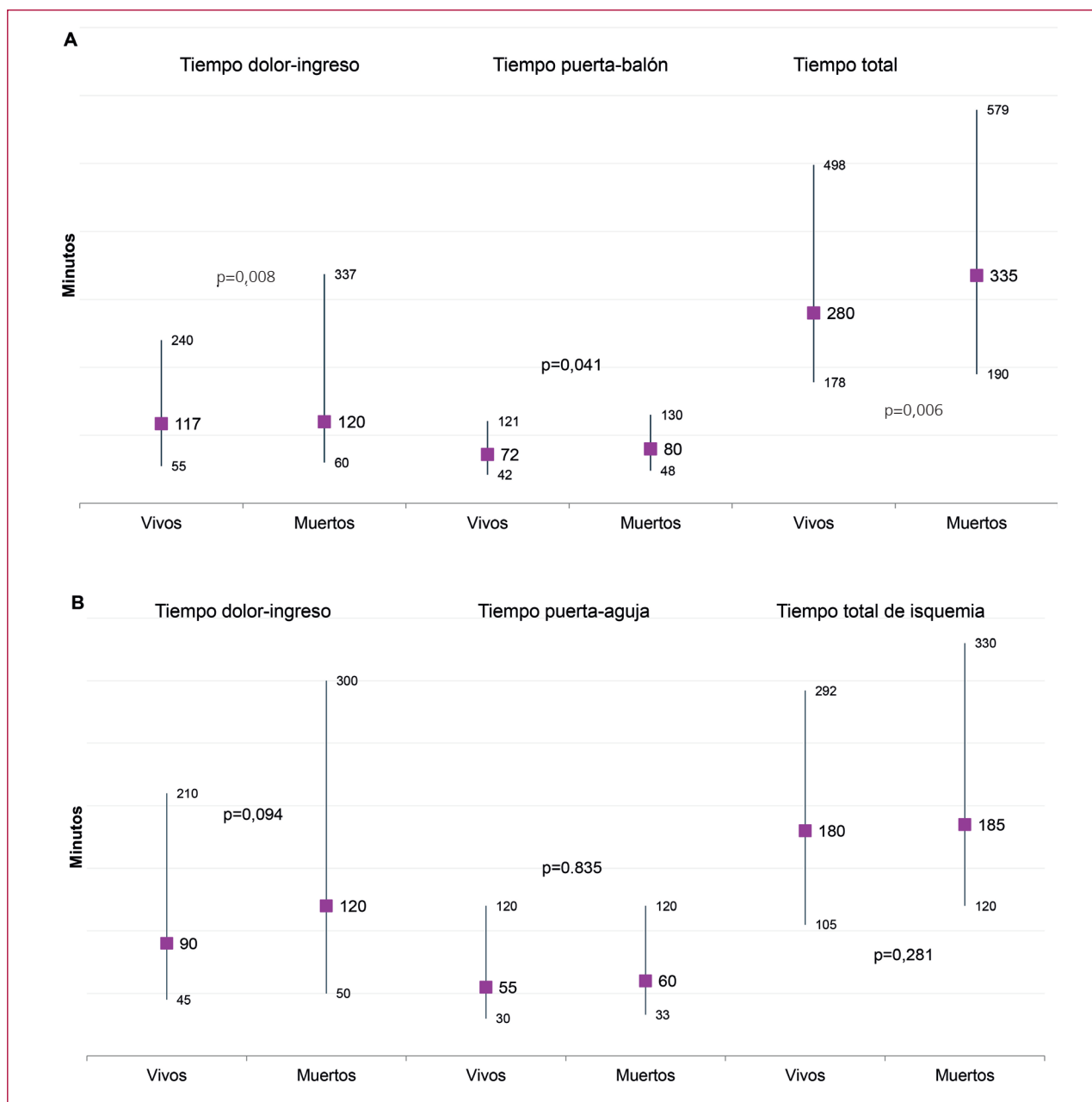
La continuidad del registro nos ha permitido el monitoreo de los parámetros más importantes en relación con la atención y los resultados de pacientes atendidos por IAM en centros de diferentes provincias en Argentina. (17,27)

A pesar de que el núcleo de centros participantes ha disminuido, el registro continúa con el ingreso de un número importante de pacientes anualmente que permiten el análisis y una mirada crítica de la vida real.

Reperfusion y mortalidad

A lo largo de estos 11 años, no observamos cambios significativos en los tiempos a la reperfusión y mortalidad general intrahospitalaria con respecto a lo observado en

Fig. 6. Tiempos al ingreso, al tratamiento y tiempo total de isquemia y su relación con la mortalidad de acuerdo con el tratamiento indicado Angioplastia primaria (A) o Tratamiento fibrinolítico (B) (medianas y RIC).



la etapa inicial. Estos datos son similares a los registros previos publicados de centros más seleccionados y con residencias en cardiología, (14,23,28) y si bien es algo más alta que la de algunos registros internacionales como el francés, (29) es similar a la de los registros públicos de ese país (30) y algo más baja que la de registros americanos. (31)

En 2020 se publicó la mortalidad comparada entre el Reino Unido y Suecia en 842 897 pacientes, en pacientes con síndrome coronario agudo con o sin elevación del segmento ST entre 2003 y 2013. (32) Estos datos no reflejan la situación actual en particular en

el Reino Unido, pero nos pueden servir para comparar algunos aspectos con nuestro registro. Reportaron menor tasas de revascularización (angioplastia primaria o cirugía de revascularización), 43,8% *versus* 74,9% en el Reino Unido en comparación con Suecia; sin embargo, la reperusión a expensas de trombolíticos (ATCp y/o fibrinolíticos) fue mayor en Reino Unido (78,9% *versus* 75,7%; $p < 0,05$). La probabilidad neta estandarizada de muerte entre el ingreso y 1 mes fue mayor en el Reino Unido: 8,0% (IC95% 7,4 – 8,5) frente a 6,7% (IC95% 6,5 – 6,9) de Suecia. La mortalidad en el registro ARGEN-IAM-ST es más elevada, aunque

nuestra población es mucho más joven que la de Suecia y Reino Unido (61 ± 12 años *versus* $68,9 \pm 12,6$ y $65,8 \pm 13,6$ años respectivamente) y la tasa de reperfusión en nuestro registro es más elevada ($>90\%$). (19) A su vez, la mortalidad varía de acuerdo con los procedimientos de reperfusión aplicados.

El IAMCEST pertenece a las patologías cuya supervivencia es tiempo dependiente: en forma ideal requiere que el paciente consulte dentro de las 3 horas de comenzados los síntomas y aplicar el tratamiento de reperfusión en el menor tiempo posible, ya sea trombolíticos con un tiempo puerta aguja menor a 30 minutos, o una angioplastia primaria con un tiempo puerta balón menor de 90 minutos. En el mundo real es muy difícil cumplir con estos tiempos. (33)

Hemos observado que el tiempo total de isquemia se asocia a mayor mortalidad y se prolonga mucho más en aquellos pacientes transferidos. (18)

En el registro, el 30% de los pacientes consulta por fuera de los 180 minutos, lo que se asocia a una mayor mortalidad. Además, el tiempo total de isquemia es muy prolongado, sobre todo en lo correspondiente a los tiempos de reperfusión que se alejan de las recomendaciones de guías de práctica clínica. (34-38) Al explorar la variación temporal de dos marcadores importantes como la reperfusión y la mortalidad general intrahospitalaria se pone de manifiesto el escaso avance para revertir estos resultados. Esta mortalidad permanece sin variaciones en los últimos 18 años en los registros realizados por la SAC y la FAC. (12,17,23,39)

Implicancias de la derivación a centros con hemodinamia

En la actualidad la forma de poder resolver este complejo problema es trabajar en logística prehospitalaria y regionalización como lo ha demostrado la iniciativa Stent Save Life en nuestro país, (40) logrando una baja mortalidad (3,5%) en aquellos pacientes tratados dentro de las 3 horas de comenzado los síntomas. Sin embargo, la mortalidad global sigue siendo elevada (7%), semejante a los pacientes tratados con angioplastia primaria de nuestro registro (7,49%).

La derivación para tratamientos de reperfusión es requerida en casi la mitad de los infartos y aún persisten tiempos inadecuados en la articulación del sistema de atención del infarto. El 40% de los centros participantes no dispone de angioplastia primaria. (17)

Los pacientes derivados tuvieron menor probabilidad de recibir tratamiento de reperfusión, y con una calidad menor en el tratamiento, dado que se realizó un 20% menos de angioplastia primaria. Estos hallazgos son coincidentes con el estudio de Ting y cols (41) del Registro Nacional de Infarto Agudo de Miocardio de los Estados Unidos con 440 398 pacientes, en el que observaron que el retraso entre el comienzo de los síntomas y la presentación al hospital se asoció con menor utilización de terapéuticas de reperfusión y mayor mortalidad.

La demora del tratamiento con angioplastia primaria en los pacientes se encuentra muy por encima

de las recomendaciones de las guías. Los pacientes en los que se realizó tratamiento trombolítico previo a la derivación también tuvieron un tiempo puerta-aguja que excede el de las recomendaciones (60 minutos).

Los tiempos observados demuestran que la diferencia entre el acceso a la trombólisis *versus* la angioplastia en los pacientes derivados fue de 135 o 150 minutos de acuerdo con el criterio de medición, en ambos casos muy prolongado. Se encuentra bien establecido en la literatura que luego de una demora de 2 horas del tiempo aguja-balón se pierde la ventaja del tratamiento con angioplastia. (42-44)

Los estudios que analizaron la estrategia de realizar trombolíticos en el sitio de derivación *versus* el traslado para angioplastia primaria no mostraron beneficio para la angioplastia cuando el tiempo de evolución de los síntomas era menor de 3 horas, pero el traslado resultó beneficioso con tiempos mayores, sobre todo en la incidencia de reinfarto y accidente cerebrovascular (ACV). (45-47) Sin embargo, los tiempos puerta-balón de estos estudios fueron muy bajos y muy difíciles de trasladar a la vida real, por lo que, teniendo en cuenta estos datos, un elevado número de pacientes podría beneficiarse con la utilización de fibrinolíticos antes de la derivación.

En el registro, solo recibieron tratamiento trombolítico previo a la derivación el 27% de los pacientes. En forma global, el 5% recibió angioplastia de rescate y solo el 3,2% recibió una estrategia farmacoinvasiva.

Por otro lado, el tratamiento farmacoinvasivo ha demostrado ser exitoso y comparable a los resultados de la angioplastia primaria siempre y cuando se disponga de tecnetplase (TNK) y se realice angioplastia de rescate a los pacientes que no tienen criterios de reperfusión. (48,49) El estudio STREAM demostró una mortalidad de alrededor de 4,5% con un tiempo total de isquemia de 100 minutos para una estrategia farmacoinvasiva y 179 minutos para la angioplastia primaria. (50) En el registro el tiempo total de isquemia para los trombolíticos fue alrededor de 180 minutos y para la angioplastia primaria de 280 minutos para los sobrevivientes y 335 minutos para los fallecidos. Es evidente que el doble de mortalidad del registro se correlaciona con tiempos totales muy prolongados. Es muy llamativo que en un país con largas distancias como la Argentina la tasa de utilización del tratamiento farmacoinvasivo sea tan baja y que no haya sido una opción estratégica. (51,52) Aun cuando en nuestro registro la mortalidad de los pacientes con estrategia farmacoinvasiva fue más baja, su aplicación fue restringida y el grupo muy seleccionado. La utilidad de esta estrategia en forma comunitaria no ha sido evaluada en el contexto argentino.

El 21% de los pacientes que recibió fibrinolíticos requirió angioplastia de rescate con un tiempo total de isquemia de aproximadamente 9 horas, lo que justifica la elevada mortalidad comparada a los estudios aleatorizados nombrados, y una baja mortalidad en los pacientes reperfundidos con trombolíticos llevados a realizar angioplastia con un tiempo total de isquemia

mayor (12 horas), pero de ninguna manera se puede considerar al tratamiento farmacoinvasivo sin tener en cuenta aquellos que no reperfundieron y necesitan realizar el procedimiento en menos de 2 horas.

El rol de la insuficiencia cardíaca

Los pacientes con insuficiencia cardíaca en la admisión (ICad) en el contexto del IAMCEST representan aproximadamente uno de cada cuatro o cinco pacientes hospitalizados. Estos datos son similares a otros registros internacionales con un grupo poblacional similar; (53-56) sin embargo, es menor a otros países de América del Sur. (57) A su vez, la presencia de ICad se asocia a mayor edad, y uno de cada cuatro pacientes fue del género femenino. Esto se encuentra en concordancia con otros estudios, donde un incremento de la edad entre 5 a 10 años aumenta la probabilidad de IC en un 30 %. (58,59) La incidencia también es mayor en las mujeres, probablemente en relación con demoras en la consulta, diagnóstico e implementación del tratamiento recomendado por las guías, así como menor uso de estrategias de reperfusión. (60) Sumado a esto, existen comorbilidades asociadas a aquellos que ingresan con insuficiencia como la hipertensión arterial, (58,61) la fibrilación auricular (62) y la diabetes mellitus. (63)

El tiempo desde el inicio de los síntomas hasta el ingreso fue ligeramente menor pero estadísticamente significativo en los pacientes sin ICad. La mediana de tiempo hasta la consulta rondó los 120 minutos, tiempo algo inferior al de otros registros, donde más del 60% de los pacientes demoró al menos 120 minutos (54), e incluso con tiempos mayores a los 160 minutos (64) en donde las variables asociadas a una demora en la consulta son tales como edad avanzada, sin ICad, diabetes e inicio de dolor durante la madrugada entre otros. (54) Sin embargo, se observó un incremento no significativo del tiempo puerta/balón en el grupo de pacientes con ICad. Esto podría reflejar la preferencia del equipo médico por que el paciente ingrese lo más estable posible a realizarse la ATCp.

Como es sabido, la estrategia de reperfusión en el IAMCEST es imperativa independientemente de la condición hemodinámica de los pacientes. (65) Sin embargo la presencia de ICad se relacionó significativamente con menor utilización de algún tipo de estrategia de reperfusión. Esto se encuentra en concordancia con otras publicaciones donde las estrategias de reperfusión en los pacientes con insuficiencia cardíaca y síndrome coronario agudo se utilizan en menor proporción (24,59) más allá de que estas se asocian a una disminución de la mortalidad. (66) No se observaron diferencias entre los grupos en cuanto al tipo de reperfusión (fibrinolíticos o angioplastia coronaria primaria) pero sí las hubo en cuanto al éxito de las mismas, siendo más frecuente en los pacientes sin ICad. Esto podría estar en relación con que el fibrinolítico más utilizado en Argentina es la estreptoquinasa, (17) y que el tiempo puerta/balón

más prolongado haya disminuido el éxito de la angioplastia primaria.

En cuanto al tratamiento farmacológico vía oral, observamos diferencias significativas. La estrategia de doble antiagregación plaquetaria fue menos frecuente en los pacientes con ICad, lo cual podría estar en relación con que en este grupo fue menos frecuente el tratamiento de reperfusión. Sin embargo, esto no estaría justificado en estudios previos, ya que la doble antiagregación plaquetaria, independientemente de que los pacientes fueran reperfundidos o no, se asocia con una reducción significativa de la mortalidad. (67) Con respecto al uso de betabloqueantes en la admisión, si bien fue más común en el grupo sin ICad, es de destacar que uno de cada tres pacientes con ICad recibió igualmente durante la admisión este tipo de medicamentos, más allá de su conocido incremento del riesgo de shock cardiogénico y muerte, (68) pero su uso no se asoció a incremento de la mortalidad en el análisis multivariado. Por otro lado, el uso de medicamentos que inhiben el sistema renina angiotensina fue menos frecuente en los pacientes con ICad, lo cual podría estar en relación con los valores más bajos de tensión arterial en este grupo. Si bien hubo un alto uso de estatinas al momento de la hospitalización, incluso superior a otros registros, (54) esta fue menos frecuente en los pacientes con ICad. Estos últimos dos grupos de drogas se asociaron a una reducción significativa de la mortalidad en el análisis multivariado.

Finalmente, la mortalidad en el grupo con ICad fue de uno cada tres o cuatro pacientes, con un incremento del riesgo de casi 12 veces en comparación a los que no presentaban ICad en el análisis univariado y de más de 8 veces en el análisis multivariado. Si bien la insuficiencia cardíaca es uno de los mayores predictores de mortalidad en el IAMCEST, (24,56) el incremento observado en este análisis se encuentra por encima de los datos de otros países, (24,63) incluso de datos de la misma Argentina hace más de 15 años donde la mortalidad reportada en un centro especializado en la atención cardiovascular fue del 15,6% en los pacientes con IAMCEST e insuficiencia cardíaca. (69) La estrategia de reperfusión se asoció de manera significativa a una reducción de la mortalidad en el análisis multivariado, lo que continúa poniendo de manifiesto la importancia de este tratamiento el cual se debería intentar llevarlo a cabo en más pacientes y dentro de los tiempos recomendados por las guías.

CONCLUSIONES

Estos datos permiten delinear un mapa de la realidad del IAM en la Argentina y su evolución a través de los últimos 10 años. La tasa de reperfusión se ha incrementado en forma significativa sin cambios en la mortalidad intrahospitalaria.

Las demoras al tratamiento son importantes y existen puntos a corregir. Se detectan demoras al tratamiento en más del 60% de los casos, especialmente en

el tiempo de consulta de los pacientes y en la derivación a otros centros.

Estos datos sugieren la necesidad de implementar estrategias correctivas, tales como instrumentar programas de educación médica, políticas sanitarias coadyuvantes, considerar las características regionales y el costo/beneficio en terreno de las estrategias de reperfusión, las cuales podrían colaborar en acortar los tiempos a la reperfusión, tanto para los trombolíticos como para la angioplastia primaria. La detección de estas barreras y su corrección podría significar hasta 2 horas de reducción en las demoras.

La mejora de la calidad de atención del paciente cardiovascular, optimizando la adherencia a los estándares de diagnóstico y tratamiento, puede lograrse también a través de diferentes caminos. Uno de ellos, ya documentado internacionalmente, (70-73) es el autoconocimiento de las instituciones de su nivel de rendimiento y la difusión de medidas de coordinación, número de teléfono único para el infarto, la generación de sistemáticas, redes de derivación y atención, sistemas de apoyo al diagnóstico como la telemedicina, y otros que pueden evaluarse en forma global o regional acorde a los problemas detectados.

Existen experiencias exitosas de implementación de redes de infarto que han demostrado bajar los tiempos y mejorar las tasas de mortalidad en Argentina, y es una herramienta plausible de aplicación en la práctica clínica habitual y más aún al tener presente que los médicos reportaron a las demoras relacionadas con la ambulancia y la atención en guardia como factores importantes que impactan en la atención, lo cual hace necesario extender su utilización como estrategia para mejorar la atención del IAM. (74-77)

El trabajo en red permitirá además la implementación de iniciativas que den por resultado un incremento de la calidad de atención y la generación de proyectos de investigación epidemiológicos que aumenten el cuidado de los pacientes y los resultados. En definitiva, conocer en profundidad los problemas y adoptar medidas para mejorar la calidad de atención y reducir la morbimortalidad.

Por último, aunque el registro cuenta con debilidades metodológicas, sigue siendo el único instrumento independiente y abierto a la comunidad científica que permite una discusión de la realidad del IAM en Argentina.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación con este trabajo.

(Véase formularios de conflicto de intereses de los autores en la web)

BIBLIOGRAFÍA

1. Task Force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology (ESC); Steg PG, James SK, Atar D, Badano LP, Blomstrom-Lundqvist C, Borger MA, et al. ESC Guidelines for the management of acute myocardial

infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur Heart J* 2012;33:2569-619.

2. World Health Organization - NCD Country Profiles, 2011. 2011. 2025,

3. Ferrante D, Tajer CD. ¿Cuántos Infartos hay en la Argentina? *Rev Argent Cardiol* 2007;75:161-2.

4. Caccavo A, Álvarez A, Bello F, Ferrari Adriana E, Carrique Alicia M, Ladisca Sergio A, et al. Incidencia poblacional del infarto con elevación del ST o bloqueo de rama izquierda a lo largo de 11 años en una comunidad de la provincia de Buenos Aires. *Rev Argent Cardiol* 2007;75:185-8.

5. Fox KA, Steg PG, Eagle KA, Goodman SG, Anderson FA Jr, Granger CB, et al. Decline in rates of death and heart failure in acute coronary syndromes, 1999-2006. *JAMA* 2007;297:1892-900. <https://doi.org/10.1001/jama.297.17.1892>

6. Franzosi MG, Santoro E, De Vita C, Geraci E, Lotto A, Maggioni AP, et al. Ten-year follow-up of the first megatrial testing thrombolytic therapy in patients with acute myocardial infarction: results of the Gruppo Italiano per lo Studio della Sopravvivenza nell'Infarto-1 study. The GISSI Investigators. *Circulation* 1998;98:2659-65. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.98.24.2659>

7. McNamara RL, Herrin J, Wang Y, Curtis JP, Bradley EH, Magid DJ, et al. Impact of delay in door-to-needle time on mortality in patients with ST-segment elevation myocardial infarction. *Am J Cardiol* 2007;100:1227-32. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2007.05.043>

8. 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. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehn416>

9. Realidad del manejo del infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST en la Argentina. Documento de la Sociedad Argentina de Cardiología (SAC), la Federación Argentina de Cardiología (FAC), la Sociedad Argentina de Terapia Intensiva (SATI), el Colegio Argentino de Cardioangiólogos Intervencionistas (CACI), la Fundación Cardiológica Argentina (FCA), la Sociedad Argentina de Patología de Urgencia y Emergentología (SAPUE) y el Consejo Argentino de Residentes de Cardiología (CONAREC). *Rev Argent Cardiol* 2008;76:226-32.

10. García Escudero A, Riccitelli M, Gaito M, Afattato S. Demoras en la realización de la angioplastia primaria en los pacientes trasladados con infarto agudo de miocardio un problema médico-asistencial. *Rev Argent Cardiol* 2009;77:88-95.

11. Piombo A, Rolandi F, Fitz Maurice M, Salzberg S, Strumminger M, Zylbersztejn M, et al. Registro de calidad de atención del infarto agudo de miocardio en los hospitales públicos de la ciudad de Buenos Aires. *Rev Argent Cardiol* 2011;79:132-8.

12. Gagliardi JA, Charask A, Higa C, Blanco P, Dini A, Tajer C, et al. Infarto agudo de miocardio en la Republica Argentina. Analisis comparativo en los ultimos 18 años. Resultados de las Encuestas SAC. *Rev Argent Cardiol* 2007;75:171-8.

13. Blanco P, Gagliardi J, Higa C, Dini A, Guetta J, Di Toro D, et al. Infarto agudo de miocardio. Resultados de la Encuesta SAC 2005 en la República Argentina. *Rev Argent Cardiol* 2007;77:163-70.

14. Comité de Cardiopatía Isquémica FAC. Registro Nacional de Infarto Agudo de Miocardio de la Federación Argentina de Cardiología. *Rev Fed Arg Cardiol* 2004;33:127-31.

15. Babyak MA. What you see may not be what you get: a brief, nontechnical introduction to overfitting in regression-type models. *Psychosom Med* 2004;66:411-21. <https://doi.org/10.1097/00006842-200405000-00021>

16. Peduzzi P, Concato J, Kemper E, Holford TR, Feinstein AR. A simulation study of the number of events per variable in logistic regression analysis. *J Clin Epidemiol* 1996;49:1373-9. [https://doi.org/10.1016/S0895-4356\(96\)00236-3](https://doi.org/10.1016/S0895-4356(96)00236-3)

17. Gagliardi JA, Charask A, Perna E, D'Imperio H, Bono J, Castillo Costa Y, et al. Encuesta nacional de infarto agudo de miocardio con

elevación del ST en la República Argentina (ARGEN-AM-IT). *Rev Argent Cardiol* 2016;84:548-57. <https://doi.org/10.7775/rac.v84.i6.9508>

18. Charask AA, Castillo Costa YB, D'Imperio H, Perna ER, Zapata G, Tajer CD, et al. Pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del ST trasladados a centros con hemodinamia. Encuesta Nacional de Infarto Agudo de Miocardio con Elevación del ST en la República Argentina (ARGEN-AM-IT). *Rev Argent Cardiol* 2017;85:90-102. <https://doi.org/10.7775/rac.v85.i2.10287>

19. D'Imperio H, Gagliardi JA, Charask A, Zoni R, Quiroga W, Cerezo G, et al. Infarto Agudo de Miocardio con Elevación del ST en la Argentina. Datos del registro continuo ARGEN-AM-IT. *Rev Argent Cardiol* 2020;84:297-307. <https://doi.org/10.7775/rac.es.v88.i4.18658>

20. Charask A, Gagliardi J, Tajer C, Castillo Costa Y, D'Imperio H, Marturano MP, et al. Mortalidad por infarto agudo de miocardio en el registro continuo ARGEN-AM-IT. Su relación con las diferentes terapias de reperfusión. *Rev Argent Cardiol* 2021;89:323-31. <https://doi.org/10.7775/rac.v89.i4.20412>

21. Zoni CR, D'Imperio H, Zapata G, Charask A, Macín SM, Castillo Costa Y, et al. Heart Failure at Admission Complicating ST-Elevation Myocardial Infarction in a Middle-Income Country. Experience of the ARGEN-AM-IT Registry. *Curr Probl Cardiol* 2024;49:102076. <https://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2023.102076>

22. 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. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(03\)12113-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(03)12113-7)

23. García Aurelio M, Cohen Arazí H, Higa C, Gómez Santa María H, Mauro VM, Fernández H, et al. Infarto agudo de miocardio con supradesnivel persistente del segmento ST. Registro multicéntrico SCAR (Síndromes Coronarios Agudos en Argentina) de la Sociedad Argentina de Cardiología. *Rev Argent Cardiol* 2014;82:259-67.

24. Harrington J, Jones WS, Udell JA, Hannan K, Bhatt DL, Anker SD, et al. Acute Decompensated Heart Failure in the Setting of Acute Coronary Syndrome. *JACC Heart Fail* 2022;10:404-14. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2022.02.008>

25. Shimony A, Grandi SM, Pilote L, Joseph L, O'Loughlin J, Paradis G, et al. Utilization of evidence-based therapy for acute coronary syndrome in high-income and low/middle-income countries. *Am J Cardiol* 2014;113:793-7. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2013.11.024>

26. Ministerio de Salud de la Nación. Reporte de Establecimientos. www.deis.msal.gov.ar. 2016;2016.

27. D'Imperio H, Charask A, Castillo Costa Y, Zapata G, Quiroga M, Meiriño A, et al. Infarto de miocardio en Argentina. Tercer reporte del registro ARGEN-AM-IT y comportamiento de la mortalidad en 8 años. *Rev Argent Cardiol* 2023;91:435-42. <https://doi.org/10.7775/rac.es.v91.i6.20712>

28. Pérez G, Costabel J, González N, Zaidel E, Altamirano M, Schiavone M, et al. Infarto agudo de miocardio en la República Argentina. Registro CONAREC XVII. *Rev Argent Cardiol* 2013;81:390-9. <https://doi.org/10.7775/rac.v81.i5.1391>

29. Hanssens M, Cottin Y, Khalife K, Hammer L, Goldstein P, Puymirat E, et al. French Registry on Acute ST-elevation and non ST-elevation Myocardial Infarction 2010. *FAST-MI* 2010. *Heart* 2012;98:699-705. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2012-301700>

30. Massoulié G, Wintzer-Wehekind J, Chenaf C, Mulliez A, Pereira B, Authier N, et al. Prognosis and management of myocardial infarction: Comparisons between the French FAST-MI 2010 registry and the French public health database. *Arch Cardiovasc Dis* 2016;109:303-10. <https://doi.org/10.1016/j.acvd.2016.01.012>

31. Roe MT, Messenger JC, Weintraub WS, Cannon CP, Fonarow GC, Dai D, et al. Treatments, trends, and outcomes of acute myocardial infarction and percutaneous coronary intervention. *J Am Coll Cardiol* 2010;56:254-63. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2010.05.008>

32. Alabas OA, Jernberg T, Pujades-Rodríguez M, Rutherford MJ,

West RM, Hall M, et al. Statistics on mortality following acute myocardial infarction in 842 897 Europeans. *Cardiovasc Res* 2020;116:149-57. <https://doi.org/10.1093/cvr/cvz197>

33. Pinto DS, Frederick PD, Chakrabarti AK, Kirtane AJ, Ullman E, Dejam A, et al. Benefit of transferring ST-segment-elevation myocardial infarction patients for percutaneous coronary intervention compared with administration of onsite fibrinolytic declines as delays increase. *Circulation* 2011;124:2512-21. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.111.018549>

34. Tajer CD, Charask A, Castillo Costa Y, et al. Consenso de síndrome coronario agudo con elevación ST. Actualización focalizada. 2019 *Rev Argent Cardiol* 2020;88:1-18.

35. Consenso sobre el manejo del infarto agudo de miocardio no complicado en la República Argentina 2024. . *Rev Fed Arg Cardiol* [Internet] 2024;53:3-13. [cited 2025 Mar. 17]. <https://doi.org/10.63600/42as1s91>

36. Lawton JS, Tamis-Holland JE, Bangalore S, Bates ER, Beckie TM, Bischoff JM, et al. 2021 ACC/AHA/SCAI Guideline for Coronary Artery Revascularization: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation* 2022;145:e18-e114. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001060>

37. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, Alfonso F, Banning AP, Benedetto U, et al. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J* 2019;40:87-165. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy394>

38. Wong GC, Welsford M, Ainsworth C, Abuzeid W, Fordyce CB, Greene J, et al. 2019 Canadian Cardiovascular Society/Canadian Association of Interventional Cardiology Guidelines on the Acute Management of ST-Elevation Myocardial Infarction: Focused Update on Regionalization and Reperfusion. *Can J Cardiol* 2019;35:107-32. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2018.11.031>

39. Higa C, D'Imperio H, Blanco P, Charask A, Cohen Arazí H, Novo F, et al. Comparación de dos registros argentinos de infarto de miocardio: SCAR 2011 y ARGEN-AM-IT 2015. *Rev Argent Cardiol* 2019;87:19-25. <https://doi.org/10.7775/rac.v87.i1.14515>

40. Candiello A, Alexander T, Delpont R, Toth GG, Ong P, Snyders A, et al. How to set up regional STEMI networks: a "Stent - Save a life!" initiative. *EuroIntervention* 2022;17:1313-7. <https://doi.org/10.4244/EIJ-D-21-00694>

41. Ting HH, Bradley EH, Wang Y, Nallamothu BK, Gersh BJ, Roger VL, et al. Delay in presentation and reperfusion therapy in ST-elevation myocardial infarction. *Am J Med* 2008;121:316-23. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2007.11.017>

42. McNamara RL, Herrin J, Bradley EH, Portnay EL, Curtis JP, Wang Y, et al. Hospital improvement in time to reperfusion in patients with acute myocardial infarction, 1999 to 2002. *J Am Coll Cardiol* 2006;47:45-51. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2005.04.071>

43. Nallamothu BK, Bates ER, Herrin J, Wang Y, Bradley EH, Krumholz HM, et al. Times to treatment in transfer patients undergoing primary percutaneous coronary intervention in the United States: National Registry of Myocardial Infarction (NRM)-3/4 analysis. *Circulation* 2005;111:761-7. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000155258.44268.F8>

44. Pinto DS, Kirtane AJ, Nallamothu BK, Murphy SA, Cohen DJ, Laham RJ, et al. Hospital delays in reperfusion for ST-elevation myocardial infarction: implications when selecting a reperfusion strategy. *Circulation* 2006;114:2019-25. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.106.638353>

45. Andersen HR, Nielsen TT, Vesterlund T, Grande P, Abildgaard U, Thayssen P, et al. Danish multicenter randomized study on fibrinolytic therapy versus acute coronary angioplasty in acute myocardial infarction: rationale and design of the DANish trial in Acute Myocardial Infarction-2 (DANAMI-2). *Am Heart J* 2003;146:234-41. [https://doi.org/10.1016/S0002-8703\(03\)00316-8](https://doi.org/10.1016/S0002-8703(03)00316-8)

46. Widimsky P, Budesinsky T, Vorac D, Groch L, Zelízko M, Ascher-mann M, et al. Long distance transport for primary angioplasty vs immediate thrombolysis in acute myocardial infarction. Final results of the randomized national multicentre trial--PRAGUE-2. *Eur Heart J* 2003;24:94-104. [https://doi.org/10.1016/S0195-668X\(02\)00468-2](https://doi.org/10.1016/S0195-668X(02)00468-2)
47. Steg PG, Bonnefoy E, Chabaud S, Lapostolle F, Dubien PY, Cristofini P, et al. Impact of time to treatment on mortality after prehospital fibrinolysis or primary angioplasty: data from the CAP-TIM randomized clinical trial. *Circulation* 2003;108:2851-6. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000103122.10021.F2>
48. D'Souza SP, Mamas MA, Fraser DG, Fath-Ordoubadi F. Routine early coronary angioplasty versus ischaemia-guided angioplasty after thrombolysis in acute ST-elevation myocardial infarction: a meta-analysis. *Eur Heart J* 2011;32:972-82. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehq398>
49. Pu J, Lv T, Zhao H, Carvalho AC, He B. Efficacy and Safety of Pharmacologic Invasive Reperfusion Strategy versus Primary Angioplasty in ST-Elevation Myocardial Infarction: Systematic Review with Meta-Analysis of 4220 Patients Enrolled in Randomized Controlled Trials and Cohort Studies. *J Am Coll Cardiol* 2015;65. [https://doi.org/10.1016/S0735-1097\(15\)60205-4](https://doi.org/10.1016/S0735-1097(15)60205-4)
50. Armstrong PW, Gershlick AH, Goldstein P, Wilcox R, Danays T, Lambert Y, et al. Fibrinolysis or primary PCI in ST-segment elevation myocardial infarction. *N Engl J Med* 2013;368:1379-87. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1301092>
51. Danchin N, Popovic B, Puymirat E, Goldstein P, Belle L, Cayla G, et al. Five-year outcomes following timely primary percutaneous intervention, late primary percutaneous intervention, or a pharmacoinvasive strategy in ST-segment elevation myocardial infarction: the FAST-MI programme. *Eur Heart J* 2020;41:858-66. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz665>
52. Widimsky P. Implementación de servicios de angioplastia primaria en Argentina: un gran desafío. *Rev Argent Cardiol* 2019;87:185. <https://doi.org/10.7775/rac.es.v87.i3.15440>
53. Zeymer U, Ludman P, Danchin N, Kala P, Laroche C, Sadeghi M, et al. Reperfusion therapies and in-hospital outcomes for ST-elevation myocardial infarction in Europe: the ACVC-EAPCI EORP STEMI Registry of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2021;42:4536-49. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab342>
54. Ogushi A, Hikoso S, Kitamura T, Nakatani D, Mizuno H, Suna S, et al. Factors Associated With Prehospital Delay Among Patients With Acute Myocardial Infarction in the Era of Percutaneous Coronary Intervention-Insights From the OACIS Registry. *Circ J* 2022;86:600-8. <https://doi.org/10.1253/circj.CJ-21-0777>
55. Rodriguez-Leor O, Cid-Alvarez AB, Perez de Prado A, Rosselló X, Ojeda S, Serrador A, et al. Analysis of the management of ST-segment elevation myocardial infarction in Spain. Results from the ACI-SEC Infarction Code Registry. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)* 2022;75:669-80. <https://doi.org/10.1016/j.rec.2021.12.005>
56. Juilliere Y, Cambou JP, Bataille V, Mulak G, Galinier M, Gibelin P, et al. Heart failure in acute myocardial infarction: a comparison between patients with or without heart failure criteria from the FAST-MI registry. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)* 2012;65:326-33. <https://doi.org/10.1016/j.rec.2011.10.028>
57. Chacon-Diaz M, Araoz-Tarco O, Alarco-Leon W, Aguirre-Zurita O, Rosales-Vidal M, Rebaza-Miyasato P. Heart failure complicating myocardial infarction. A report of the Peruvian Registry of ST-elevation myocardial infarction (PERSTEMI). *Arch Cardiol Mex* 2018;88:447-53. <https://doi.org/10.1016/j.acmx.2018.03.007>
58. Albackr HB, Alhabib KF, Ullah A, Alfaleh H, Hersi A, Alshaer F, et al. Prevalence and prognosis of congestive heart failure in Saudi patients admitted with acute coronary syndrome (from SPACE registry). *Coron Artery Dis* 2013;24:596-601. <https://doi.org/10.1097/MCA.0b013e328364d98f>
59. Alsheikh-Ali AA, Al-Mallah MH, Al-Mahmeed W, Albustani N, Al Suwaidi J, Sulaiman K, et al. Heart failure in patients hospitalized with acute coronary syndromes: observations from the Gulf Registry of Acute Coronary Events (Gulf RACE). *Eur J Heart Fail* 2009;11:1135-42. <https://doi.org/10.1093/eurjhf/hfp151>
60. Stehli J, Martin C, Brennan A, Dinh DT, Lefkovits J, Zaman S. Sex Differences Persist in Time to Presentation, Revascularization, and Mortality in Myocardial Infarction Treated With Percutaneous Coronary Intervention. *J Am Heart Assoc* 2019;8:e012161. <https://doi.org/10.1161/JAHA.119.012161>
61. Jeger RV, Pfister O, Radovanovic D, Eberli FR, Rickli H, Urban P, et al. Heart failure in patients admitted for acute coronary syndromes: A report from a large national registry. *Clin Cardiol* 2017;40:907-13. <https://doi.org/10.1002/clc.22745>
62. McManus DD, Huang W, Domakonda KV, Ward J, Saczynski JS, Gore JM, et al. Trends in atrial fibrillation in patients hospitalized with an acute coronary syndrome. *Am J Med* 2012;125:1076-84. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2012.05.024>
63. Desta L, Jernberg T, Lofman I, Hofman-Bang C, Hagerman I, Spaak J, et al. Incidence, temporal trends, and prognostic impact of heart failure complicating acute myocardial infarction. The SWE-DEHEART Registry (Swedish Web-System for Enhancement and Development of Evidence-Based Care in Heart Disease Evaluated According to Recommended Therapies): a study of 199,851 patients admitted with index acute myocardial infarctions, 1996 to 2008. *JACC Heart Fail* 2015;3:234-42. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2014.10.007>
64. Puymirat E, Simon T, Cayla G, Cottin Y, Elbaz M, Coste P, et al. Acute Myocardial Infarction: Changes in Patient Characteristics, Management, and 6-Month Outcomes Over a Period of 20 Years in the FAST-MI Prog, ram (French Registry of Acute ST-Elevation or Non-ST-Elevation Myocardial Infarction) 1995 to 2015. *Circulation* 2017;136:1908-19. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.030798>
65. Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Buiccarelli-Ducci C, Bueno H, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2018;39:119-77. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx393>
66. Parikh PB, Bhatt DL, Bhasin V, Anker SD, Skopicki HA, Claessen BE, et al. Impact of Percutaneous Coronary Intervention on Outcomes in Patients With Heart Failure: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol* 2021;77:2432-47. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2021.03.310>
67. Melloni C, Roe MT, Chen AY, Wang TY, Wiviott SD, Ho PM, et al. Use of early clopidogrel by reperfusion strategy among patients presenting with ST-segment elevation myocardial infarction. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2011;4:603-9. <https://doi.org/10.1161/CIRCOUTCOMES.111.961045>
68. Chen ZM, Pan HC, Chen YP, Peto R, Collins R, Jiang LX, et al. Early intravenous then oral metoprolol in 45,852 patients with acute myocardial infarction: randomised placebo-controlled trial. *Lancet* 2005;366:1622-32. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)67661-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)67661-1)
69. Macin SM, Perna ER, Augier N, Cialzeta J, Farías EF, Fontana M, et al. Características clínicas y evolución a largo plazo de pacientes con insuficiencia cardíaca como complicación del infarto agudo de miocardio. *Rev Esp Cardiol* 2005;58:789-96. <https://doi.org/10.1157/13077230>
70. Finn JC, Bett JH, Shilton TR, Cunningham C, Thompson PL, National Heart Foundation of Australia Chest Pain Every Minute Counts Working G. Patient delay in responding to symptoms of possible heart attack: can we reduce time to care? *Med J Aust* 2007;187:293-8. <https://doi.org/10.5694/j.1326-5377.2007.tb01247.x>
71. Kalla K, Christ G, Karnik R, Malzer R, Norman G, Prachar H, et al. Implementation of guidelines improves the standard of care: the Viennese registry on reperfusion strategies in ST-elevation myocardial infarction (Vienna STEMI registry). *Circulation* 2006;113:2398-405. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.586198>
72. Henry TD, Sharkey SW, Burke MN, Chavez IJ, Graham KJ, Henry CR, et al. A regional system to provide timely access to percutane-

ous coronary intervention for ST-elevation myocardial infarction. *Circulation* 2007;116:721-8. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.694141>

73. 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. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.699934>

74. Silberstein A, De Abreu M, Mariani J, Kyle D, Gonz  les Villa Monte G, Sarmiento R, et al. Programa en red para la reperfusi  n del infarto con telemedicina. *Rev Argent Cardiol* 2015;83:187-93. <https://doi.org/10.7775/rac.v83.i3.5595>

75. Kohan MR, Messler V, Buffa H, Fern  ndez R, Fern  ndez Estaiye

LM, Pachado JG, et al. Tiempos de reperfusi  n de un programa guiado por telemedicina para la atenci  n del infarto agudo de miocardio con elevaci  n del ST en la Provincia de La Pampa. *Rev Argent Cardiol* 2022;90:280-6. <https://doi.org/10.7775/rac.es.v90.i4.20536>

76. Candiello A, Cigalini IM, Zangronis P, Garc  a Escudero A, Ripa L, Lasave L. Iniciativa Stent-Save a Life! Argentina. *Rev Argent Cardiol* 2019;87:210-6. <https://doi.org/10.7775/rac.v87.i3.15158>

77. French WJ, Gunderson M, Travis D, Ieniarz M, Zegre-Hemsey J, Goyal A, et al. Emergency Interhospital Transfer of Patients With ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction: Call 9-1-1-The American Heart Association Mission: Lifeline Program. *J Am Heart Assoc* 2022;11:e026700. <https://doi.org/10.7775/rac.v87.i3.15158>