

Artículo original

Intervención coronaria percutánea guiada por imagen endovascular para el infarto agudo de miocardio según la clasificación de lesiones ACC/AHA



Sang Yoon Lee^{a,1}, Hyun Sung Joh^{b,1}, Hyun Kuk Kim^c, Ju Han Kim^d, Young Joon Hong^d, Youngkeun Ahn^d, Myung Ho Jeong^d, Seung Ho Hur^e, Doo-Il Kim^f, Kiyuk Chang^g, Hun Sik Park^h, Jang-Whan Baeⁱ, Jin-Ok Jeong^j, Yong Hwan Park^k, Kyeong-Ho Yun^l, Chang-Hwan Yoon^m, Yisik Kimⁿ, Jin-Yong Hwang^o, Hyo-Soo Kim^p, Woochan Kwon^q, Doosup Shin^r, Ki Hong Choi^a, Taek Kyu Park^a, Jeong Hoon Yang^a, Young Bin Song^a, Joo-Yong Hahn^a, Seung-Hyuk Choi^a, Hyeon-Cheol Gwon^a, Seung Hun Lee^{d,2,*}, Joo Myung Lee^{a,2,*} y en representación de los investigadores del registro KAMIR³

^a Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seúl, República de Corea

^b Department of Internal Medicine and Cardiovascular Center, Seoul National University Boramae Medical Center, Seoul National University College of Medicine, Seúl, República de Corea

^c Department of Internal Medicine and Cardiovascular Center, Chosun University Hospital, University of Chosun College of Medicine, Gwangju, República de Corea

^d Department of Cardiology, Chonnam National University Hospital, Chonnam National University Medical School, Gwangju, República de Corea

^e Keimyung University Dongsan Medical Center, Daegu, República de Corea

^f Department of Cardiology, Inje University Haeundae Baek Hospital, Inje University College of Medicine, Busan, República de Corea

^g Division of Cardiology, Department of Internal Medicine, Seoul St. Mary's Hospital, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Seúl, República de Corea

^h Department of Internal Medicine, Kyungpook National University Hospital, Daegu, República de Corea

ⁱ Department of Internal Medicine, College of Medicine, Chungbuk National University, Cheongju, República de Corea

^j Chungnam National University Hospital, Chungnam National University College of Medicine, Daejeon, República de Corea

^k Samsung Changwon Hospital, Sungkyunkwan University School of Medicine, Changwon, República de Corea

^l Wonkwang University Hospital, Iksan, República de Corea

^m Seoul National University Bundang Hospital, Seongnam-si, Gyeonggi-do, República de Corea

ⁿ Chonbuk National University Hospital and Chonbuk National University Medical School, Jeonju, República de Corea

^o Department of Internal Medicine, Gyeongsang National University School of Medicine and Gyeongsang National University Hospital, Jinju, República de Corea

^p Department of Internal Medicine and Cardiovascular Center, Seoul National University Hospital, Seúl, República de Corea

^q Kangbuk Samsung Hospital, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seúl, República de Corea

^r Department of Cardiology, St Francis Hospital and Heart Center, Roslyn, NY, Estados Unidos

Historia del artículo:

Recibido el 17 de agosto de 2025

Aceptado el 17 de noviembre de 2025

On-line el 21 de enero de 2026

Palabras clave:

Infarto agudo de miocardio
Intervención coronaria percutánea
Imágenes endovasculares
Clasificación de lesiones ACC/AHA

RESUMEN

Introducción y objetivos: A pesar del pronóstico favorable tras la intervención coronaria percutánea (ICP) guiada por imagen endovascular (IVI) para lesiones coronarias complejas, aún no está claro si la ICP guiada por IVI para lesiones coronarias complejas en pacientes con infarto agudo de miocardio (IAM) sería beneficiosa según la clasificación de lesiones ACC/AHA.

Métodos: Se hizo un análisis combinado a nivel de paciente de 2 registros nacionales de IAM de Corea. De los registros KAMIR-V y KAMIR-NIH, se incluyó a un total de 23.051 pacientes que se sometieron con éxito a una ICP en la arteria relacionada con el infarto, estratificados según la clasificación de lesiones ACC/AHA. Se compararon los resultados clínicos entre ICP guiada por IVI e ICP guiada por angiografía. El criterio de valoración principal fue la aparición de eventos cardíacos adversos mayores (MACE), una combinación de muerte cardíaca, IAM, revascularización repetida y trombosis del *stent* a los 3 años.

Resultados: La ICP guiada por IVI mostró una menor incidencia de MACE en comparación con la ICP guiada por angiografía en pacientes con lesiones tipo B2/C (HR ajustada = 0,78; IC95%, 0,70-0,88; $p < 0,001$), pero no en aquellos con lesiones tipo A/B1 (HR ajustada = 0,81; IC95%, 0,60-1,11; $p = 0,190$). Tanto en el IAM sin elevación del segmento ST como en el IAM con elevación del segmento ST, se observó un riesgo significativamente menor de MACE tras ICP guiada por IVI en comparación con la guiada por angiografía en pacientes con lesiones tipo B2/C (IAM sin elevación del segmento ST: HR ajustada = 0,73; IC95%, 0,63-0,84; $p < 0,001$; IAM con elevación del segmento ST: HR ajustada = 0,86; IC95%, 0,75-0,98; $p = 0,027$), pero no en aquellos con lesiones tipo A/B1.

Conclusiones: En pacientes con IAM, la ICP guiada por IVI mostró un riesgo significativamente menor de MACE en aquellos con lesiones tipo B2/C, pero no en aquellos con lesiones tipo A/B1. El beneficio

* Autores para correspondencia.

Correos electrónicos: lsh8602@naver.com (S.H. Lee); drone80@hanmail.net; joomyung.lee@samsung.com (J.M. Lee).

¹ S.Y. Lee y H.S. Joh contribuyeron por igual como primeros autores.

² S.H. Lee y J.M. Lee contribuyeron por igual como autores para correspondencia.

³ Los nombres de los investigadores se indican en el anexo A.

pronóstico de la ICP guiada por IVI aumentó a medida que los pacientes presentaban características de lesión más complejas en la arteria relacionada con el infarto.

© 2025 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Se reservan todos los derechos, incluidos los de minería de texto y datos, entrenamiento de IA y tecnologías similares.

Intravascular imaging-guided percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction according to ACC/AHA lesion classification

ABSTRACT

Keywords:

Acute myocardial infarction
Percutaneous coronary intervention
Intravascular imaging
ACC/AHA lesion classification

Introduction and objectives: Despite the favorable prognosis associated with intravascular imaging (IVI)-guided percutaneous coronary intervention (PCI) for complex coronary lesions, it is still unclear whether IVI-guided PCI for such lesions provides clinical benefit in patients with acute myocardial infarction (AMI) according to the ACC/AHA lesion classification.

Methods: This study was a patient-level pooled analysis of 2 nationwide Korean AMI registries. We identified 23 051 patients from KAMIR-V and KAMIR-NIH who underwent successful PCI for an infarct-related artery and stratified them by the ACC/AHA lesion classification. Clinical outcomes were compared between IVI-guided and angiography-guided PCI. The primary endpoint was major adverse cardiac events (MACE), a composite of cardiac death, AMI, repeat revascularization, and stent thrombosis, at 3 years.

Results: IVI-guided PCI demonstrated a lower incidence of MACE compared with angiography-guided PCI in patients with type B2/C lesions (adjusted HR, 0.78; 95%CI, 0.70-0.88; $P < .001$), but not in patients with type A/B1 lesions (adjusted HR, 0.81, 95%CI, 0.60-1.11; $P = .190$). In both non-ST-segment elevation myocardial infarction and ST-segment elevation myocardial infarction, a significantly lower risk of MACE following IVI-guided PCI than angiography-guided PCI was observed in patients with type B2/C lesions (non-ST-segment elevation myocardial infarction: adjusted HR, 0.73; 95%CI, 0.63-0.84; $P < .001$; ST-segment elevation myocardial infarction: adjusted HR, 0.86, 95%CI, 0.75-0.98; $P = .027$), but not in those with type A/B1 lesions.

Conclusions: Among patients with AMI, IVI-guided PCI was associated with a significantly lower risk of MACE in those with type B2/C lesions, but not in those with type A/B1 lesions. The prognostic benefit of IVI-guided PCI increased with greater lesion complexity in the infarct-related artery.

© 2025 Sociedad Española de Cardiología. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights are reserved, including those for text and data mining, AI training, and similar technologies.

Abreviaturas

ACC/AHA: American College of Cardiology/American Heart Association

IAM: infarto agudo de miocardio

IAMCEST: infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST

IAMSEST: infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST

ICP: intervención coronaria percutánea

IVI: imagen endovascular

INTRODUCCIÓN

Los beneficios que aporta la intervención coronaria percutánea (ICP) guiada por imagen endovascular (IVI) en las lesiones coronarias complejas se han demostrado en múltiples ensayos controlados y aleatorizados¹⁻⁴. Sobre la base de estos resultados, las guías actuales recomiendan la optimización de la intervención mediante guía de IVI para las lesiones coronarias complejas con una indicación de nivel A y clase I^{5,6}. La IVI proporciona una información valiosa sobre las características de las lesiones, la planificación previa a la intervención y la optimización del *stent* tras esta, que no se pueden determinar adecuadamente con tan solo la coronario-

grafía^{7,8}. Sin embargo, aún no está claro en qué tipos de lesiones coronarias complejas se obtiene el mayor beneficio de la ICP guiada por IVI, y no hay una definición universalmente aceptada de complejidad de la lesión que pueda aplicarse fácilmente a todos los pacientes a los que se les practica una ICP⁹.

En la guía europea recientemente actualizada sobre el síndrome coronario agudo, se establece una recomendación de clase IIa para la IVI como guía para la ICP en las lesiones de la arteria coronaria relacionada con el infarto (ARI)¹⁰. Sin embargo, no se ha realizado ningún ensayo controlado y aleatorizado específico en el que se haya evaluado el beneficio pronóstico de la ICP guiada por IVI en pacientes con infarto agudo de miocardio (IAM). Aunque en los ensayos recientes no se ha excluido a los pacientes con síndrome coronario agudo¹⁻³, a la mayoría se les había diagnosticado una angina inestable y no un IAM. En el reciente ensayo IVUS-ACS, que puso de manifiesto una incidencia significativamente menor de episodios adversos tras una ICP guiada por IVI en pacientes con síndrome coronario agudo, casi la mitad de la población presentaba angina inestable³. Aunque el ensayo previo DOCTORS demostró la eficacia de la ICP guiada por tomografía de coherencia óptica (OCT) en pacientes con síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST (IAMSEST) por lo que respecta a la reserva de flujo fraccional tras la ICP, no se evaluó a pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST)¹¹. Aún no está claro si la ICP guiada por IVI para lesiones coronarias complejas en la ARI de pacientes con IAM será o no más beneficiosa que la ICP guiada por coronariografía.

En consecuencia, el presente análisis combinado de 2 cohortes multicéntricas de gran tamaño se llevó a cabo para comparar la ICP guiada por IVI con la ICP guiada por coronariografía en pacientes

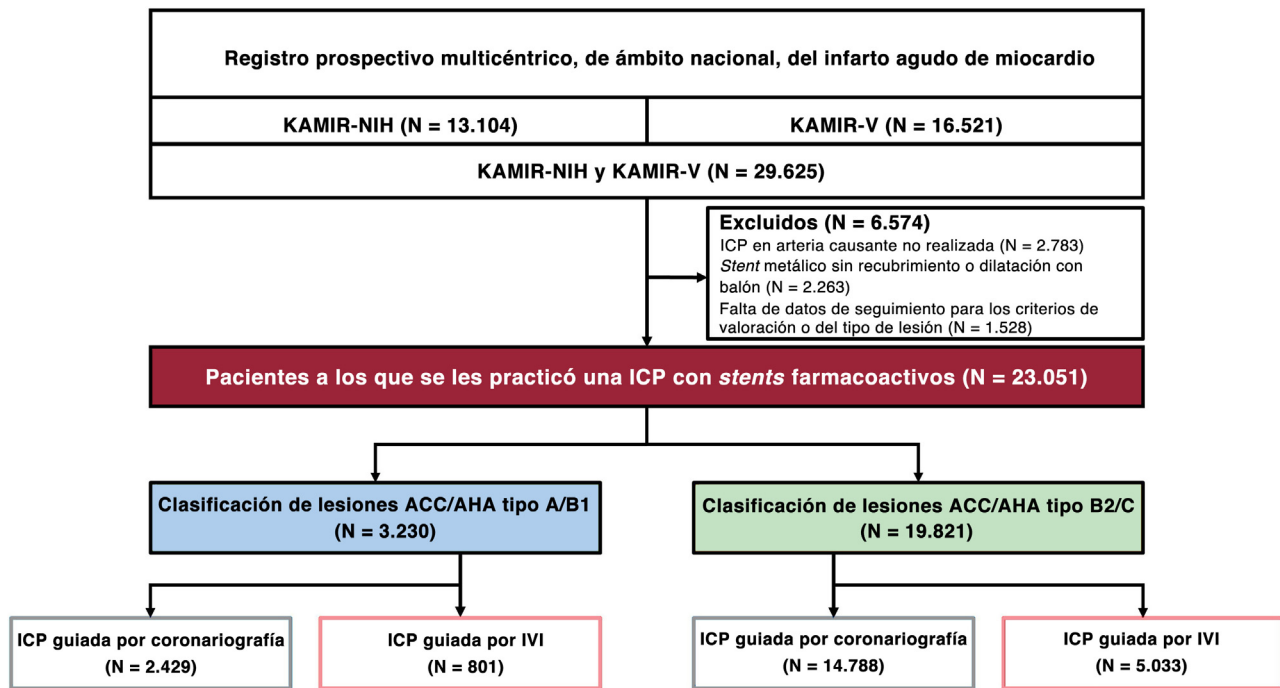


Figura 1. Diagrama de flujo del estudio. ACC/AHA: American College of Cardiology/American Heart Association; ICP: intervención coronaria percutánea; IVI: imagen endovascular; KAMIR-NIH: Korea Acute Myocardial Infarction Registry-National Institutes of Health; KAMIR-V: Korea Acute Myocardial Infarction Registry-V.

con IAM según la complejidad de la lesión en la ARI, utilizando la clasificación de lesiones del *American College of Cardiology* y la *American Heart Association* (ACC/AHA).

MÉTODOS

Población de estudio y obtención de los datos

El presente análisis agrupado centrado en pacientes se realizó utilizando los datos combinados de 2 registros prospectivos, multicéntricos, de gran tamaño y de ámbito nacional: KAMIR-NIH (*Korea Acute Myocardial Infarction Registry-National Institutes of Health*), en el que se incluyó de forma consecutiva a 13.104 pacientes a los que se les practicó una ICP por un IAM en 20 centros terciarios de Corea entre noviembre de 2011 y diciembre de 2015, y KAMIR-V (*Korea Acute Myocardial Infarction Registry-V*), en el que se incluyó de forma consecutiva a 16.521 pacientes a los que se les practicó una ICP por un IAM en 43 centros cardiovasculares de Corea entre enero de 2016 y junio de 2020. Los 2 registros del presente análisis agrupado centrado en pacientes fueron cohortes observacionales que incluyeron de forma consecutiva a los pacientes que acudieron a los centros participantes por un IAM. Ambos registros se llevaron a cabo dentro del sistema nacional de salud de Corea y se diseñaron para investigar de manera exhaustiva las características clínicas, las estrategias de tratamiento y los resultados a largo plazo de los pacientes que siguieron el tratamiento vigente para el IAM.

Los comités de ética de todos los hospitales participantes aprobaron los protocolos de ambos registros, que se aplicaron de conformidad con los principios de la Declaración de Helsinki. Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de todos los pacientes antes de su inclusión en el estudio.

De estos 29.625 pacientes, se excluyó a aquellos sin una ICP de la ARI, los tratados con una ICP con stents metálicos sin recubrimiento o con solo una dilatación con balón, los que no disponían de seguimiento suficiente para los criterios de valoración clínicos y los que carecían de datos para la clasificación de la lesión según los criterios de ACC/AHA. Con la aplicación de estos criterios, en el

presente estudio se evaluó a un total de 23.051 pacientes a los que se les practicó una ICP de la ARI con stents farmacoactivos (figura 1).

Complejidad de las lesiones y tratamientos

La complejidad de las lesiones en la población de estudio se evaluó con los criterios modificados de clasificación de lesiones ACC/AHA, que se han adoptado universalmente para predecir el éxito de la ICP¹².

Todas las ICP se realizaron de acuerdo con las guías de práctica clínica en vigor, con stents farmacoactivos^{13,14}. La elección de la estrategia terapéutica, como el tipo de stents, la aspiración de trombo, la asistencia circulatoria mecánica y los tratamientos farmacológicos, se dejó a criterio del médico. Además, el uso de dispositivos de IVI, incluida la ecografía intravascular (IVUS) o la OCT, y su momento de empleo (antes de la ICP, después de esta o ambas cosas) se dejaron también a discreción del cardiólogo. Se consideró que la ICP había tenido éxito si la estenosis residual final era inferior al 30%, con un flujo de grado 3 según la clasificación *Thrombolysis in Myocardial Infarction* (TIMI). Tras la intervención índice, a todos los pacientes se les prescribió aspirina de forma indefinida y un inhibidor de P2Y₁₂ (clopidogrel, prasugrel o ticagrelor) durante al menos 12 meses, salvo que hubiera alguna contraindicación. La elección del inhibidor de P2Y₁₂ se basó en el criterio clínico y el riesgo de hemorragia específico del paciente. Independientemente de la guía de la IVI y de la complejidad de la lesión, se aplicó el tratamiento médico óptimo según las directrices actuales de ACC/AHA/SCAI o de ESC/EACTS^{13,14}.

Obtención de los datos y seguimiento

Las características demográficas y los factores de riesgo cardiovascular se determinaron mediante entrevistas estructuradas. Durante la hospitalización se registraron los datos de la coronariografía y de la intervención, las complicaciones y los medicamentos prescritos al alta. Tras el alta, se realizó un seguimiento de los pacientes a los 6, 12, 24 y 36 meses mediante

visitas a la consulta externa o contacto telefónico, así como cada vez que se produjo algún episodio clínico. Los coordinadores independientes de investigación clínica recopilaron la información con un formulario de recogida de datos en la web dentro del sistema de gestión de ensayos e investigaciones clínicas basado en Internet (iCReaT, *Internet-based Clinical Research and Trial Management*), un sistema de gestión de datos creado por los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, Ministerio de Salud y Bienestar, República de Corea (número de estudio iCReaT C110016).

Criterios de valoración clínicos y definiciones

El criterio de valoración principal fueron los eventos cardiovasculares adversos mayores (MACE), es decir, la combinación de muerte de causa cardíaca, IAM, nueva revascularización y trombosis del *stent* a los 3 años. Los criterios de valoración secundarios fueron cada uno de los componentes del criterio de valoración principal. Las muertes por cualquier causa se consideraron de origen cardíaco a menos que se identificara de manera inequívoca un motivo no cardíaco. El IAM se definió por la reaparición de síntomas isquémicos o cambios electrocardiográficos acompañados de un aumento de los biomarcadores cardíacos por encima del límite superior de referencia, de acuerdo con lo indicado en la tercera definición universal del IAM¹⁵. El IAM relacionado con la intervención no se consideró un episodio clínico en este análisis. La nueva revascularización no planificada se definió como cualquier revascularización motivada por razones clínicas tras el alta hospitalaria, según las definiciones del *Academic Research Consortium*¹⁶. La trombosis del *stent* se definió según el *Academic Research Consortium*¹⁶. Un comité independiente de evaluación de episodios clínicos los validó.

Análisis estadístico

Las variables continuas se describen mediante la media \pm desviación estándar o la mediana [rango intercuartílico] según la distribución de los datos evaluada con la prueba de Kolmogorov-Smirnov, y se evaluaron con las pruebas de t de Welch o de U de Mann-Whitney, respectivamente. Las variables cualitativas se describen mediante el recuento y la frecuencia relativa (%), y se evaluaron con la prueba de χ^2 . Se utilizó el método de Kaplan-Meier para calcular la incidencia acumulada de los episodios de los criterios de valoración principal y secundarios a los 3 años, y se evaluó la significación de las diferencias entre los grupos mediante la prueba de orden logarítmico (*log-rank*). Se calcularon los valores de *hazard ratio* (HR) y los intervalos de confianza del 95% (IC95%) con el modelo de regresión de riesgos proporcionales de Cox. En los modelos multivariados para la regresión de Cox, se incluyeron las variables que fueron significativas en el análisis univariable o las clínicamente relevantes: edad, tipo de IAM, presión arterial sistólica, troponina I, clopidogrel, estatinas e inhibidores del sistema renina-angiotensina-aldosterona como medicación al alta, daño de múltiples vasos, daño del tronco coronario izquierdo, arteria causante, clasificación de lesiones ACC/AHA, flujo TIMI previo a la ICP, ICP de múltiples vasos durante la intervención índice, vía de abordaje transradial y aspiración de trombo.

Para el análisis de sensibilidad, se realizó un análisis ajustado por ponderación por probabilidad inversa (PIP) según la ICP guiada por IVI y la clasificación de lesiones ACC/AHA. Se aplicó un ajuste para las siguientes variables: edad, sexo, índice de masa corporal, hipertensión, tabaquismo, antecedentes previos de IAM, tipo de IAM, fracción de eyección del ventrículo izquierdo, presión arterial sistólica/diastólica, hemoglobina, lipoproteínas de baja densidad, creatina-cinasa-MB, troponina I, aspirina, clopidogrel, estatinas, inhibidores del sistema renina-angiotensina-aldosterona, antago-

nistas del calcio, daño del tronco principal izquierdo, arteria causante, flujo TIMI previo a la ICP, éxito de la ICP, revascularización completa, ICP de múltiples vasos durante la intervención índice, vía de abordaje transradial, aspiración de trombo, inhibidor de la glucoproteína IIb/IIIa, oxigenador extracorpóreo de membrana y balón de contrapulsación intraaórtico. Se utilizó un modelo de regresión logística para calcular las puntuaciones de propensión de las variables para las que se aplicó un ajuste. Las diferencias residuales entre los 4 grupos tras el análisis ajustado por PIP se evaluaron con las diferencias medias estandarizadas absolutas. Todas las variables cumplieron los criterios para un emparejamiento satisfactorio, definido como valores de las diferencias medias estandarizadas absolutas $< 0,1$ (tabla S1).

Para estos análisis se utilizaron los paquetes «MatchIt» y «twang» del programa informático R a fin de alcanzar el mayor equilibrio posible de las características iniciales entre los 2 grupos. Todos los valores de probabilidad fueron bilaterales y se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$. Los análisis estadísticos se realizaron con el programa informático R (V 4.2.1, R Foundation for Statistical Computing, Austria).

RESULTADOS

Características iniciales

En el presente estudio se analizó a un total de 23.051 pacientes a los que se les practicó una ICP con *stents* farmacoactivos. En la población del estudio, 3.230 pacientes presentaban lesiones menos complejas (del tipo A/B1 el 14,0%), y 19.821, lesiones más complejas (del tipo B2/C el 86,0%). Se realizó una ICP guiada por IVI en 801 pacientes con lesiones tipo A/B1 (24,8%) y en 5.033 con lesiones tipo B2/C (25,4%) (figura 1). Los pacientes con lesiones tipo B2/C presentaban una mayor prevalencia de IAMCEST y de comorbilidades, así como una peor fracción de eyección del ventrículo izquierdo, en comparación con aquellos con lesiones tipo A/B1. Por lo que respecta a las características de las lesiones, los pacientes que las tenían de tipo B2/C presentaban una enfermedad angiográfica más extensa y se trataron con intervenciones más complejas, con un mayor número y longitud total de *stents* (tablas S2, S3). En comparación con los pacientes a los que se les practicó una ICP guiada por coronariografía, los tratados con una ICP guiada por IVI eran más jóvenes e incluían una menor proporción de casos de IAMCEST. No se observaron diferencias significativas entre ambos grupos en cuanto a los valores de creatina-cinasa-MB o creatinina. En los pacientes a los que se les practicó una ICP guiada por IVI, se utilizó un mayor número de *stents* con un diámetro medio superior y una mayor longitud total del *stent*, tanto en el subgrupo de tipo A/B1 como en el de tipo B2/C (tabla 1 y tabla 2). El uso de otras intervenciones complementarias durante la ICP, como la aspiración de trombo o el apoyo con oxigenador extracorpóreo de membrana, así como las complicaciones asociadas a la intervención, no mostraron diferencias significativas entre ambos grupos (tabla 2).

Resultados clínicos según la clasificación de lesiones ACC/AHA

La incidencia de MACE fue significativamente mayor en los pacientes con lesiones tipo B2/C en comparación con los que tenían lesiones tipo A/B1 (el 13,6 frente al 11,5%; HR ajustada = 1,17; IC95%, 1,04–1,31; $p < 0,001$). Por lo que respecta a los criterios de valoración secundarios, la incidencia de IAM fue significativamente mayor en los pacientes con lesiones tipo B2/C (el 2,6 frente al 2,1%; HR ajustada = 1,42; IC95%, 1,03–1,95; $p = 0,033$). En el análisis ajustado mediante PIP, esta tendencia se mantuvo constante para

Tabla 1

Características iniciales según la clasificación de lesiones ACC/AHA e ICP guiada por imagen endovascular en pacientes con infarto agudo de miocardio

Características	Clasificación ACC/AHA tipo A/B1			Clasificación ACC/AHA tipo B2/C		
	Guiada por IVI (n=801)	Guiada por coronariografía (n=2.429)	p	Guiada por IVI (n=5.033)	Guiada por coronariografía (n=14.788)	p
Características demográficas						
Edad (años)	62,1 ± 11,7	63,3 ± 12,0	0,014	62,8 ± 12,1	64,1 ± 12,5	<0,001
Sexo masculino (%)	634 (79,2%)	1.880 (77,4%)	0,324	3.996 (79,4%)	11.265 (76,2%)	<0,001
IMC (kg/m ²)	24,2 ± 3,4	24,1 ± 3,3	0,387	24,3 ± 3,4	24,2 ± 3,4	0,004
Factores de riesgo cardiovascular						
Hipertensión	369 (46,1%)	1.176 (48,4%)	0,266	2.392 (47,5%)	7.485 (50,6%)	<0,001
Diabetes mellitus	203 (25,3%)	668 (27,5%)	0,251	1.349 (26,8%)	4.169 (28,2%)	0,060
Dislipemia	105 (13,1%)	342 (14,1%)	0,528	691 (13,7%)	1.891 (12,8%)	0,091
Tabaquismo	462 (57,7%)	1.430 (58,9%)	0,727	3.154 (62,7%)	8.712 (58,9%)	<0,001
Antecedentes previos de IAM	51 (6,4%)	127 (5,2%)	0,256	325 (6,5%)	816 (5,5%)	0,015
Antecedentes previos de IC	6 (0,8%)	29 (1,2%)	0,396	61 (1,2%)	172 (1,2%)	0,835
Antecedentes previos de ACV	40 (5,0%)	141 (5,8%)	0,444	289 (5,8%)	956 (6,5%)	0,076
Manifestación clínica inicial						
Forma de presentación clínica			<0,001			<0,001
IAMSEST	508 (63,4%)	1.310 (53,9%)		2.681 (53,3%)	6.765 (45,7%)	
IAMCEST	293 (36,6%)	1.119 (46,1%)		2.352 (46,7%)	8.023 (54,3%)	
FEVI (%)	53,9 ± 10,5	53,1 ± 10,8	0,095	52,6 ± 10,5	51,7 ± 11,0	<0,001
PAS (mmHg)	136,5 ± 27,3	133,8 ± 28,0	0,017	133,2 ± 28,4	129,9 ± 28,7	<0,001
PAD (mmHg)	81,7 ± 16,8	80,9 ± 17,4	0,265	80,1 ± 17,5	78,5 ± 17,4	<0,001
Frecuencia cardíaca (latidos/minuto)	79,7 ± 18,3	78,5 ± 18,2	0,107	78,6 ± 18,9	78,6 ± 19,3	0,982
Resultados analíticos						
Hemoglobina (g/dl)	14,1 ± 2,0	14,0 ± 2,0	0,684	14,0 ± 2,0	13,9 ± 2,1	<0,001
Creatinina (mg/dl)	1,1 ± 1,3	1,1 ± 1,1	0,873	1,1 ± 1,1	1,1 ± 1,1	0,265
Lipoproteínas de baja densidad (mg/dl)	84,2 ± 71,5	79,1 ± 45,0	0,085	84,4 ± 46,9	76,8 ± 45,3	<0,001
CK-MB (ng/ml)	31,9 [7,4, 118,4]	30,4 [6,5, 121,3]	0,409	58,8 [12,2, 201,4]	59,4 [12,3, 189,9]	0,314
Troponina I (ng/ml)	6,9 [1,1, 26,5]	12,5 [2,0, 41,2]	<0,001	17,4 [2,7, 33,1]	23,0 [4,3, 66,7]	<0,001
NT-proBNP (pg/ml)	197,7 [53,6, 817,0]	231,9 [56,0, 980,3]	0,145	234,8 [61,2, 1103,8]	301,1 [69,4, 1.488,0]	<0,001
Medicaciones al alta						
Aspirina	799 (99,8%)	2.417 (99,5%)	0,547	5.020 (99,7%)	14.690 (99,3%)	0,001
Inhibidores de P2Y₁₂						
Clopidogrel	501 (62,5%)	1.652 (68,0%)	0,005	2.995 (59,5%)	9.861 (66,7%)	<0,001
Prasugrel	80 (10,0%)	187 (7,7%)	0,049	468 (9,3%)	1.629 (11,0%)	0,001
Ticagrelor	332 (41,4%)	867 (35,7%)	0,004	2.495 (49,6%)	5.535 (37,4%)	<0,001
Estatina	770 (96,1%)	2.255 (92,8%)	0,001	4.799 (95,4%)	13.690 (92,6%)	<0,001
Bloqueador beta	601 (75,0%)	1.876 (77,2%)	0,219	4.046 (80,4%)	11.881 (80,3%)	0,958
Inhibidor del SRAA	560 (69,9%)	1.842 (75,8%)	0,001	3.712 (73,8%)	11.491 (77,7%)	<0,001
Antagonista del calcio	72 (9,0%)	174 (7,2%)	0,107	365 (7,3%)	924 (6,2%)	0,014
Anticoagulantes orales	18 (2,2%)	80 (3,3%)	0,168	151 (3,0%)	513 (3,5%)	0,121

ACC/AHA: American College of Cardiology/American Heart Association; ACV: accidente cerebrovascular; CK-MB: creatina-cinasa-MB; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; IAM: infarto agudo de miocardio; IAMCEST: infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST; IAMSEST: infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST; IC: insuficiencia cardíaca; ICP: intervención coronaria percutánea; IMC: índice de masa corporal; IVI: imagen endovascular; NT-proBNP: fracción aminoterminal del péptido natriurético cerebral (tipo B); PAD: presión arterial diastólica; PAS: presión arterial sistólica; SRAA: sistema renina-angiotensina-aldosterona. Los valores expresan media ± desviación estándar, mediana [C1-C3] o N (%).

los MACE, pero la incidencia de IAM no mostró una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos (MACE: HR ajustada = 1,16; IC95%, 1,02-1,34; p = 0,030; IAM: HR ajustada = 1,18; IC95%, 0,86-1,64; p = 0,289) (figura S1 y tabla S4).

Resultados clínicos con la ICP guiada por IVI y la ICP guiada por coronariografía según la clasificación de lesiones ACC/AHA

En la población total, los pacientes a los que se les practicó una ICP guiada por IVI presentaron un número de MACE significativamente menor que el de aquellos tratados con una ICP guiada por coronariografía (el 11,4 frente al 14,0%; HR ajustada = 0,79; IC95%,

0,71-0,88; p < 0,001) (figura S2). Cuando se estratificó a los pacientes según la clasificación de lesiones ACC/AHA de tipo A/B1 y de tipo B2/C, la ICP guiada por IVI se asoció con una menor incidencia de MACE en comparación con la ICP guiada por coronariografía en ambos tipos de lesiones. Esta diferencia fue más pronunciada y estadísticamente significativa en los pacientes con lesiones tipo B2/C (tipo A/B1: el 10,0 frente al 11,9%; HR ajustada = 0,81; IC95%, 0,60-1,11; p = 0,190; tipo B2/C: el 11,6 frente al 14,3%; HR ajustada = 0,78; IC95%, 0,70-0,88; p < 0,001) (figura 2). En todos los criterios de valoración secundarios, la ICP guiada por IVI se asoció a un número de episodios adversos significativamente menor que el observado con la ICP guiada por coronariografía en los pacientes con lesiones tipo B2/C (muerte de causa cardíaca: el

Tabla 2

Características iniciales de la lesión y de la intervención según la clasificación de lesiones ACC/AHA e ICP guiada por imagen endovascular en pacientes con infarto agudo de miocardio

Resultados clínicos	Clasificación ACC/AHA tipo A/B1			Clasificación ACC/AHA tipo B2/C		
	Guiada por IVI (n = 801)	Guiada por coronariografía (n = 2.429)	p	Guiada por IVI (n = 5.033)	Guiada por coronariografía (n = 14.788)	p
Características de la lesión						
Número de vasos dañados			1,000			<0,001
Daño de 1 vaso	391 (48,8)	1.292 (53,2)		2.045 (40,6)	7.009 (47,4)	
Daño de múltiples vasos	410 (51,2)	1.137 (46,8)	0,035	2.988 (59,4)	7.779 (52,6)	<0,001
Daño de 2 vasos	266 (33,2)	732 (30,1)		1.784 (35,4)	4.800 (32,5)	
Daño de 3 vasos	144 (18,0)	405 (16,7)		1.204 (23,9)	2.979 (20,1)	
Daño de la arteria coronaria izquierda	87 (10,9)	71 (2,9)	<0,001	538 (10,7)	556 (3,8)	<0,001
Arteria causante			<0,001			<0,001
ADA	392 (48,9)	1.100 (45,3)		2.597 (51,6)	6.846 (46,3)	
CXI	163 (20,3)	550 (22,6)		721 (14,3)	2.543 (17,2)	
ACD	194 (24,2)	747 (30,8)		1.430 (28,4)	5.165 (34,9)	
TPI	52 (6,5)	32 (1,3)		285 (5,7)	234 (1,6)	
Clasificación ACC/AHA			0,002			<0,001
A	135 (16,9)	302 (12,4)		0 (0)	0 (0)	
B1	666 (83,1)	2.127 (87,6)		0 (0)	0 (0)	
B2	0 (0)	0 (0)		1.465 (29,1)	6.574 (44,5)	
C	0 (0)	0 (0)		3.568 (70,9)	8.214 (55,5)	
Flujo TIMI antes de la ICP			<0,001			<0,001
0	140 (17,5)	802 (33,1)		2.192 (43,6)	7.438 (50,3)	
1	116 (14,5)	460 (19,0)		529 (10,5)	1.642 (11,1)	
2	189 (23,6)	325 (13,4)		685 (13,6)	2.190 (14,8)	
3	355 (44,4)	838 (34,6)		1.618 (32,2)	3.505 (23,7)	
Flujo TIMI después de la ICP			0,091			0,546
0	0 (0)	2 (0,1)		2 (0,0)	12 (0,1)	
1	0 (0)	4 (0,2)		9 (0,2)	34 (0,2)	
2	11 (1,4)	65 (2,7)		129 (2,6)	413 (2,8)	
3	790 (98,6)	2.358 (97,1)		4.893 (97,2)	14.329 (96,9)	
Características de la intervención						
Éxito de la ICP	797 (99,5)	2.415 (99,4)	1,000	4.984 (99,0)	14.693 (99,4)	0,022
Revascularización completa	562 (70,2)	1.639 (67,5)	0,170	3.060 (60,8)	10.053 (68,0)	<0,001
ICP de múltiples vasos	196 (24,5)	427 (17,6)	<0,001	1.421 (28,3)	3.247 (22,0)	<0,001
Vía de abordaje transradial	412 (51,4)	938 (38,6)	<0,001	2.701 (53,7)	6.625 (44,8)	<0,001
IVI			n.p.			n.p.
IVUS	716 (89,4)	0 (0)		4.533 (90,1)	0 (0)	
OCT	85 (10,6)	0 (0)		500 (9,9)	0 (0)	
Aspiración de trombo	66 (8,2)	271 (11,2)	0,023	912 (18,1)	2.969 (20,1)	0,003
Inhibidores de GP IIb/IIIa	51 (6,4)	136 (5,6)	0,472	836 (16,6)	1.892 (12,8)	<0,001
Stents en arteria causante						
Número de stents	1,1 ± 0,4	1,1 ± 0,3	<0,001	1,3 ± 0,5	1,2 ± 0,4	<0,001
Diámetro medio de los stents (mm)	3,3 ± 0,5	3,1 ± 0,5	<0,001	3,2 ± 0,5	3,1 ± 0,5	<0,001
Longitud media de los stents (mm)	23,6 ± 11,9	22,7 ± 9,7	0,050	34,6 ± 17,2	31,0 ± 14,5	<0,001
ECMO	2 (0,2)	18 (0,7)	0,201	38 (0,8)	184 (1,2)	0,006
BCIA	7 (0,9)	31 (1,3)	0,467	89 (1,8)	338 (2,3)	0,033
Complicaciones periintervención						
Reanimación cardiorrespiratoria	17 (2,1)	80 (3,3)	0,118	213 (4,2)	939 (6,3)	<0,001
Shock cardiogénico	21 (2,6)	99 (4,1)	0,075	274 (5,4)	1.163 (7,9)	<0,001
Ictus	4 (0,5)	5 (0,2)	0,327	22 (0,4)	81 (0,5)	0,407
Hemorragia intracraneal	2 (0,2)	2 (0,1)	0,556	13 (0,3)	76 (0,5)	0,026
Taquicardia ventricular	10 (1,2)	49 (2,0)	0,209	132 (2,6)	470 (3,2)	0,053
Fibrilación ventricular	8 (1,0)	29 (1,2)	0,796	87 (1,7)	331 (2,2)	0,034

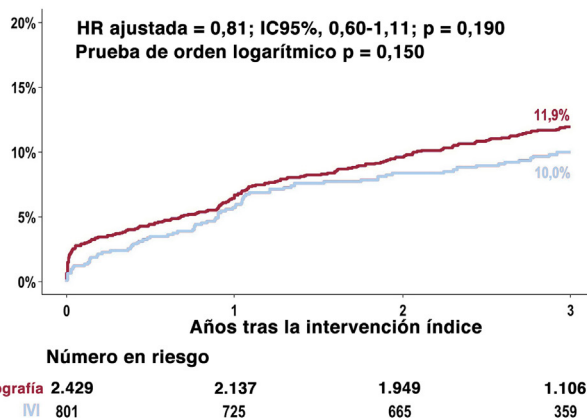
Tabla 2 (Continuación)

Características iniciales de la lesión y de la intervención según la clasificación de lesiones ACC/AHA e ICP guiada por imagen endovascular en pacientes con infarto agudo de miocardio

Resultados clínicos	Clasificación ACC/AHA tipo A/B1			Clasificación ACC/AHA tipo B2/C		
	Guiada por IVI (n = 801)	Guiada por coronariografía (n = 2.429)	p	Guiada por IVI (n = 5.033)	Guiada por coronariografía (n = 14.788)	p
Fibrilación auricular	12 (1,5)	44 (1,8)	0,665	118 (2,3)	498 (3,4)	<0,001
Lesión renal aguda	5 (0,6)	18 (0,7)	0,921	41 (0,8)	126 (0,9)	0,872

ACC/AHA: American College of Cardiology/American Heart Association; ACD: arteria coronaria derecha; ADA: arteria descendente anterior; BCIA: balón de contrapulsación intraaórtico; CXI: arteria circunfleja izquierda; ECMO: oxigenador extracorpóreo de membrana; ICP: intervención coronaria percutánea; IVI: imagen endovascular; IVUS: ecografía intravascular; OCT: tomografía de coherencia óptica; TCI: tronco coronario izquierdo; TIMI: Thrombolysis in Myocardial Infarction. Los datos expresan media ± desviación estándar o N (%).

A. Clasificación de lesiones ACC/AHA tipo A/B1



B. Clasificación de lesiones ACC/AHA tipo B2/C

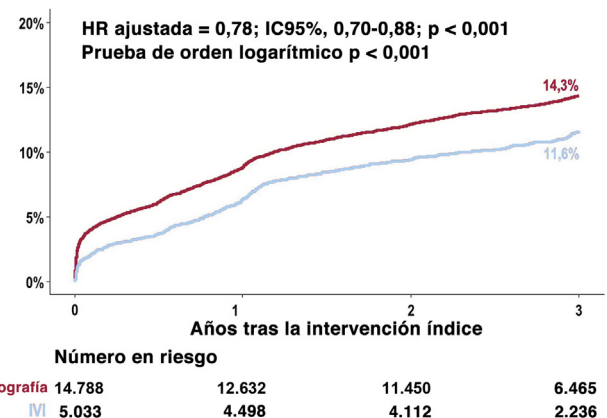


Figura 2. Comparación del criterio de valoración principal con la ICP guiada por IVI y la ICP guiada por coronariografía según la clasificación de lesiones ACC/AHA. Curvas de Kaplan-Meier para la comparación de los MACE (combinación de muerte cardiaca, IAM, nueva revascularización y trombosis del stent) a los 3 años entre la ICP guiada por IVI y la ICP guiada por coronariografía en (A) pacientes con lesiones tipo A/B1 y (B) pacientes con lesiones tipo B2/C. ACC/AHA: American College of Cardiology/American Heart Association; HR: hazard ratio; IAM: infarto agudo de miocardio; IC95%: intervalo de confianza del 95%; ICP: intervención coronaria percutánea; IVI: imagen endovascular; MACE: evento cardiovascular adverso mayor.

3,9 frente al 6,1%; $p = 0,016$; IAM: el 2,1 frente al 2,8%; $p < 0,001$; nueva revascularización: el 7,6 frente al 8,2%; $p = 0,003$; trombosis de stent: el 0,5 frente al 0,7%; $p = 0,023$). Tanto el análisis ajustado mediante PIP como el multivariable mostraron resultados coherentes por lo que respecta al criterio de valoración principal. Sin embargo, en los criterios de valoración secundarios, la significación de la muerte de causa cardiaca observada en el análisis multivariable no se mantuvo tras el ajuste mediante PIP ($p = 0,545$). En cambio, el IAM y la nueva revascularización mostraron resultados coherentes en los 2 métodos analíticos (IAM: $p = 0,026$; nueva revascularización: $p = 0,037$; trombosis de stent: $p = 0,099$) (tabla 3). En el análisis de subgrupos en el que se comparó la ICP guiada por IVI con la ICP guiada por coronariografía en los distintos tipos de lesiones, la ICP guiada por IVI mostró una menor incidencia de MACE que la ICP guiada por coronariografía en los tipos de lesiones más complejas (figura 3).

Resultados clínicos de la ICP guiada por IVI y la ICP guiada por coronariografía según la clasificación de lesiones ACC/AHA y las manifestaciones clínicas

En la comparación de la ICP guiada por IVI con la ICP guiada por coronariografía según las manifestaciones clínicas, la ICP guiada por IVI se asoció con una incidencia de MACE significativamente menor tanto en el IAMSEST (el 10,7 frente al 13,6%; HR ajustada = 0,74; IC95%, 0,65–0,84; $p < 0,001$) como en el IAMCEST (el 12,2 frente al 14,4%; HR ajustada = 0,87; IC95%, 0,76–0,99; $p = 0,032$). Estas diferencias significativas se debieron principalmente a una

menor incidencia de MACE tras la ICP guiada por IVI en comparación con la ICP guiada por coronariografía en los pacientes con lesiones tipo B2/C (figura 4).

DISCUSIÓN

En este análisis agrupado, que utilizó 2 registros prospectivos de gran tamaño, multicéntricos y de ámbito nacional, se evaluó la eficacia de la ICP guiada por IVI en pacientes con IAM según la clasificación de lesiones ACC/AHA. Las principales conclusiones son las siguientes: a) con la aplicación de la clasificación de lesiones ACC/AHA, los pacientes con lesiones tipo B2/C presentaron una incidencia de MACE significativamente mayor que la de aquellos que tenían lesiones tipo A/B1; b) la ICP guiada por IVI redujo significativamente la incidencia de MACE en los pacientes con lesiones tipo B2/C en comparación con la ICP guiada por coronariografía, mientras que no se observaron diferencias significativas entre estas 2 estrategias de tratamiento en los pacientes con lesiones tipo A/B1, y c) la ICP guiada por IVI mostró un menor riesgo de MACE que la ICP guiada por coronariografía, tanto en los pacientes con IAMSEST como en los pacientes con IAMCEST, debido principalmente a una menor incidencia de MACE, en las lesiones tipo B2/C, pero no en las lesiones tipo A/B1. Estos resultados sugieren que la ICP guiada por IVI en los pacientes con IAM mejoraría los resultados clínicos en comparación con la ICP guiada por coronariografía, especialmente en aquellos que presentan lesiones complejas, como las de tipo B2/C.

Tabla 3

Resultados clínicos según la clasificación de lesiones ACC/AHA e ICP guiada por imagen endovascular en pacientes con infarto agudo de miocardio

Resultados clínicos	Clasificación ACC/AHA	Guiada por IVI (n=801)	Guiada por coronariografía (n=2.429)	Análisis multivariable ^a		Análisis ajustado mediante PIP ^b	
				HR ajustada (IC95%)	p	HR ajustada (IC95%)	p
MACE	A/B1	76 (10,0)	272 (11,9)	0,81 (0,60-1,11)	0,190	0,98 (0,65-1,48)	0,926
	B2/C	546 (11,6)	1.991 (14,3)	0,78 (0,70-0,88)	<0,001	0,85 (0,74-0,99)	0,032
Muerte de causa cardíaca	A/B1	20 (2,6)	112 (4,8)	0,70 (0,40-1,21)	0,202	0,95 (0,46-1,98)	0,896
	B2/C	187 (3,9)	869 (6,1)	0,80 (0,66-0,96)	0,016	0,92 (0,71-1,20)	0,545
Infarto agudo de miocardio	A/B1	17 (2,4)	37 (1,8)	1,48 (0,75-2,91)	0,261	1,76 (0,76-4,06)	0,187
	B2/C	92 (2,1)	348 (2,8)	0,60 (0,46-0,79)	<0,001	0,69 (0,49-0,96)	0,026
Nueva revascularización	A/B1	52 (7,0)	165 (7,6)	0,84 (0,57-1,24)	0,391	0,88 (0,53-1,46)	0,620
	B2/C	346 (7,6)	1.073 (8,2)	0,80 (0,69-0,93)	0,003	0,83 (0,69-0,99)	0,037
Trombosis de <i>stent</i>	A/B1	5 (0,7)	12 (0,6)	1,98 (0,63-6,24)	0,242	1,78 (0,43-7,32)	0,424
	B2/C	20 (0,5)	89 (0,7)	0,52 (0,30-0,92)	0,023	0,54 (0,26-1,13)	0,099

ACC/AHA: American College of Cardiology y American Heart Association; CK-MB: creatina-cinasa; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; HR: *hazard ratio*; IAM: infarto agudo de miocardio; IC95%: intervalo de confianza del 95%; ICP: intervención coronaria percutánea; IVI: imagen endovascular; LDL: lipoproteínas de baja densidad; MACE: evento cardiovascular adverso mayor; PIP: ponderación por probabilidad inversa; SRAA: sistema renina-angiotensina-aldosterona; TIMI: *Thrombolysis in Myocardial Infarction*.

Salvo que se indique lo contrario, los datos expresan N (%).

^a Las variables para las que se ajustó fueron las siguientes: edad, tipo de IAM, presión arterial sistólica, troponina I, clopidogrel, estatinas e inhibidores del SRAA como medicamentos al alta, daño de múltiples vasos, daño del tronco coronario izquierdo, arteria causante, clasificación de la lesión según ACC/AHA, flujo TIMI previo a la ICP, ICP de múltiples vasos durante la intervención índice, vía de abordaje transradial, aspiración de trombo y el registro correspondiente.

^b Las variables para las que se ajustó fueron las siguientes: edad, sexo, IMC, hipertensión, tabaquismo, antecedentes previos de IAM, tipo de IAM, FEVI, presión arterial sistólica/diastólica, hemoglobina, LDL, CK-MB, troponina I, aspirina, clopidogrel, estatina, inhibidor del SRAA, antagonistas del calcio, daño del tronco principal izquierdo, arteria causante, flujo TIMI previo a la ICP, ICP exitosa, revascularización completa, ICP de múltiples vasos durante la intervención índice, vía de abordaje transradial, aspiración de trombo, inhibidor de la glucoproteína IIb/IIIa, oxigenador extracorpóreo de membrana, balón de contrapulsación intraaórtico y el registro correspondiente.

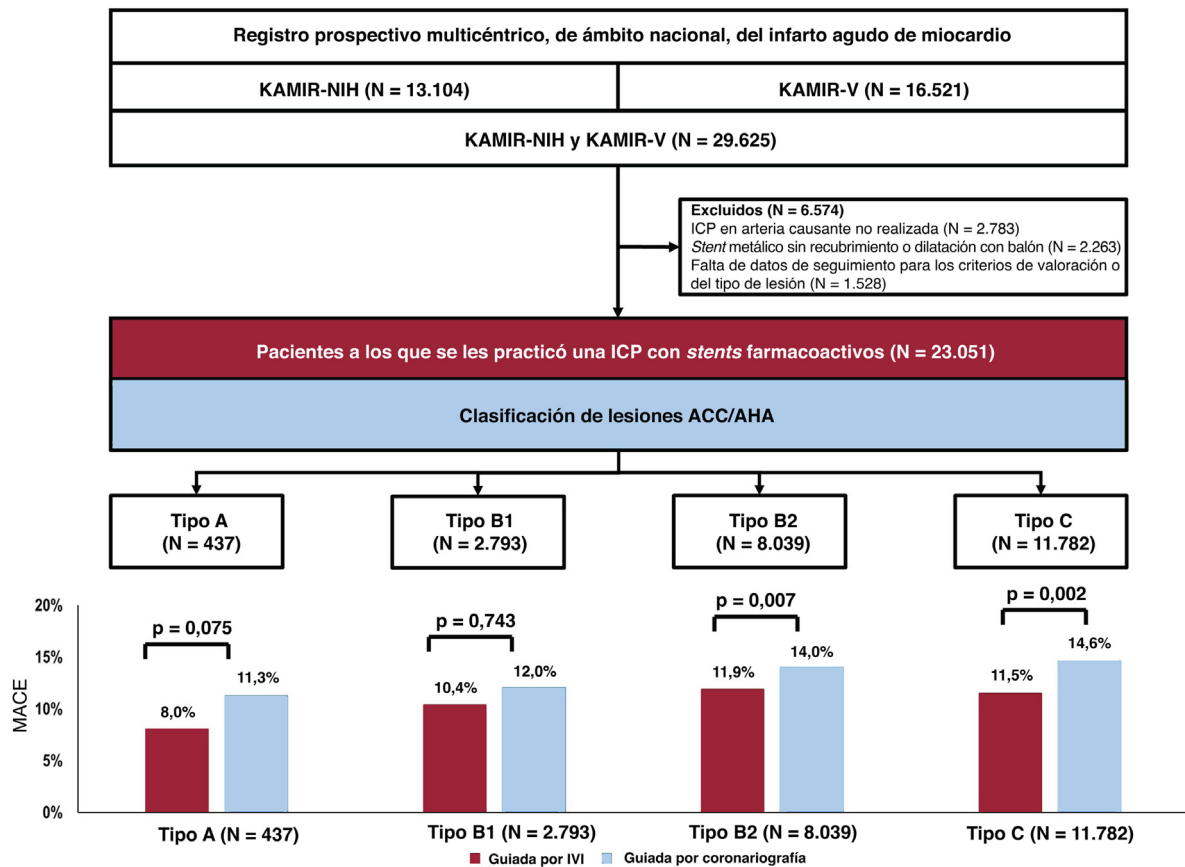


Figura 3. Ilustración central. Resultados clínicos con la ICP guiada por IVI y la ICP guiada por coronariografía según la clasificación de lesiones ACC/AHA en pacientes con IAM. En este análisis agrupado, basado en el uso de 2 registros prospectivos, multicéntricos, de gran tamaño y de ámbito nacional, se evaluó la eficacia de la ICP guiada por IVI en pacientes con IAM según la clasificación de lesiones ACC/AHA. ACC/AHA: American College of Cardiology/American Heart Association; IAM: infarto agudo de miocardio; ICP: intervención coronaria percutánea; IVI: imagen endovascular; KAMIR-NIH: Korea Acute Myocardial Infarction Registry-National Institutes of Health; KAMIR-V: Korea Acute Myocardial Infarction Registry-V; MACE: evento cardiovascular adverso mayor.

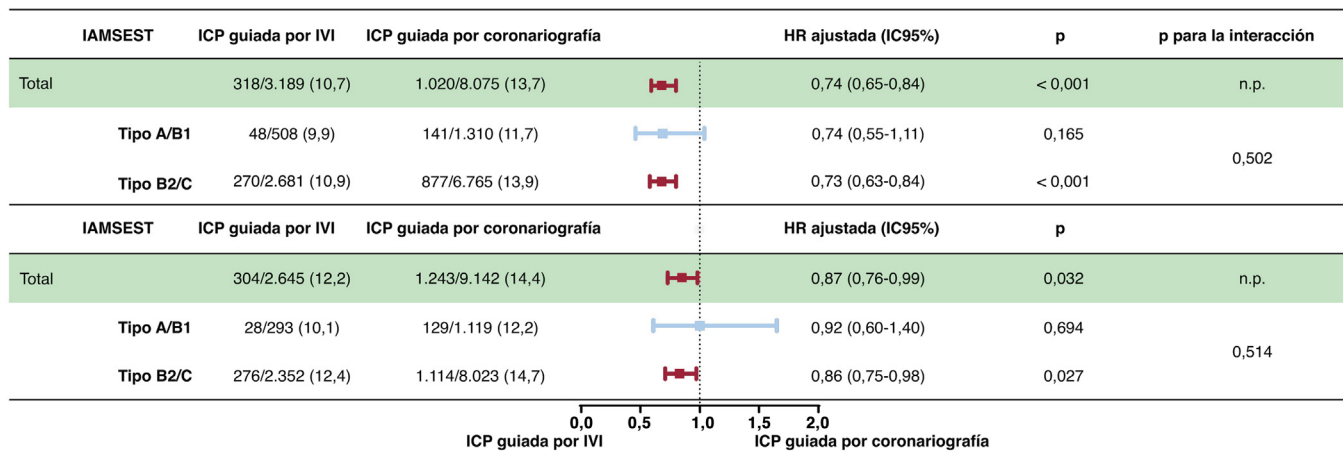


Figura 4. Resultados clínicos con la ICP guiada por IVI y la ICP guiada por coronariografía según la clasificación de lesiones ACC/AHA y las manifestaciones clínicas. Análisis de subgrupos para comparar el riesgo de MACE (combinación de muerte cardiaca, IAM, nueva revascularización y trombosis del *stent*) a los 3 años con la ICP guiada por IVI y la ICP guiada por coronariografía según las manifestaciones clínicas. ACC/AHA: American College of Cardiology/American Heart Association; HR: *hazard ratio*; IAM: infarto agudo de miocardio; IAMCEST: infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST; IAMSEST: infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST; IC95%: intervalo de confianza del 95%; ICP: intervención coronaria percutánea; IVI: imagen endovascular; MACE: evento cardiovascular adverso mayor; n.p.: no procede.

Aunque la clasificación de lesiones ACC/AHA es un modelo tradicional desarrollado por primera vez durante la era de la angioplastia con balón, sigue siendo un método de clasificación válido para predecir los resultados tras la intervención en la ICP actual con *stents* farmacológicos^{12,17,18}. Una ventaja importante de esta clasificación es su facilidad de uso, ya que permite a los cardiólogos clasificar inmediatamente la complejidad de la lesión durante la ICP, al tiempo que ofrece un valor pronóstico en cuanto al éxito de la intervención y los resultados clínicos^{17,18}. Estas características la hacen especialmente útil para planificar las intervenciones de ICP en situaciones de urgencia, como el IAM. En consonancia con estudios anteriores, este pone de manifiesto que las lesiones tipo B2/C se asociaron a una mayor incidencia de MACE, lo que sugiere la necesidad de una planificación meticulosa del tratamiento, incluso en pacientes con IAM.

Hasta la fecha, la evidencia sobre la eficacia de la ICP guiada por IVI específicamente en pacientes con IAM ha sido limitada. Aunque los ensayos previos que han demostrado la eficacia de la ICP guiada por IVI para lesiones coronarias complejas han incluido a pacientes con IAM, la proporción de estos ha sido limitada^{1,19,20}. El presente estudio incluyó un mayor número de pacientes que el de ensayos anteriores y demostró la eficacia de la ICP guiada por IVI tanto en el IAMSEST como en el IAMCEST, que tienen perfiles pronósticos claramente diferentes. En ambos grupos, la ICP guiada por IVI se asoció a mejores resultados clínicos, y este beneficio pareció deberse principalmente a los pacientes con lesiones más complejas, como las clasificadas como de tipo B2/C. Dadas las sustanciales diferencias clínicas entre la angina inestable y el IAM dentro del espectro del síndrome coronario agudo, la ausencia de investigaciones clínicas centradas exclusivamente en pacientes con IAM pone de manifiesto una laguna en la evidencia actual. Además, el presente estudio evaluó datos de seguimiento a más largo plazo, mientras que los ensayos controlados aleatorizados más recientes han presentado resultados clínicos dentro de los 2 años posteriores a la intervención índice^{1,3,4,20}. Este análisis a largo plazo basado en registros puso de manifiesto de manera uniforme la superioridad de la ICP guiada por IVI respecto a la guiada por coronariografía, por lo que aporta una evidencia adicional de la utilidad clínica de la ICP guiada por IVI en esta población específica de pacientes.

Al igual que en el reciente subestudio del ensayo RENOVATE COMPLEX PCI, el beneficio pronóstico de la ICP guiada por IVI

tendió a aumentar con la mayor complejidad de la lesión de la ARI⁹. Sin embargo, los criterios utilizados para definir la complejidad de las lesiones en ese estudio son menos generalizables que la clasificación de lesiones ACC/AHA, que es reconocida mundialmente. Además, cuando la complejidad de la lesión se define a partir del número de características complejas en lesiones múltiples, existen limitaciones inherentes para evaluar adecuadamente una sola lesión coronaria y determinar la necesidad de una guía de IVI para cada lesión. En el presente estudio, la reducción del riesgo mediante la ICP guiada por IVI en comparación con la guiada por coronariografía fue mayor en los pacientes con lesiones tipo B2/C que en los que tenían lesiones tipo A/B1. Es de destacar que la coherencia de estos resultados se mantuvo incluso después de un ajuste respecto a múltiples factores de confusión tanto en los análisis multivariados como en los ajustados mediante PIP. Los resultados actuales sugieren que, incluso en pacientes con IAM, la clasificación de lesiones ACC/AHA podría ser una herramienta clínica útil para la toma de decisiones *in situ* sobre el uso de la ICP guiada por IVI según la complejidad de la lesión en la ARI.

Limitaciones

Este estudio tiene algunas limitaciones. En primer lugar, aunque en este estudio se realizó un análisis agrupado basado en 2 registros prospectivos de gran tamaño, la falta de aleatorización podría introducir un sesgo de selección o factores de confusión residuales para los que no es posible aplicar un ajuste completo con métodos estadísticos. Por ejemplo, es posible que los pacientes del grupo de ICP guiada por IVI se hubieran visto influidos no solo por las características de la lesión o por la propia ICP guiada por IVI, sino también por la experiencia del médico o el volumen de intervenciones, especialmente en el caso de la ICP guiada por IVI. En segundo lugar, el momento de uso de la IVI se dejó al criterio del cardiólogo y no se recogió de forma sistemática esa información en los registros actuales. En consecuencia, hubo una heterogeneidad en el momento de uso de la IVI entre los distintos pacientes, lo que hizo imposible evaluar si los resultados clínicos diferían según ese momento de empleo. En tercer lugar, en el estudio no se especificaron *a priori* los criterios para la optimización del *stent*. En los pacientes a los que se les practicó

una ICP guiada por IVI, no se pudieron investigar las características de las imágenes endovasculares, como la expansión absoluta o relativa del *stent*, la mala aposición o la disección antes y después de las intervenciones índice. Además, no fue posible evaluar las complicaciones de la intervención asociadas a la IVI debido a la falta de datos. En cuarto lugar, dado que los registros utilizados eran específicos para pacientes con IAM, no se recogieron de forma sistemática algunas covariables, especialmente las relacionadas con características detalladas de la interpretación, como el uso de dispositivos de aterectomía, técnicas de ICP en bifurcaciones o complicaciones periintervención relacionadas con dispositivos de imagen endovascular. En quinto lugar, aunque la clasificación de lesiones ACC/AHA ha sido reconocida durante mucho tiempo como un sistema útil, incluye la interpretación subjetiva del médico basada en los signos angiográficos. Además, un laboratorio angiográfico central no analizó de forma sistemática la coronariografía. Dadas estas limitaciones, el presente estudio debe considerarse una investigación generadora de hipótesis. Se necesitarán nuevos ensayos controlados y aleatorizados centrados en pacientes con IAM para validar los resultados.

CONCLUSIONES

En los pacientes con IAM, la ICP guiada por IVI redujo significativamente el riesgo de MACE en comparación con la ICP guiada por coronariografía en los que presentaban lesiones coronarias complejas definidas como lesiones tipo B2/C según la clasificación de lesiones ACC/AHA. El beneficio pronóstico de la ICP guiada por IVI tendió a aumentar con la mayor complejidad de las lesiones de la ARI. Estos resultados respaldan las guías actuales sobre la utilidad clínica de la ICP guiada por IVI, especialmente en pacientes con IAM y lesiones coronarias complejas.

DISPONIBILIDAD DE LOS DATOS

El autor para correspondencia facilitará datos anonimizados de pacientes previa solicitud razonable. No se obtuvo un consentimiento para difundir los datos, pero los presentados están anonimizados y el riesgo de identificación es mínimo.

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Los comités de ética de todos los hospitales participantes aprobaron el protocolo de ambos registros. Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de todos los pacientes antes de su inclusión en el estudio. Se han seguido las directrices SAGER para evitar posibles sesgos de sexo/género.

DECLARACIÓN SOBRE EL USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Ninguna.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Todos los autores participaron en la concepción e interpretación de los datos, la elaboración de la versión inicial del manuscrito, la revisión crítica respecto a contenido intelectual importante y la aprobación final del manuscrito.

CONFLICTO DE INTERESES

J.M. Lee recibió una beca de investigación para su centro de Abbott Vascular, Boston Scientific, Philips Volcano, Terumo Corporation, Zoll Medical, Microport, Donga-ST y Yuhan Pharmaceutical. J.Y. Hahn recibió una beca de investigación para su centro de la *National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency*, el Ministerio de Salud y Bienestar de Corea, Abbott Vascular, Biosensors, Boston Scientific, Daiichi Sankyo, Donga-ST, Hanmi Pharmaceutical y Medtronic Inc. H.C. Gwon recibió una beca de investigación para su centro de Boston Scientific, Genoss y Medtronic Inc. Los demás autores declaran no tener conflictos de intereses.

ANEXO A. INVESTIGADORES DEL REGISTRO KAMIR

Youngkeun Ahn, Jang-Whan Bae, Kiyuk Chang, Ki Hong Choi, Seung-Hyuk Choi, Hyeon-Cheol Gwon, Joo-Yong Hahn, Young Joon Hong, Seung Ho Hur, Jin-Yong Hwang, Jin-Ok Jeong, Myung Ho Jeong, Doo-Il Kim, Hyo-Soo Kim, Hyun Kuk Kim, Ju Han Kim, Yisik Kim, Joo Myung Lee, Seung Hun Lee, Hun Sik Park, Taek Kyu Park, Yong Hwan Park, Young Bin Song, Jeong Hoon Yang, Chang-Hwan Yoon y Kyeong-Ho Yun.

ANEXO B. MATERIAL ADICIONAL

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2025.11.016>.

¿QUÉ SE SABE DEL TEMA?

- Los beneficios que aporta la ICP guiada por IVI para lesiones coronarias complejas están bien establecidos, y las guías actuales recomiendan el uso de la imagen endovascular durante una ICP compleja. Estudios recientes han puesto de manifiesto que la ICP guiada por IVI se asocia con un riesgo menor de episodios adversos que con la ICP guiada por coronariografía en los pacientes con SCA. Sin embargo, la definición óptima de la complejidad de la lesión que identifica a los candidatos más adecuados para la ICP guiada por IVI sigue siendo incierta, y no se ha esclarecido por completo la repercusión clínica de la ICP guiada por IVI, específicamente en el contexto del IAM.

¿QUÉ APORTA DE NUEVO?

- Este análisis agrupado de gran tamaño centrado en pacientes demuestra que la ICP guiada por IVI se asocia a una reducción significativa de los MACE en comparación con la guiada por coronariografía en 23.051 sujetos con IAM. El beneficio clínico de la ICP guiada por IVI fue especialmente evidente en los pacientes con lesiones complejas de tipo B2/C, incluso en el contexto de un IAM. Estos hallazgos respaldan las recomendaciones basadas en las guías para el uso de la IVI en lesiones coronarias complejas y proporcionan una evidencia adicional para su aplicación en pacientes con IAM.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lee JM, Choi KH, Song YB, et al. Intravascular Imaging-Guided or Angiography-Guided Complex PCI. *N Engl J Med.* 2023;388:1668–1679.
2. Hong SJ, Lee SJ, Lee SH, et al. Optical coherence tomography-guided versus angiography-guided percutaneous coronary intervention for patients with complex lesions (OCCUPI): an investigator-initiated, multicentre, randomised, open-label, superiority trial in South Korea. *Lancet.* 2024;404:1029–1039.
3. Li X, Ge Z, Kan J, et al. Intravascular ultrasound-guided versus angiography-guided percutaneous coronary intervention in acute coronary syndromes (IVUS-ACS): a two-stage, multicentre, randomised trial. *Lancet.* 2024;403:1855–1865.
4. Holm NR, Andreasen LN, Neghabat O, et al. OCT or Angiography Guidance for PCI in Complex Bifurcation Lesions. *N Engl J Med.* 2023;389:1477–1487.
5. Vrints C, Andreotti F, Koskinas KC, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of chronic coronary syndromes. *Eur Heart J.* 2024;45:3415–3537.
6. Rao SV, O'Donoghue ML, Ruel M, 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:e771–e862.
7. Raber L, Mintz GS, Koskinas KC, et al. Clinical use of intracoronary imaging Part 1: guidance and optimization of coronary interventions. An expert consensus document of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions. *Eur Heart J.* 2018;39:3281–3300.
8. Truesdell AG, Alasnag MA, Kaul P, et al. Intravascular Imaging During Percutaneous Coronary Intervention: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol.* 2023;81:590–605.
9. Lee SY, Lee SJ, Kwon W, et al. Outcomes of intravascular imaging-guided percutaneous coronary intervention according to lesion complexity. *EuroIntervention.* 2025;21:e171–e182.
10. Byrne RA, Rossello X, Coughlan JJ, et al. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes. *Eur Heart J.* 2023;44:3720–3826.
11. Meneveau N, Souteyrand G, Motreff P, et al. Optical Coherence Tomography to Optimize Results of Percutaneous Coronary Intervention in Patients with Non-ST-Elevation Acute Coronary Syndrome: Results of the Multicenter Randomized DOCTORS Study (Does Optical Coherence Tomography Optimize Results of Stenting). *Circulation.* 2016;134:906–917.
12. Ellis SG, Vandormael MG, Cowley MJ, et al. Coronary morphologic and clinical determinants of procedural outcome with angioplasty for multivessel coronary disease. Implications for patient selection. Multivessel Angioplasty Prognosis Study Group. *Circulation.* 1990;82:1193–1202.
13. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, et al. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J.* 2019;40:87–165.
14. Writing Committee M, Lawton JS, Tamis-Holland JE, 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. *J Am Coll Cardiol.* 2022;79:e21–e129.
15. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Simoons ML, et al. Third universal definition of myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol.* 2012;60:1581–1598.
16. Garcia-Garcia HM, McFadden EP, Farb A, et al. Standardized End Point Definitions for Coronary Intervention Trials: The Academic Research Consortium-2 Consensus Document. *Eur Heart J.* 2018;39:2192–2207.
17. Konigstein M, Redfors B, Zhang Z, et al. Utility of the ACC/AHA Lesion Classification to Predict Outcomes After Contemporary DES Treatment: Individual Patient Data Pooled Analysis From 7 Randomized Trials. *J Am Heart Assoc.* 2022;11:e025275.
18. Theuerle J, Yudi MB, Farouque O, et al. Utility of the ACC/AHA lesion classification as a predictor of procedural, 30-day and 12-month outcomes in the contemporary percutaneous coronary intervention era. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2018;92:E34–E227.
19. Holm NR, Andreasen LN, Neghabat O, et al. OCT or Angiography Guidance for PCI in Complex Bifurcation Lesions. *N Engl J Med.* 2023;389:1477–1487.
20. Ali ZA, Landmesser U, Maehara A, et al. OCT-Guided versus Angiography-Guided Coronary Stent Implantation in Complex Lesions: An ILUMIEN IV Substudy. *J Am Coll Cardiol.* 2024;84:368–378.