

Resultados clínicos comparativos de intervenciones en pacientes con infarto agudo de miocardio ST atendidos en un hospital público de Lima, Perú

Primary percutaneous coronary intervention in ST-segment elevation acute myocardial infarction

Juan Miguel Purilla Janto ^a ✉; Rosa Bertha Gutarra-Vilchez ^b; Rafael Emiliano Sulca Quispe ^c; Filomeno Teodoro Jáuregui Francia ^d; María del Rosario Jáuregui-Figueroa ^e; María del Rosario Figueroa Bejarano De Jauregui ^f

^a Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima, Perú
jpurilla@unfv.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0003-4596-413X>

^b Universidad San Martín de Porres. Lima, Perú
rgutarrav@usmp.pe
<https://orcid.org/0000-0002-5828-8380>

^c Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima, Perú
rsulca@unfv.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0002-9261-4928>

^d Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima, Perú
fjauregui@unfv.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0002-0101-8240>

^e Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima, Perú
mjauregui@unfv.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0001-7518-4447>

^f Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima, Perú
mfigueroab@unfv.edu.pe
<https://orcid.org/0009-0001-5145-5027>



Cómo citar:
Purilla Janto JM, Gutarra-Vilchez RB, Sulca Quispe RE, Jáuregui Francia FT, Jáuregui-Figueroa MR, Figueroa Bejarano De Jáuregui MR. Intervención coronaria percutánea primaria en infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST. Vive Revista de Investigación en Salud. 2026;9(27). <https://doi.org/10.33996/revistavive.v9i27.525>

Research Article
Peer-reviewed
Open Access

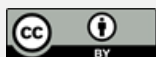
Resumen

Introducción: la cardiopatía isquémica representa el subgrupo más frecuente dentro de las enfermedades cardiovasculares y la mayor proporción de muertes atribuibles a este grupo. **Objetivo:** Contrastar los resultados clínicos de pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST atendidos en un hospital público de Lima entre 2021 y 2026 ante la aplicación de estrategia farmacoinvasiva precoz o intervención coronaria percutánea. **Materiales y Métodos:** Se utilizó un enfoque cuantitativo, de tipo observacional, analítico, longitudinal y retrospectivo, con 348 pacientes seleccionados por muestreo no probabilístico por conveniencia. **Resultados:** El evento combinado principal ocurrió en 19.4 % del grupo farmacoinvasivo y 29.0 % del grupo intervención. No obstante, no existieron diferencias significativas en mortalidad, evento combinado principal ni eventos adversos mayores, y la supervivencia a 30 días fue similar entre grupos. **Conclusión:** Se encontró resultados clínicos favorables de la estrategia fármaco invasiva precoz frente al ICP, se sugiere estudios multicéntricos y prospectivos para evaluar el evento principal combinado.

Palabras clave: Estrategia farmacoinvasiva; Fibrinolíticos; Infarto agudo de miocardio; Intervención coronaria percutánea; Reperusión miocárdica

Abstract

Introduction: Ischemic heart disease represents the most common subgroup of cardiovascular diseases and accounts for the largest proportion of deaths attributable to this group. **Objective:** To compare the clinical outcomes of patients with ST-segment elevation myocardial infarction treated at a public hospital in Lima between 2021 and 2026, specifically comparing an early pharmacoinvasive strategy versus percutaneous coronary intervention. **Materials and Methods:** A quantitative, observational, analytical, longitudinal, and retrospective study was conducted, involving 348 patients selected via non-probability convenience sampling. **Results:** The primary composite event occurred in 19.4% of the pharmacoinvasive group and 29.0% of the intervention group. However, there were no significant differences regarding mortality, the primary composite event, or major adverse events, and 30-day survival was similar between the groups. **Conclusion:** Favorable clinical outcomes were found with the early pharmacoinvasive strategy compared with PCI. Multicenter prospective studies are recommended to evaluate the main composite endpoint.



Keywords: Pharmacoinvasive strategy; Fibrinolytics; Acute myocardial infarction; Percutaneous coronary intervention; Myocardial reperfusion

Introducción

Las enfermedades cardiovasculares constituyen la principal causa de mortalidad a nivel mundial y representan un desafío persistente para los sistemas sanitarios. Según el análisis más reciente del estudio Carga Global de Enfermedades correspondiente al año 2021, estas patologías mantienen su posición como la primera causa de muerte, con marcadas disparidades entre regiones de ingresos altos y bajos ⁽¹⁾. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud ⁽²⁾, durante 2022 fallecieron aproximadamente 19.8 millones de personas por causas cardiovasculares, cifra equivalente a cerca de un tercio del total de muertes globales, y de las cuales el 85 % se atribuyen al infarto agudo de miocardio y al accidente cerebrovascular.

Por otra parte, la cardiopatía isquémica representa el subgrupo más frecuente dentro de las enfermedades cardiovasculares y concentra la mayor proporción de muertes atribuibles a este grupo. Los casos globales de cardiopatía isquémica aumentaron en un 127 % entre 1990 y 2021, alcanzando 254.28 millones de personas, mientras que las tasas estandarizadas por edad mostraron descenso sostenido a nivel mundial, sin que esto se traduzca en una reducción de la carga absoluta de la enfermedad ⁽³⁾. En esta línea, la Federación Mundial del Corazón ha documentado que la cardiopatía isquémica ocasionó 9.1 millones de decesos durante 2023, subrayando las inequidades entre grupos de países según el nivel de ingresos ⁽⁴⁾.

Asimismo, en la región de América Latina, el infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST presenta características distintas a las observadas en países de altos ingresos. Un análisis multinacional del consorcio CECI, con pacientes de Argentina, Brasil, Chile, Ecuador, Perú y República Dominicana, documentó un incremento sostenido en la utilización de la intervención coronaria percutánea primaria, con persistente heterogeneidad en el acceso y los resultados intrahospitalarios entre centros participantes ⁽⁵⁾. En la misma dirección, un estudio desarrollado en Guatemala evidenció que una proporción significativa de pacientes no recibe ninguna terapia de reperusión guiada por las recomendaciones vigentes, lo que ilustra la brecha regional en el acceso oportuno al tratamiento ⁽⁶⁾.

En el contexto peruano, la situación descrita adquiere relevancia particular debido a la concentración de los recursos de alta complejidad en pocos centros hospitalarios y a las limitaciones geográficas que dificultan la atención oportuna. El registro PERSTEMI-II, diseñado como un estudio multicéntrico prospectivo para caracterizar a los pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST atendidos en centros terciarios del Perú, representa el esfuerzo nacional más reciente por generar evidencia local ⁽⁷⁾. Estos hallazgos confirman la necesidad de evaluar estrategias terapéuticas adaptadas a la realidad

operativa de los hospitales públicos, donde la disponibilidad de sala de hemodinámica las veinticuatro horas es limitada y los tiempos de traslado desde provincias condicionan la elección del esquema de reperfusión.

Desde la perspectiva fisiopatológica, el infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST se origina por la ruptura o erosión de una placa aterosclerótica vulnerable, lo que expone el contenido lipídico y trombogénico del núcleo a la circulación. Este evento desencadena una cascada de activación plaquetaria, formación de trombo intracoronario y oclusión subtotal o completa de la luz arterial, lo que impide el flujo sanguíneo coronario y produce el fenómeno de isquemia miocárdica sostenida con la consiguiente muerte celular ⁽⁸⁾. La necrosis progresa desde el subendocardio hacia el epicardio en función del tiempo transcurrido sin reperfusión, lo que sustenta la urgencia de restaurar el flujo en los primeros minutos tras el inicio de los síntomas.

En el plano diagnóstico, la identificación del infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST se sustenta en criterios electrocardiográficos y bioquímicos definidos por consensos internacionales. La Quinta Definición Universal del Infarto de Miocardio, publicada en 2026 por la fuerza de tarea conjunta de la Sociedad Europea de Cardiología, el Colegio Americano de Cardiología, la Asociación Americana del Corazón y la Federación Mundial del Corazón, establece una clasificación clínica simplificada del infarto y refina los criterios basados en troponina cardiaca, considerando la dinámica de los biomarcadores como elemento central para el diagnóstico ⁽⁹⁾. Estos criterios requieren la elevación del punto J en al menos dos derivaciones contiguas, mayor o igual a un milímetro en la mayoría de derivaciones y mayor o igual a dos milímetros en hombres en V2-V3, junto con evidencia de necrosis demostrada mediante enzimas cardíacas.

En relación con el abordaje terapéutico, las guías de práctica clínica actuales establecen la intervención coronaria percutánea primaria como estrategia de reperfusión de elección para los pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST, siempre que pueda realizarse dentro de los primeros 120 minutos desde el diagnóstico. La guía de la Sociedad Europea de Cardiología de 2023 propone, ante la imposibilidad de cumplir este tiempo, una estrategia farmacoinvasiva con fibrinólisis inicial seguida de angiografía coronaria rutinaria entre tres y veinticuatro horas ⁽¹⁰⁾. De manera similar, la guía conjunta del Colegio Americano de Cardiología y la Asociación Americana del Corazón de 2025 refuerza que la terapia de reperfusión no debe retrasarse por la espera de biomarcadores cuando el electrocardiograma muestra elevación del segmento ST ⁽¹¹⁾.

Bajo este enfoque, la estrategia farmacoinvasiva precoz consiste en la administración de un fibrinolítico dentro de las primeras horas de evolución, seguida de la intervención coronaria percutánea programada, para restaurar el flujo coronario en escenarios donde el acceso inmediato a la sala de hemodinámica no es factible. Un metaanálisis reciente comparó la estrategia farmacoinvasiva frente a la fibrinólisis aislada y reportó una reducción significativa de la mortalidad y del reinfarto con el abordaje combinado, lo que respalda la

recomendación de las guías de práctica clínica en escenarios sin acceso oportuno a la intervención coronaria percutánea primaria ⁽¹²⁾. La restauración precoz del flujo coronario por la fibrinólisis limita la extensión de la necrosis mientras se logra la reperusión mecánica definitiva.

En la misma línea, los tiempos de atención continúan siendo un determinante crítico de los resultados clínicos en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST. Para Alkhadra et al. ⁽¹³⁾, los retrasos en la realización de la intervención coronaria percutánea primaria se asocian con peores resultados clínicos, lo que respalda la pertinencia de evaluar estrategias alternativas como la farmacoinvasiva precoz en centros con disponibilidad limitada de sala de hemodinámica las veinticuatro horas. Esta evidencia cobra relevancia en hospitales públicos con redes asistenciales extendidas, donde el traslado desde otros centros condiciona la elección de la estrategia terapéutica.

Finalmente, persiste una brecha de conocimiento sobre el comportamiento clínico de la estrategia farmacoinvasiva precoz frente a la intervención coronaria percutánea primaria en poblaciones latinoamericanas con limitaciones operativas. El informe de la Iniciativa Global para el Tratamiento del Infarto del Colegio Americano de Cardiología documentó que en redes de hospitales de ingresos bajos y medios persisten brechas en la disponibilidad de la intervención coronaria percutánea primaria y en la madurez de los sistemas de atención, la cual subrayó la escasez de estudios comparativos locales ⁽¹⁴⁾.

En consecuencia, el objetivo del estudio consistió en contrastar los resultados clínicos de pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST atendidos en un hospital público de Lima entre 2021 y 2026 ante la aplicación de estrategia farmacoinvasiva precoz o intervención coronaria percutánea. De ahí que la pregunta problémica que guía a la investigación sea: ¿cómo varían los resultados clínicos de pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST atendidos en un hospital público de Lima entre 2021 y 2026 ante la aplicación de estrategia farmacoinvasiva precoz o intervención coronaria percutánea?

Materiales y métodos

La investigación se desarrolló en un hospital público de Lima Metropolitana, Perú, que cuenta con servicio de cardiología, unidad de cuidados coronarios y sala de hemodinámica con disponibilidad diurna de lunes a sábado. Se incluyeron pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST ingresados entre enero de 2021 y diciembre de 2026. Los criterios de inclusión consideraron la presencia de dolor torácico de más de 20 a 30 minutos de duración, elevación de enzimas cardíacas, elevación del segmento ST en el trazado electrocardiográfico, edad igual o mayor a 18 años, así como la recepción de terapia inicial con trombolítico seguida de terapia intervencionista o de intervención coronaria percutánea primaria dentro de las doce horas de evolución. Se establecieron como criterios de exclusión el tratamiento médico aislado, la ausencia de elevación enzimática o del

segmento ST, los antecedentes de insuficiencia cardiaca congestiva, fibrosis pulmonar o enfermedad pulmonar obstructiva, y la presencia de evento de sangrado activo al ingreso.

El muestreo fue de tipo no probabilístico por conveniencia, incluyendo a 348 pacientes que cumplieron los criterios de selección. Se calculó una muestra mínima de 29 pacientes expuestos a estrategia farmacoinvasiva precoz y 110 pacientes expuestos a intervención coronaria percutánea primaria, aceptando un riesgo alfa de 0.05 y un riesgo beta de 0.20, para detectar un riesgo relativo mínimo de 0.1, con una tasa en el grupo no expuesto de 0.35 y una tasa de pérdidas de seguimiento del 5 %. De los 348 pacientes incluidos en el análisis, 72 recibieron estrategia farmacoinvasiva precoz y 276 recibieron intervención coronaria percutánea primaria, configurando los dos grupos comparativos del estudio. El grupo de pacientes que recibió la estrategia farmacoinvasiva precoz fue considerado como cohorte de intervención, mientras que el grupo intervenido con intervención coronaria percutánea primaria fue considerado como grupo control.

Se realizó una investigación de enfoque cuantitativo, de tipo observacional, analítico, longitudinal y retrospectivo. El diseño correspondió a una cohorte retrospectiva, en la cual el grupo expuesto correspondió a los pacientes que recibieron la estrategia farmacoinvasiva precoz, mientras que el grupo no expuesto estuvo conformado por los pacientes que recibieron la intervención coronaria percutánea primaria como terapia estándar. Esta selección permitió establecer la comparación entre dos estrategias terapéuticas ampliamente reconocidas en las guías de práctica clínica para la reperfusión en el infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST. El período de reclutamiento abarcó cinco años, lo que aseguró una representación adecuada de la variabilidad clínica habitual en la atención de estos pacientes. Las intervenciones fueron aplicadas bajo protocolos institucionales estandarizados, garantizando la consistencia de los procedimientos a lo largo del período de estudio.

La recolección de datos se realizó mediante una ficha estructurada, diseñada por los investigadores y validada mediante revisión por expertos en cardiología clínica. El instrumento recogió variables sociodemográficas, antecedentes clínicos, características del evento coronario agudo, tipo de terapia de reperfusión recibida, hallazgos angiográficos, eventos clínicos durante la hospitalización y al seguimiento a treinta días y doce meses. La elevación del segmento ST se identificó mediante electrocardiografía de doce derivaciones, interpretada por cardiólogos del servicio. Las enzimas cardíacas se determinaron mediante técnicas cuantitativas de troponina. La fracción de eyección del ventrículo izquierdo se estimó mediante ecocardiografía bidimensional. El flujo TIMI se evaluó mediante coronariografía cuantitativa. Un estudio piloto se desarrolló sobre veinte historias clínicas para calibrar la completitud de los campos y la concordancia entre evaluadores, alcanzando un nivel de concordancia interobservador aceptable.

La investigación se desarrolló respetando los principios éticos básicos de la Declaración de Helsinki y las normas institucionales del hospital sede. Dado el diseño observacional

retrospectivo, no se sometió a los pacientes a intervenciones adicionales y los datos se manejaron de forma anónima tras su depuración. El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación del hospital público participante. La confidencialidad se aseguró mediante la codificación de las historias clínicas y la restricción del acceso a la base de datos al equipo investigador. No se identificaron conflictos de interés. Los resultados se presentan de manera agregada, sin posibilidad de identificación individual, en cumplimiento de los principios de beneficencia, no maleficencia y justicia que rigen la investigación en seres humanos.

Procedimiento de recolección de la información

El procedimiento se desarrolló en cuatro fases consecutivas. En la primera fase, se identificaron los pacientes con diagnóstico de infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST ingresados durante el período de estudio, mediante la revisión del registro de altas del servicio de cardiología. En la segunda fase, se seleccionaron los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión previamente definidos, depurando el registro inicial. En la tercera fase, se procedió a la revisión de las historias clínicas y de los reportes angiográficos, extrayendo las variables de interés mediante la ficha estructurada. En la cuarta fase, se completó el seguimiento clínico mediante la consulta de las notas de control ambulatorio y de los registros de eventos clínicos a treinta días y a doce meses tras el evento índice. El procedimiento se desarrolló durante seis meses por dos investigadores entrenados, bajo supervisión del investigador principal.

Análisis de los datos

El análisis estadístico se desarrolló con el paquete estadístico IBM SPSS versión 25.0 para Windows. Se calcularon frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas, y media con desviación estándar para las variables cuantitativas con distribución normal comprobada a través de prueba de Kolmogorov-Smirnov. En el análisis bivariado se utilizó la prueba de chi cuadrado para las comparaciones de variables cualitativas y la prueba t de Student para las cuantitativas. Se consideró un valor de p menor a 0.05 como estadísticamente significativo, con intervalos de confianza al 95 %. Posteriormente, se realizó regresión logística bivariada y multivariada para estimar los odds ratio crudos y ajustados de los principales eventos clínicos, ajustando por las variables basales que mostraron distribución heterogénea entre los grupos. Finalmente, se aplicó análisis de supervivencia mediante el método de Kaplan-Meier con prueba de log-rank, y regresión de Cox para identificar las variables asociadas a la mortalidad a treinta días, expresadas como hazard ratio con sus respectivos intervalos de confianza al 95 %.

Resultados

Durante el período de estudio ingresaron al hospital público de Lima Metropolitana setecientos setenta y nueve pacientes con diagnóstico de infarto agudo de miocardio con

elevación del segmento ST. Los pacientes procedieron de forma directa o fueron referidos desde centros sin capacidad para realizar intervención coronaria percutánea primaria. Una proporción mayoritaria de los pacientes recibió terapia inicial de reperfusión dentro de las doce horas de evolución, mientras que un grupo complementario fue tratado después de las doce horas de evolución. Dentro de los pacientes con terapia precoz, se identificaron tres estrategias principales: estrategia farmacoinvasiva precoz, intervención coronaria percutánea de rescate e intervención coronaria percutánea primaria. La distribución de las terapias recibidas se presenta en la Figura 1.

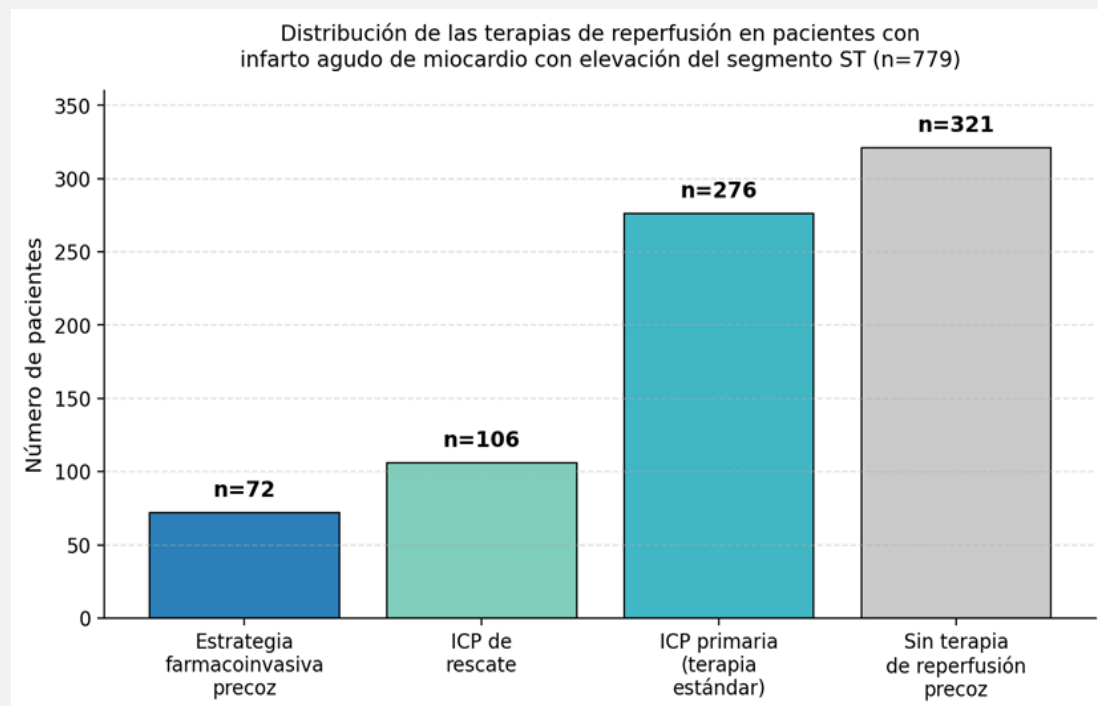


Figura 1. Distribución de las terapias de reperfusión recibidas por los pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST atendidos en el hospital público de Lima, 2021-2026.

Para la comparación de las dos estrategias se consideraron los pacientes que recibieron estrategia farmacoinvasiva precoz e intervención coronaria percutánea primaria, al haber mostrado ambos grupos características generales y antecedentes comparables. En la Tabla 1 se presenta la distribución de las variables sociodemográficas y clínicas basales, incluyendo sexo, edad media, hipertensión arterial, diabetes mellitus, dislipidemia, tabaquismo, antecedentes de intervención coronaria percutánea y de bypass coronario, así como la extensión de la enfermedad coronaria documentada en la angiografía. La comparación de las características basales no mostró diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, lo que permitió realizar el análisis comparativo posterior bajo el supuesto de equivalencia clínica inicial entre ambos grupos de tratamiento.

Tabla 1. Características generales y antecedentes de los pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST según estrategia de reperfusión

Característica	EFI (n=72)		ICP primaria (n=276)		Total		p
	n	%	n	%	n	%	p
Sexo femenino	11	15.3	54	19.6	65	18.7	0.56
Sexo masculino	61	84.7	222	80.4	283	81.3	
Hipertensión arterial	48	66.7	172	62.3	220	63.2	0.74
Diabetes mellitus	17	23.6	72	26.1	89	25.6	0.21
Dislipidemia	20	27.8	84	30.4	104	29.9	0.15
Tabaquismo	25	34.7	88	31.9	113	32.5	0.54
ICP previa	8	11.1	22	8.0	30	8.6	0.16
Bypass coronario	1	1.4	6	2.2	7	2.0	0.81
Enfermedad coronaria multivaso	45	62.0	138	50.0	183	52.6	0.16
Enfermedad coronaria un vaso	29	39.4	140	50.7	169	48.6	0.31
Edad media (años)	65,4 ± 11,9		66,1 ± 11,9		-		0.27*

Nota: p = chi cuadrado; * = prueba t de Student; EFI: estrategia farmacoinvasiva precoz; ICP: intervención coronaria percutánea.

En relación con los hallazgos de los resultados primarios, se observó que la tasa de falla cardíaca aguda posterior al infarto fue menor en el grupo que recibió estrategia farmacoinvasiva precoz frente al grupo de intervención coronaria percutánea primaria, con diferencia estadísticamente significativa. Adicionalmente, en los resultados secundarios, la frecuencia de sangrado menor fue superior en el grupo que recibió estrategia farmacoinvasiva precoz frente al grupo de intervención coronaria percutánea primaria, también con diferencia estadísticamente significativa. Asimismo, se identificó que la tasa de shock cardiogénico fue menor en el grupo con estrategia farmacoinvasiva precoz frente al grupo de intervención coronaria percutánea primaria, con diferencia estadísticamente significativa.

Por otra parte, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en los resultados primarios referidos a la tasa del evento combinado principal, la tasa de muerte, ni en los resultados secundarios como la tasa de eventos adversos cardiovasculares mayores, la insuficiencia cardíaca congestiva crónica a doce meses, ni la tasa de bloqueo auriculoventricular completo. Estos hallazgos se detallan en la Tabla 2, donde se aprecia que la mayoría de eventos evaluados no alcanzaron significancia estadística al comparar las dos estrategias de reperfusión empleadas.

Tabla 2. Resultados primarios y secundarios en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST según estrategia de reperfusión, hospital público de Lima, 2021-2026

Resultado	n	%	n	%	p (biv)	p (mult)	OR	IC 95%	aOR	IC 95%
Evento combinado principal *	80	29.0	14	19.4	0.10	0.12	0.59	0.3- 1.1	1.67	0.8- 3.2
Muerte	25	9.1	4	5.6	0.29	0.37	0.56	0.1- 1.6	0.61	0.1- 1.8
Falla cardíaca aguda (30 días)	87	31.5	12	16.7	0.01	0.04	0.40	0.2- 0.9	0.43	0.2- 0.8
Reinfarto	16	5.8	2	2.8	0.33	0.36	0.34	0.1- 2.0	2.10	0.4- 10.7
Shock cardiogénico	30	10.9	2	2.8	0.03	0.05	0.22	0.0- 1.0	0.25	0.0- 1.0
Sangrado menor	17	6.2	11	15.3	0.01	0.00	2.74	1.2- 6.1	3.44	1.4- 8.0
Sangrado mayor	2	0.7	1	1.4	0.58	0.60	1.93	0.1- 21.5	2.31	0.1- 27.6
Eventos adversos CV mayores	49	17.8	10	13.9	0.43	0.47	0.73	0.3 -1.5	0.76	0.3- 1.6
Derrame pericárdico hemorrágico	9	3.3	2	2.8	0.83	0.87	0.83	0.1 -4.0	0.87	0.1- 3.9
Rotura pared libre / septum	3	1.4	1	1.3	0.83	0.73	1.20	0.1 -12.5	0.67	0.6- 6.7
ICC crónica (FE ≤ 40 %, 12 meses)	40	15.9	7	10.1	0.22	0.28	0.52	0.2 -1.3	0.62	0.2- 1.4
Evento isquémico cerebral	12	4.3	5	6.9	0.36	0.28	1.60	0.5 -4.8	1.87	0.5- 4.8
Bloqueo auriculoventricular completo	20	7.2	4	5.6	0.61	0.53	0.67	0.2 -2.2	0.69	0.2- 2.1
Taquicardia / fibrilación ventricular	25	9.1	2	2.8	0.07	0.07	0.27	0.6 -1.2	0.25	0.5- 1.1

Nota: * Evento combinado principal: muerte, shock cardiogénico, falla cardíaca aguda y reinfarto; OR: odds ratio crudo; aOR: odds ratio ajustado por edad, sexo y antecedentes; IC: intervalo de confianza.

Asimismo, el análisis de supervivencia mediante el método de Kaplan-Meier a treinta días mostró que las curvas de supervivencia de los pacientes que recibieron intervención coronaria percutánea primaria y estrategia farmacoinvasiva precoz no presentaron

diferencias estadísticamente significativas según la prueba de log-rank. La Figura 2 presenta la curva de supervivencia comparativa entre ambos grupos, donde se aprecia un comportamiento similar en la probabilidad de supervivencia a lo largo del período de seguimiento, sin que la separación de las curvas alcance significancia estadística en ninguno de los puntos de tiempo evaluados.

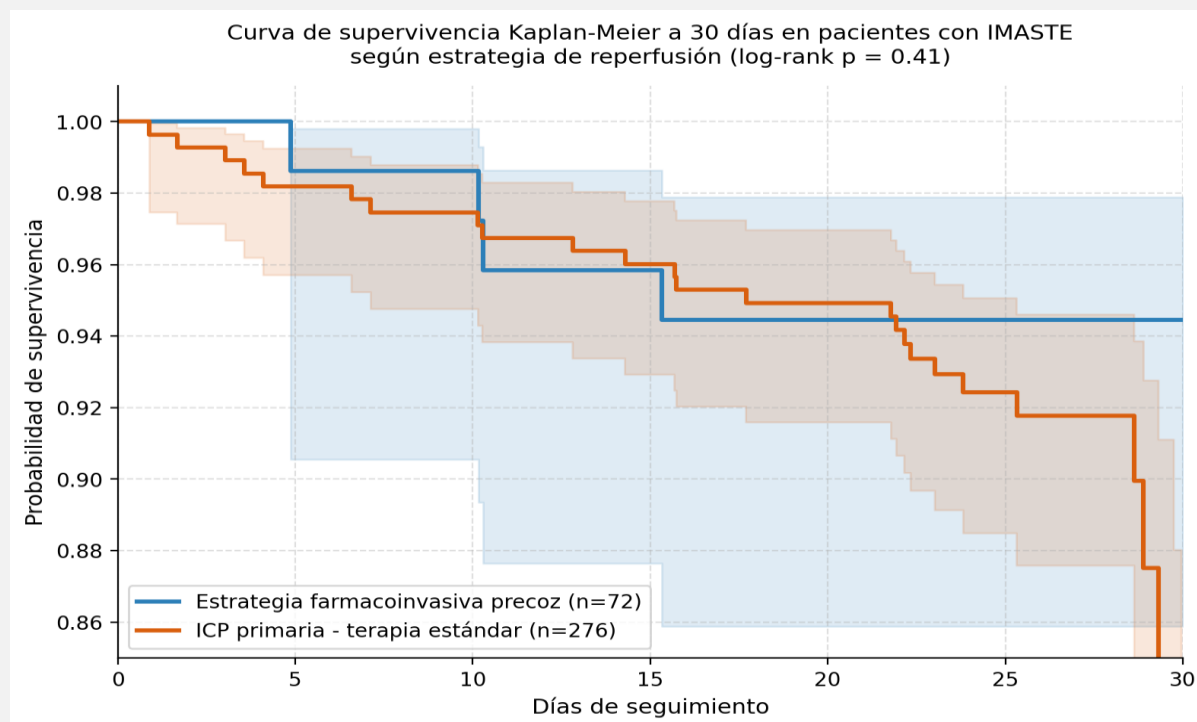


Figura 2. Curva de supervivencia Kaplan-Meier a 30 días en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST según estrategia de reperfusión. Prueba de log-rank $p = 0,39$

Finalmente, el análisis de regresión de Cox permitió identificar las características asociadas a la supervivencia a treinta días en los pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST según la estrategia recibida. En este sentido la Figura 3 presenta los hazard ratios ajustados de las principales variables asociadas a la mortalidad, mostrando el efecto diferencial de las variables clínicas y angiográficas sobre la probabilidad de muerte a treinta días. Los resultados del análisis multivariado evidencian el comportamiento de las variables que influyeron significativamente sobre la supervivencia de los pacientes tratados con una u otra estrategia de reperfusión.

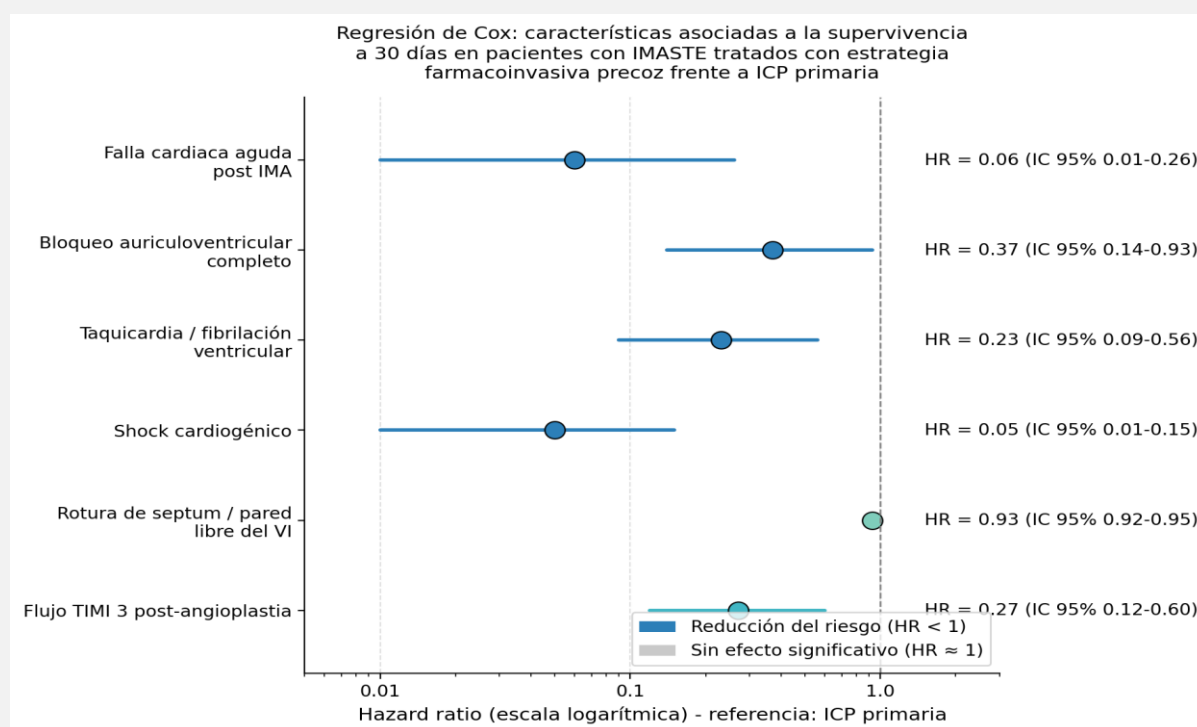


Figura 3. Regresión de Cox de las características asociadas a la supervivencia a 30 días en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST tratados con estrategia farmacoinvasiva precoz frente a intervención coronaria percutánea primaria.

En síntesis, aunque ambos grupos incluidos en la investigación mostraron características basales comparables, la EFI se asoció a menor falla cardíaca aguda, menor shock cardiogénico y menor sangrado menor. No obstante, no existieron diferencias significativas en mortalidad, evento combinado principal ni eventos adversos mayores, y la supervivencia a 30 días fue similar entre grupos.

Discusión

Los presentes hallazgos muestran que la estrategia farmacoinvasiva precoz presentó un comportamiento clínico comparable al de la intervención coronaria percutánea primaria en términos de mortalidad y del evento combinado principal. Esta apreciación coincide con lo reportado por Van de Werf et al. ⁽¹⁵⁾, en el ensayo STREAM-2, que evaluó la estrategia farmacoinvasiva con tenecteplasa a media dosis en pacientes mayores con infarto y evidenció que constituye una alternativa efectiva y segura cuando el acceso oportuno a la intervención coronaria percutánea primaria no es factible.

En la misma línea, Bailey et al. ⁽¹⁶⁾, publicaron un análisis agrupado preespecificado de los ensayos STREAM-1 y STREAM-2 en pacientes mayores, que confirmó que la estrategia farmacoinvasiva con tenecteplasa a media dosis se asoció a una reducción del riesgo de muerte o hemorragia intracraneal no fatal a treinta días frente a la intervención coronaria percutánea primaria, cuando el acceso oportuno a esta última no era posible. Estos hallazgos respaldan la equivalencia clínica observada en Lima Metropolitana.

En relación con el momento óptimo de la intervención coronaria percutánea tras la fibrinólisis, Dias et al. ⁽¹⁷⁾, demostraron que la angiografía en las primeras horas tras la fibrinólisis se asoció con mayor riesgo de eventos adversos y costos respecto a la ventana recomendada de tres a veinticuatro horas. Este hallazgo resulta relevante para el presente estudio, ya que los pacientes con estrategia farmacoinvasiva precoz fueron manejados bajo protocolo institucional que respetó la ventana recomendada.

Por otra parte, Arias et al. ⁽¹⁸⁾, desarrollaron un análisis multicéntrico en centros latinoamericanos y reportaron que la estrategia farmacoinvasiva para el infarto con elevación del segmento ST resultó costo-efectiva frente a la intervención coronaria percutánea primaria en escenarios de recursos limitados, con eficacia a corto plazo comparable y menores costos sistémicos. Estos hallazgos son consistentes con los del presente estudio, en el cual la estrategia farmacoinvasiva mostró un perfil clínico favorable en un hospital público con restricciones operativas similares.

Asimismo, Sussman et al. ⁽¹⁹⁾, compararon los resultados intrahospitalarios de la fibrinólisis inicial frente a la intervención coronaria percutánea primaria en pacientes con infarto procedentes de zonas rurales de Estados Unidos, y evidenciaron que ambas estrategias presentan comportamientos diferenciales según el contexto de acceso al centro hemodinámico. Esta comparación resulta relevante para Lima Metropolitana, donde los pacientes referidos desde centros sin capacidad de intervención coronaria percutánea primaria reproducen las condiciones de las cohortes rurales analizadas.

En cuanto a la reducción de la falla cardíaca aguda en el grupo farmacoinvasivo, los hallazgos coinciden con Fiusa et al. ⁽²⁰⁾, quienes en una cohorte brasileña con infarto en un país de ingresos medios identificaron que la localización anterior, el Killip III/IV, el flujo TIMI menor a tres y el retraso en la reperfusión se asocian de forma independiente con la falla cardíaca post-infarto. La restauración precoz del flujo coronario por la fibrinólisis pudo limitar la extensión de la necrosis y atenuar el deterioro de la función ventricular.

En esta misma línea, Siddiqi et al. ⁽²¹⁾, documentaron en una cohorte contemporánea que la presencia de falla cardíaca y shock cardiogénico tras el infarto agudo de miocardio se asocia a un marcado incremento de la mortalidad a largo plazo, con un riesgo de muerte más de tres veces superior en adultos jóvenes que desarrollan falla cardíaca post-infarto. Esta evidencia sustenta la relevancia pronóstica de la reducción de la falla cardíaca aguda en el grupo farmacoinvasivo del presente estudio.

Por otra parte, el mayor número de eventos de sangrado menor en el grupo farmacoinvasivo guarda consistencia con expuesto por Koh et al. ⁽²²⁾, quienes en una cohorte asiática de cinco años documentaron que la incidencia de sangrado mayor y menor tras la fibrinólisis oscila entre 0.96 % y 7.0 %, sin que este exceso se traduzca en un aumento significativo de la mortalidad a treinta días. El incremento del sangrado menor debe contextualizarse como una complicación esperada del uso de fibrinolíticos, sin impacto desfavorable en la mortalidad.

En relación con la menor frecuencia de shock cardiogénico en el grupo farmacoinvasivo, Samsky et al. ⁽²³⁾, publicaron una revisión en la que reportaron que la mortalidad a treinta días del shock cardiogénico complicando el infarto agudo de miocardio permanece cercana al 40 %, mientras que la mortalidad al año alcanza aproximadamente el 50 %, a pesar de la revascularización precoz. Esta elevada mortalidad subraya la trascendencia clínica de la reducción observada, donde la estrategia farmacoinvasiva precoz pudo limitar el daño miocárdico inicial y atenuar el desarrollo de inestabilidad hemodinámica.

De manera similar, Shalaby et al. ⁽²⁴⁾, reportaron en un estudio de centro único de Medio Oriente que la incidencia de shock cardiogénico en pacientes con infarto con elevación del segmento ST se sitúa entre el 8 % y el 10 %, con una fuerte asociación con la mortalidad hospitalaria. Esta magnitud guarda consistencia con el presente estudio, donde la frecuencia de shock cardiogénico en el grupo de intervención coronaria percutánea primaria se ubicó dentro del rango descrito, mientras que la reducción en el grupo farmacoinvasivo refuerza el efecto beneficioso de la perfusión precoz.

En el contexto regional, Alves et al. ⁽²⁵⁾, desarrollaron una revisión sistemática y metaanálisis de registros de América Latina y el Caribe que reportó una mortalidad intrahospitalaria combinada por infarto del 9.9 %, con un intervalo de confianza al 95 % entre 9.1 y 10.7. Esta cifra constituye un referente regional valioso para contextualizar la mortalidad del presente estudio, que se ubica dentro del rango descrito, lo que confirma la representatividad de la cohorte de Lima Metropolitana y refuerza la pertinencia de los hallazgos.

En la misma dirección, Gupta et al. ⁽²⁶⁾, documentaron en el registro NORIN de la India, un país de ingresos bajos y medios, la mortalidad intrahospitalaria y el perfil de factores de riesgo de los pacientes con infarto en distintos estratos de edad, y evidenciaron la utilidad de los registros locales para interpretar estudios de centro único. Esta evidencia respalda la relevancia metodológica del presente estudio, al ofrecer datos locales que contribuyen a la evidencia disponible en contextos de ingresos medios, donde la información específica sigue siendo limitada.

Asimismo, Medina et al. ⁽²⁷⁾, publicaron un análisis de supervivencia en una cohorte colombiana que identificó el shock, la localización anterior del infarto y el flujo TIMI como predictores independientes de la mortalidad intrahospitalaria tras la primera intervención coronaria percutánea. Estos hallazgos ofrecen validación externa para los resultados del análisis de Cox del presente estudio, donde la obtención de flujo TIMI tres tras la angioplastia se asoció con menor probabilidad de muerte. La concordancia con la cohorte colombiana refuerza la solidez de los hallazgos locales.

En cuanto con el papel de la edad, Tumminello et al. ⁽²⁸⁾, demostraron en una cohorte italiana que la mortalidad en pacientes con infarto aumenta de forma pronunciada con la edad, con un incremento superior al 30 % en los pacientes de mayor edad respecto a los más jóvenes. Esta evidencia cobra relevancia para el presente estudio, dado que la edad media de la cohorte se ubicó en la séptima década de la vida, sin diferencias entre los grupos, lo que

sugiere que la edad avanzada constituye un factor de confusión relevante que debe ser controlado.

En este sentido, Hassan et al. ⁽²⁹⁾, reportaron en una cohorte observacional de Medio Oriente las características y resultados de pacientes añosos sometidos a intervención coronaria percutánea primaria, y documentaron tasas de mortalidad y de eventos adversos cardiovasculares mayores que sirven como referente comparativo para el grupo de intervención coronaria percutánea primaria del presente estudio. Estos hallazgos refuerzan la utilidad de los diseños observacionales para generar evidencia sobre el comportamiento real de las estrategias de reperfusión en poblaciones añososas, subrepresentadas en los ensayos clínicos.

Respecto al bloqueo auriculoventricular completo, Velásquez et al. ⁽³⁰⁾, documentaron en una serie multicéntrica española que esta complicación se presenta en menos del 4 % de los pacientes con infarto en la era de la intervención coronaria percutánea primaria, pero se asocia a un aumento marcado de la mortalidad intrahospitalaria. Esta evidencia contextualiza el hallazgo del presente estudio, donde la estrategia farmacoinvasiva precoz se asoció a una reducción significativa de la probabilidad de muerte por bloqueo auriculoventricular completo, lo que sugiere un efecto beneficioso de la reperfusión precoz sobre la estabilidad eléctrica del miocardio.

Además, Saeed et al. ⁽³¹⁾, publicaron un análisis retrospectivo de veinticuatro años sobre las tendencias de mortalidad por bloqueo auriculoventricular de segundo o tercer grado en Estados Unidos, y documentaron que la tasa ajustada por edad aumentó de 12.8 a 14.9, lo que subraya la persistente carga de mortalidad asociada a esta complicación a pesar de los avances en el manejo del infarto. Este hallazgo refuerza la relevancia clínica de la reducción del riesgo de muerte por bloqueo auriculoventricular observada en el grupo farmacoinvasivo, considerando que esta complicación se mantiene como determinante pronóstico relevante.

En relación con la taquicardia y fibrilación ventricular, Demidova et al. ⁽³²⁾, expusieron en un ensayo VALIDATE-SWEDEHEART que las arritmias ventriculares sostenidas precoces tras la intervención coronaria percutánea primaria se asocian con un aumento de la mortalidad a treinta días y al año. Esta evidencia respalda la relevancia pronóstica de la reducción observada en el presente estudio, donde la estrategia farmacoinvasiva precoz se asoció a una disminución significativa de la probabilidad de muerte por taquicardia o fibrilación ventricular, lo que sugiere un efecto estabilizador de la reperfusión precoz.

En cuanto a las complicaciones mecánicas, El Ouaddi et al. ⁽³³⁾, revelaron en un registro Ruti-STEMI, que incluyó más de seis mil pacientes con infarto tratados entre 2009 y 2019, que las complicaciones como la ruptura del septum interventricular, del músculo papilar y de pared libre se desarrollaron en el 2.2 % de los casos, sin disminución significativa de la mortalidad asociada pese a la angioplastia primaria. Este hallazgo subraya la pertinencia de evaluar el

impacto de las estrategias de reperfusión sobre las complicaciones mecánicas, como en el análisis de Cox del presente estudio.

En la misma línea, Damluji et al. ⁽³⁴⁾, en nombre de la Asociación Americana del Corazón, reportaron una declaración sobre las complicaciones mecánicas del infarto, en la que se documenta que la incidencia ha disminuido con la reperfusión oportuna, pero la mortalidad asociada permanece elevada, y oscila entre 40 % y 90 % según el subtipo. Esta declaración refuerza la pertinencia de los hallazgos del presente estudio, donde la estrategia farmacoinvasiva precoz se asoció a una reducción de la probabilidad de muerte por rotura del septum interventricular o pared libre del ventrículo izquierdo.

Entre las principales limitaciones del presente estudio se identifican el diseño retrospectivo, el origen unicéntrico de la cohorte y la posibilidad de sesgos de selección y de información inherentes a la revisión de historias clínicas. Adicionalmente, la heterogeneidad en los tiempos de traslado podría haber influido en la elección de la estrategia inicial. Para mitigar estos sesgos, se aplicaron protocolos institucionales estandarizados y análisis multivariados. En consecuencia, se recomienda el desarrollo de estudios multicéntricos prospectivos que confirmen los hallazgos reportados y evalúen el evento combinado principal en poblaciones amplias.

Conclusiones

El presente estudio demostró que la estrategia farmacoinvasiva precoz presentó resultados clínicos comparables a los de la intervención coronaria percutánea primaria en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST atendidos en un hospital público de Lima Metropolitana, dado que la tasa del evento combinado principal no mostró diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos de tratamiento.

Asimismo, se observó una menor frecuencia de falla cardíaca aguda posterior al infarto y de shock cardiogénico en los pacientes que recibieron la estrategia farmacoinvasiva precoz frente a la intervención coronaria percutánea primaria, mientras que los eventos de sangrado menor fueron más frecuentes en el grupo farmacoinvasivo. Sin embargo, la curva de supervivencia a treinta días no mostró diferencias significativas entre ambas estrategias.

Adicionalmente, el análisis de regresión de Cox identificó que la estrategia farmacoinvasiva precoz disminuyó la probabilidad de muerte por falla cardíaca aguda, shock cardiogénico, bloqueo auriculoventricular completo y taquicardia o fibrilación ventricular, en comparación con la intervención coronaria percutánea primaria, mientras que la obtención de flujo TIMI tres posterior a la angioplastia se asoció con menor probabilidad de muerte.

Finalmente, se recomendó la realización de estudios multicéntricos y prospectivos que evalúen el comportamiento del evento combinado principal en poblaciones latinoamericanas con limitaciones de acceso a la sala de hemodinámica las veinticuatro horas, así como la implementación de protocolos institucionales que permitan aplicar la

estrategia farmacoinvasiva precoz en escenarios donde la intervención coronaria percutánea primaria no pueda realizarse dentro del tiempo recomendado por las guías de práctica clínica.

Acerca de

Contribución de los autores: Los autores contribuyeron en la conceptualización del estudio, desarrollo metodológico, análisis e interpretación de los datos, redacción del manuscrito y revisión crítica de su contenido intelectual. En la aprobación de la versión final para su publicación.

Financiamiento: Los autores declaran que no recibieron financiamiento externo para la realización de la presente investigación.

Conflicto de interés: Los autores declaran no tener conflicto de intereses en relación con la investigación, autoría y publicación de este artículo.

Certificación ética: La investigación se desarrolló respetando los principios éticos aplicables a estudios retrospectivos con información clínica, garantizando la confidencialidad de los datos de los pacientes y su uso exclusivo con fines científicos y académicos.

Historia del artículo: Artículo recibido 25 de junio 2026 | Aceptado 23 de julio 2026 | Publicado 05 de octubre 2026

Referencias

1. Wang Y, Wang X, Wang C y Zhou J. Global, regional, and national burden of cardiovascular disease, 1990-2021: results from the 2021 global burden of disease study. *Cureus*. 2024;16(11). <https://doi.org/10.7759/cureus.74333>
2. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades cardiovasculares (ECV) Ginebra: OMS; 2025. [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
3. World Heart Federation. World Heart Report 2023- Confronting the worlds number one killer Ginebra: WHF; 2023. <https://world-heart-federation.org/wp-content/uploads/World-Heart-Report-2023-1.pdf>
4. Jing S, Chen A, Xia Y, Ma J, Lu D, Chen Z, et al. Global burden of ischemic heart disease from 1990 to 2021: Findings from the Global Burden of Disease Study 2021 and predictions to 2030. *Chinese Medical Journal*. 2026;139(08):1181-90. <https://mednexus.org/doi/full/10.1097/CM9.0000000000004006>
5. Rodriguez AM, Solórzano L, Pérez GV, Ascarrunz D, Pavlovsky H, Gomez R, et al. Trends in primary percutaneous coronary intervention for the treatment of acute coronary ST-elevation myocardial infarction in Latin American countries: insights from the CECI consortium. *Frontiers in cardiovascular medicine*. 2024;11. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2024.1275907>

6. Gil M, Ramos MI, Samayoa JF, Anleu EM, Overall P y Cornejo JA. The STEMI reperfusion status in Guatemala: An unanswered question. *Archivos de cardiología de México*. 2022;92(1):128-31. <https://doi.org/10.24875/acm.21000002>
7. Chacón A, Vargas R y Bendezu G. Study protocol of the Peruvian Registry of ST-segment Elevation Myocardial Infarction II (PERSTEMI-II) study. *Plos one*. 2021;16(9). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257618>
8. Theofilis P, Oikonomou E, Chasikidis C, Tsioufis K y Tousoulis D. Pathophysiology of acute coronary syndromes—Diagnostic and treatment considerations. *Life*. 2023;13(7). <https://doi.org/10.3390/life13071543>
9. Mills NL, Kristin L, Zaman S, Almahmeed WA, Bucciarelli C, Colvin MM, et al. Fifth Universal Definition of Myocardial Infarction (2026): On Behalf of the Joint European Society of Cardiology (ESC)/American College of Cardiology (ACC)/American Heart Association (AHA)/World Heart Federation (WHF) Task Force for the Universal Definition of Myocardial Infarction. *Circulation*. 2026. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001477>
10. Byrne R, Rossello X, Coughlan J, Barbato E, Berry C, Chieffo A, et al. 2023 ESC guidelines for the management of acute coronary syndromes. *COR ET VASA*. 2024;66(2):170-232. <https://doi.org/10.33678/cor.2024.029>
11. Rao SV, O'Donoghue ML, Ruel M, Rab T, Tamis JE, Alexander JH, et al. 2025 ACC/AHA/ACEP/NAEMSP/SCAI guideline for the management of patients with acute coronary syndromes: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2025;151(13):e771-e862. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001309>
12. Soriano DR, Tuco KG, Delgado CJ, Flores K, Ccami F, Quijano R, et al. Pharmacoinvasive strategy versus fibrinolytic therapy alone in adults with ST-elevation myocardial infarction: A systematic review and meta-analysis. *Plos one*. 2025;20(10). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0334309>
13. Alkhadra F, Bohaligah S, Alhashim Z, AlZahrani F, Alkhalifa M, Alsaihati F, et al. Door-to-Balloon Time and Clinical Outcome of Patients Presenting with ST-Segment Elevation Myocardial Infarction During on and off Hours: a Single Center Study. *Medical Archives*. 2025;79(3). <https://doi.org/10.5455/medarh.2025.79.172-180>
14. Herrera CJ, Levenson BJ, Natcheva A, Lucca AC, Olsson K, Miki K, et al. Improving STEMI management internationally: initial report of the American College of Cardiology-global heart attack treatment initiative. *JACC: Advances*. 2025;4(1). <https://www.jacc.org/doi/abs/10.1016/j.jacadv.2024.101438>
15. Van de Werf F, Ristić AD, Averkov OV, Arias A, Lambert Y, Kerr JF, et al. STREAM-2: half-dose tenecteplase or primary percutaneous coronary intervention in older patients with ST-segment-elevation myocardial infarction: a randomized, open-label trial. *Circulation*. 2023;148(9):753-64. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.123.064521>
16. Bainey KR, Welsh RC, Zheng Y, Arias A, Ristic AD, Averkov OV, et al. Pharmacoinvasive strategy with Half-Dose tenecteplase in patients with STEMI: prespecified pooled analysis of patients aged ≥ 75 years in STREAM-1 and 2. *Circulation: Cardiovascular Interventions*. 2024;17(12). <https://doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.124.014251>

17. Dias A, Pacheco A, Machado AC, Augusto AC, De Amorim A, Souza MG, et al. Optimal timing of pharmacoinvasive strategy and its impact on clinical and economic outcomes in patients with ST-elevation myocardial infarction: a real-world perspective. *Frontiers in cardiovascular medicine*. 2025;11. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2024.1466961>
18. Arias A, Ortega JA, Araiza D, González H, Martínez M, Hernández E, et al. Real-world evaluation of a pharmacoinvasive strategy for STEMI in Latin America: a cost-effective approach with short-term benefits. *Therapeutics and Clinical Risk Management*. 2023;903-11. <https://doi.org/10.2147/TCRM.S432683>
19. Sussman WB, Johnson CE y Weeda ER. In-Hospital Outcomes Associated With Initial Fibrinolysis Versus Primary Percutaneous Coronary Intervention Among Patients Residing in Rural Areas Presenting With ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. *Hospital Pharmacy*. 2025;60(3):276-80. <https://doi.org/10.1177/00185787241303485>
20. Fiusa VC, Stephanus AD, Couto VF, Alexim GA, Severino TM, Nogueira AC, et al. Clinical Predictors of Heart Failure after STEMI: Data from a Middle-Income Country with Limited Access to Percutaneous Coronary Intervention. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2025;122. <https://doi.org/10.36660/abc.20240447i>
21. Siddiqi HK, Defilippis EM, Biery DW, Singh A, Wu WY, Divakaran S, et al. Mortality and heart failure hospitalization among young adults with and without cardiogenic shock after acute myocardial infarction. *Journal of cardiac failure*. 2022;29(1):18. <https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2022.08.012>
22. Koh HP, Nagarajah JR, Hassan H y Ross NT. Bleeding characteristics and mortality outcomes following ST-elevation myocardial infarction thrombolysis: a 5-year analysis in an Asian population. *World Journal of Emergency Medicine*. 2024;15(6). <https://doi.org/10.5847/wjem.j.1920-8642.2024.077>.
23. Samsky MD, Morrow DA, Proudfoot AG, Hochman JS, Thiele H y Rao SV. Cardiogenic shock after acute myocardial infarction: a review. *JAMA*. 2021;326(18):1840-50. <https://doi.org/10.1001/jama.2021.18323>.
24. Shalaby G, Niazi AK y Khaled S. Cardiogenic shock among patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction in a middle eastern country: a single-center experience. *Journal of the Saudi Heart Association*. 2023;34(4). <https://doi.org/10.37616/2212-5043.1323>
25. Alves L, Ziegelmann PK, Ribeiro V y Polanczyk C. Hospital mortality from myocardial infarction in Latin America and the Caribbean: systematic review and meta-analysis. *Arquivos brasileiros de cardiologia*. 2022;119:970-8. <https://doi.org/10.36660/abc.20220194>
26. Gupta MD, Batra V, Muduli S, Mp G, Kunal S, Bansal A, et al. Epidemiological profile and clinical outcomes of very young (< 35 years) and young (35–50 years) patients with STEMI: Insights from the NORIN STEMI registry. *Indian Heart Journal*. 2024;76(2):128-32. <https://doi.org/10.1016/j.ihj.2024.04.002>
27. Medina MA, Jaramillo N, Jaramillo CF, Restrepo A, Prada G, Muñoz JA, et al. Factors that impact in-hospital mortality due to STEMI versus NSTEMI in a first percutaneous coronary intervention: survival analysis. *Archivos de cardiología de México*. 2026;96(1):6-14. <https://doi.org/10.24875/acm.24000164>

28. Tumminello G, D'Errico A, Maruccio A, Gentile D, Barbieri L y Carugo S. Age-related mortality in STEMI patients: insight from one year of HUB centre experience during the pandemic. *Journal of Cardiovascular Development and Disease*. 2022;9(12). <https://doi.org/10.3390/jcdd9120432>
29. Hassan A, Emam AY, Thabet M, Osman A, Shams KA, Labib MS y Elguindy A. Clinical characteristics and outcomes of elderly patients undergoing primary percutaneous coronary intervention: an observational cohort study. *Global Heart*. 2024;19(1). <https://doi.org/10.5334/gh.1383>
30. Velásquez J, Vicent L, Díez F, Valero MJ, Bruña V, Sousa I, et al. Prognostic implications of high-degree atrio-ventricular block in patients with acute myocardial infarction in the contemporary era. *Journal of Clinical Medicine*. 2023;12(14). <https://doi.org/10.3390/jcm12144834>
31. Saeed H, Sulaiman SA, Goyal P, Thakkar K, Sultan W, Mayo JZ, et al. Nationwide trends and disparities in deaths from second-or third-degree atrioventricular block (1999–2022): A 24-year retrospective analysis of CDC WONDER data. *American Heart Journal Plus: Cardiology Research and Practice*. 2025. <https://doi.org/10.1016/j.ahjo.2025.100680>
32. Demidova MM, Rylance R, Koul S, Dworeck C, James S, Aasa M, et al. Prognostic value of early sustained ventricular arrhythmias in ST-segment elevation myocardial infarction treated by primary percutaneous coronary intervention: A substudy of VALIDATE-SWEDEHEART trial. *Heart rhythm O2*. 2023;4(3):200-6. <https://doi.org/10.1016/j.hroo.2022.12.008>
33. El Ouaddi N, De Diego O, Labata C, Rueda F, Martínez MJ, Cámara ML, et al. Mechanical complications in STEMI: prevalence and mortality trends in the primary PCI era. The Ruti-STEMI registry. *Revista Española de Cardiología*. 2023;76(6):427-33. <https://doi.org/10.1016/j.rec.2022.09.012>
34. Damluji AA, Van Diepen S, Katz JN, Menon V, Tamis JE, Bakitas M, et al. Mechanical complications of acute myocardial infarction: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2021;144(2). <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000985>



Este artículo está bajo la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0).