

# Influencia del antecedente de intervención coronaria percutánea sobre los desenlaces angiográficos y clínicos en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST

Alejandro Sierra-González de Cossío, Diego Araiza-Garaygordobil, Nitzha A. Nájera-Rojas, Alma P. Alonso-Bringas, Mariana Robles-Ledesma, José L. Briseño-de la Cruz, Rodrigo Gopar-Nieto, Héctor González-Pacheco, Daniel Sierra-Lara-Martínez y Alexandra Arias-Mendoza\*

Unidad de Cuidados Coronario, Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez", Ciudad de México, México

## Resumen

**Antecedentes:** El pronóstico de los pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST) y antecedente de intervención coronaria percutánea (ICP) es incierto. **Objetivos:** Evaluar si la ICP previa en pacientes con IAMCEST incrementa el riesgo de eventos cardiovasculares mayores y si el flujo final epicárdico varía según la estrategia de reperfusión. **Material y métodos:** Subestudio de PHASE-MX, observacional, longitudinal y comparativo, de pacientes con IAMCEST reperfundidos en menos de 12 horas de iniciados los síntomas, divididos conforme el antecedente de ICP. El acaecimiento del criterio de valoración principal (muerte cardiovascular, reinfarto, insuficiencia cardíaca y choque cardiogénico) dentro de los 30 días se comparó con estimaciones de Kaplan-Meier, prueba de rangos logarítmicos y modelo de riesgos proporcionales de Cox. El flujo epicárdico final se evaluó con el sistema de clasificación del flujo TIMI después de la reperfusión. **Resultados:** Se incluyeron 935 pacientes, 85.6 % del sexo masculino, 6.9 % de los cuales tenía antecedente de ICP; 53 % recibió terapia farmacoinvasiva y 47 %, ICP primaria. La incidencia del criterio de valoración principal en pacientes con ICP previa fue de 9.8 % versus 13.3 % en aquellos sin ese antecedente ( $p = 0.06$ ); 87.1 % de los pacientes con ICP previa obtuvo flujo final de grado TIMI 3 versus 75 % del grupo con estrategia farmacoinvasiva ( $p = 0.235$ ). **Conclusiones:** El antecedente de ICP no incrementa el riesgo de eventos cardiovasculares mayores a los 30 días en pacientes con IAMCEST; sin embargo, impacta negativamente en el flujo sanguíneo angiográfico final de los pacientes que recibieron terapia farmacoinvasiva (en comparación con ICP primaria).

**PALABRAS CLAVE:** Angioplastia coronaria transluminal percutánea primaria. Estrategia farmacoinvasiva. Flujo angiográfico final. Infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST. Intervención coronaria percutánea.

**Impact of previous percutaneous coronary intervention on angiographic and clinical outcomes in patients with ST-segment elevation myocardial infarction**

## Abstract

**Background:** The prognosis of patients with ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) and previous percutaneous coronary intervention (PCI) is uncertain. **Objectives:** To evaluate if previous PCI in patients with STEMI increases the risk of major cardiovascular events, and if final epicardial blood flow differs according to the reperfusion strategy. **Material and methods:** Observational, longitudinal, comparative sub-study of the PHASE-MX trial that included patients with STEMI and reperfusion

### \*Correspondencia:

Alexandra Arias-Mendoza

E-mail: aarias.mendoza@yahoo.com

0016-3813/© 2023 Academia Nacional de Medicina de México, A.C. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 08-08-2023

Fecha de aceptación: 10-11-2023

DOI: 10.24875/GMM.23000327

Gac Med Mex. 2024;160:49-56

Disponible en PubMed

[www.gacetamedicademexico.com](http://www.gacetamedicademexico.com)

within 12 hours of symptom onset, who were divided according to their history of PCI. The occurrence of the composite primary endpoint (cardiovascular death, re-infarction, congestive heart failure and cardiogenic shock) within 30 days was evaluated using Kaplan-Meier estimates, log-rank test and Cox proportional hazards model. Final epicardial blood flow was assessed using the TIMI grading system after reperfusion. **Results:** A total of 935 patients were included; 85.6% were males, and 6.9% had a history of PCI; 53% underwent pharmacoinvasive therapy, and 47%, primary PCI. The incidence of the composite primary endpoint at 30 days in patients with a history of PCI was 9.8% vs. 13.3% in those with no previous PCI ( $p = 0.06$ ). Among the patients with previous PCI, 87.1% reached a final TIMI grade 3 flow after primary PCI vs. 75% in the group with pharmacoinvasive strategy ( $p = 0.235$ ). **Conclusions:** A history of PCI does not increase the risk of major cardiovascular events at 30 days; however, it impacted negatively on the final angiographic blood flow of patients that received pharmacoinvasive therapy (compared to primary PCI).

**KEYWORDS:** Primary percutaneous transluminal coronary angioplasty. Pharmacoinvasive strategy. Final angiographic blood flow. ST-segment elevation myocardial infarction. Percutaneous coronary intervention.

## Antecedentes

Los eventos cardiovasculares constituyen la principal causa de muerte en el mundo. La terapia de reperfusión, tanto la intervención coronaria percutánea (ICP) primaria como la estrategia farmacoinvasiva (que combina el uso de trombolíticos con la intervención coronaria posterior), para el tratamiento del infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST), se encuentra entre las estrategias médicas que han tenido el impacto más significativo en la reducción de la mortalidad asociada a una enfermedad en particular.<sup>1</sup> Debido a su éxito, a lo largo de los años ha ganado una popularidad significativa en los países desarrollados y en desarrollo.

En consecuencia, un número creciente de supervivientes de un infarto de miocardio han sido sometidos a angioplastia coronaria y se les ha colocado una endoprótesis. Este grupo de pacientes tiende a presentar una mayor proporción de comorbilidades, en forma importante hipertensión, dislipidemia y consumo de tabaco, así como una mayor extensión de la enfermedad de la arteria coronaria. Lo anterior puede conducir a que las endoprótesis potencialmente se asocien a diferentes mecanismos fisiopatológicos que dan como resultado un mayor riesgo de presentar infarto de miocardio recurrente, trombosis y reestenosis de la endoprótesis.

En este contexto, los pacientes con frecuencia refieren el antecedente de una ICP, que pudo llevarse a cabo en el entorno agudo como tratamiento del infarto de miocardio, con o sin elevación del segmento ST, o de la enfermedad cardíaca isquémica estable.

Aproximadamente de 4 a 9 % de los pacientes que sufren un infarto de miocardio agudo tienen antecedente

de una ICP previa.<sup>2-4</sup> Aun cuando el perfil de riesgo de estos pacientes es mayor, pocos estudios han comparado directamente los resultados de la ICP versus la estrategia farmacoinvasiva en pacientes con IAMCEST y antecedente de ICP. Los registros como KAMIR-NIH, Vital HEART Response and FAST-MI<sup>5-7</sup> muestran que esa condición no influye en la decisión de seguir cualquier estrategia. Por otro lado, en el estudio PRESTO<sup>8</sup> se concluyó que en los pacientes con ICP previa se incrementa el riesgo de eventos cardiovasculares adversos mayores a los nueve meses. La evidencia limitada y contradictoria expone la necesidad de una mayor investigación para confirmar estos hallazgos.

El objetivo del presente estudio fue comparar la incidencia de los principales desenlaces cardiovasculares, así como el flujo sanguíneo coronario final después de la reperfusión en pacientes con y sin ICP previa.

## Material y métodos

### Población de estudio y diseño

La presente investigación es un subestudio observacional, longitudinal, retrospectivo y comparativo de PHASE-MX (PHArmacoinvasive StratEgy vs primary PCI in STEMI: in MeXico City [ClinicalTrials.gov, identificador NCT03974581]), un registro prospectivo de vida real que incluyó pacientes mayores de 18 años recibidos de abril de 2018 a julio de 2022 en el Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez” con diagnóstico de admisión de IAMCEST y tratados con ICP primaria o estrategia farmacoinvasiva dentro de las 12 horas posteriores al inicio de los síntomas. El diseño del estudio y los resultados fueron publicados anteriormente.<sup>6,7</sup> La decisión sobre a quién

ofrecer lisis o transferencia para ICP fue responsabilidad del médico tratante, con comunicación en tiempo real con el centro de estudio. Los pacientes con reperfusión exitosa por agentes fibrinolíticos fueron programados de manera rutinaria para cateterismo cardíaco no urgente, idealmente dentro de las primeras 24 horas posteriores al ingreso hospitalario. Independientemente de la estrategia de reperfusión elegida, todos los pacientes incluidos en el presente estudio finalmente fueron referidos al centro de estudio y se sometieron a angiografía coronaria con o sin ICP, según correspondiera. El Departamento de Cardiología Intervencionista del Instituto cuenta con nueve cardiólogos intervencionistas y la capacidad de ofrecer ICP primaria las 24 horas de los siete días de la semana.

Se excluyeron los pacientes con más de 12 horas de tiempo total de isquemia (> 12 horas desde el inicio de los síntomas hasta el tratamiento), tiempo de isquemia desconocido, quienes no recibieron reperfusión aguda, con IAMCEST intrahospitalario o diagnóstico de alta distinto a IAMCEST.

Los pacientes se dividieron en dos grupos de acuerdo con el antecedente de ICP; la aparición del criterio de valoración principal (el compuesto de muerte cardiovascular, reinfarto, insuficiencia cardíaca y choque cardiogénico) a los 30 días se evaluó en consecuencia. Los pacientes fueron programados para una llamada telefónica 30 días después del episodio índice. Si se consideró necesario, se programó una visita *in situ* para una evaluación adicional.

### Criterios de valoración y definiciones

Los resultados se definieron sobre la base de definiciones estandarizadas internacionales para criterios de valoración en ensayos clínicos:

- **Muerte cardiovascular:** muerte del paciente dentro de los primeros 30 días después del episodio índice debido a arritmias letales, insuficiencia cardíaca o choque cardiogénico.
- **Reinfarto:** lesión miocárdica aguda junto con nuevos hallazgos isquémicos clínicos (de imagen, eléctricos o clínicos) dentro de los primeros 30 días posteriores al episodio índice. El infarto de miocardio periintervención no se incluyó como parte de la definición de infarto de miocardio recurrente.
- **Insuficiencia cardíaca:** desarrollo de signos y síntomas de insuficiencia cardíaca y elevación de péptidos natriuréticos o anomalías estructurales

en el ecocardiograma transtorácico (disfunción diastólica o fracción de eyección < 50 %).

- **Choque cardiogénico:** insuficiencia cardíaca aguda desarrollada dentro de los primeros 30 días después del episodio índice, caracterizada por evidencia clínica de congestión venosa pulmonar (ruidos crepitantes, presión capilar pulmonar > 18 mm Hg, E/e' > 14, onda S invertida en el flujo de la vena pulmonar) que conduce a evidencia clínica o bioquímica de hipoperfusión tisular (lactato > 2.0 mmol/L, palidez y frialdad de las extremidades, confusión, oliguria), en conjunción con índice cardíaco < 2.2 L/minuto/m<sup>2</sup> y presión arterial sistólica < 90 mm Hg. El choque cardiogénico se consideró como un episodio si persistía más de 24 horas después del ingreso hospitalario. Dos autores que desconocían el antecedente de ICP previa valoraron los resultados. En caso de discordancia, un tercer autor cegado emitió la opinión final.
- **ICP previa:** antecedente de angioplastia coronaria transluminal percutánea en cualquier momento antes del infarto de miocardio índice. Esta información se obtuvo de los expedientes médicos electrónicos.

El flujo sanguíneo final epicárdico también se analizó en ambos grupos con el sistema de clasificación de flujo TIMI después de la terapia de reperfusión empleada y se compararon los resultados:

- 0, no hay flujo anterógrado más allá de la lesión coronaria.
- 1, flujo anterógrado más allá de la lesión coronaria sin opacificación completa del vaso.
- 2, flujo anterógrado más allá de la lesión coronaria que opacifica la vasculatura distal del vaso por completo, pero con retraso en comparación con la opacificación de la vasculatura proximal.
- 3, flujo anterógrado más allá de la lesión coronaria que opacifica la vasculatura distal del vaso de manera completa y simultáneo con la vasculatura proximal.

### Recolección de datos

Dos de los investigadores recopilaron los datos sobre las características basales, los intervalos de tratamiento, la terapia de reperfusión, el manejo hospitalario y los eventos clínicos intrahospitalarios en formularios digitales estandarizados de informes de casos. Toda la información se obtuvo del expediente clínico electrónico y solo se utilizó información crucial

para el desarrollo del estudio. Para fines analíticos del estudio, se consideró estrategia farmacoinvasiva cuando los pacientes se sometieron inicialmente a fibrinólisis seguida de ICP de rutina o de rescate, y se consideró ICP primaria cuando fueron sometidos inicialmente a ICP.

### Tamaño de la muestra

Con base en datos publicados previamente (PHASE-MX), se estimó que se necesitarían 935 pacientes para alcanzar 80 % de posibilidad de detectar una diferencia en la población (poder estadístico) tan significativa en el nivel de 5 % (valor de alfa).

### Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se utilizó el programa STATA 14.0. Las variables binarias se describieron como frecuencias y proporciones, y se analizaron mediante la prueba de independencia de Pearson ( $\chi^2$ ) y la prueba exacta de Fisher, dependiendo del número de individuos. Las variables cuantitativas se analizaron mediante la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk y se describieron como paramétricas (media, desviación estándar, mínimo-máximo) o no paramétricas (mediana, rango intercuartílico, mínimo-máximo), según correspondiera. Se utilizaron las pruebas de Mann-Whitney, t de Student y  $X^2$  para realizar comparaciones no ajustadas de variables continuas y categóricas, respectivamente. Para la estadística paramétrica y el análisis de los objetivos principales y coprincipales se llevó a cabo análisis de supervivencia con la prueba de rangos logarítmicos y los resultados se expresaron mediante curvas de Kaplan-Meier. Para los objetivos secundarios se emplearon las pruebas de Mann-Whitney, t de Student y  $X^2$  con la finalidad de realizar comparaciones no ajustadas de variables continuas y categóricas, respectivamente. Un valor de  $p < 0.05$  se consideró significativo para todas las comparaciones.

### Aspectos éticos

El estudio se realizó de acuerdo con los principios de la Declaración de Helsinki y las normas de la Ley General de Salud en Materia de Investigación en Salud de México, conforme a las que se establece que este estudio representa un riesgo mínimo. La información del expediente clínico electrónico se utilizó de acuerdo

con la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012. El presente estudio fue autorizado por el Comité de Ética (protocolo número PT-19-109).

## Resultados

### Población de estudio

Durante el período de estudio, se incluyeron 935 pacientes con el diagnóstico de admisión de IAMCEST, de los cuales 6.9 % tenía antecedente de ICP. La edad media fue de  $59 \pm 10.9$  años y la mayoría de los pacientes era del sexo masculino (85.6 %). Aquellos con ICP previa mostraron mayor prevalencia de comorbilidades, incluida diabetes (41.5 % versus 35.8 %,  $p = 0.63$ ), hipertensión (70.7 % versus 43.9 %,  $p < 0.001$ ), dislipidemia (41.5 % versus 19.4 %,  $p < 0.001$ ), consumo de tabaco (43 % versus 20.5 %,  $p < 0.001$ ), enfermedad renal crónica (6.1 % versus 1.9 %,  $p < 0.02$ ) y obesidad (35.3 % versus 26.6 %,  $p = 0.12$ ).

El historial médico cardíaco difirió entre los grupos. Los pacientes con antecedentes de ICP mostraron una mayor prevalencia de infarto de miocardio (89.2 % versus 4.6 %,  $p < 0.001$ ), cirugía de baipás coronario (13.8 % versus 0.8 %,  $p < 0.001$ ), insuficiencia cardíaca (3.08 % versus 0.69 %,  $p = 0.04$ ), fibrilación auricular (1.54 % versus 0.57 %,  $p = 0.34$ ) y ausencia de valvulopatía (0 % versus 0.34 %,  $p = 0.6$ ). Otras características basales clínicamente relevantes fueron similares entre los grupos y se describen en la Tabla 1. Un total de 53 % de los pacientes incluidos en el estudio se sometió a una estrategia farmacoinvasiva y a 47 % se le realizó ICP primaria (Figura 1).

Entre los pacientes con ICP previa, 83 % tenía endoprótesis y 15 % estaba siendo tratado con terapia antiplaquetaria dual en el momento del episodio índice. Las características de la colocación de la endoprótesis, el tipo y la cantidad de endoprótesis se registraron en 81 % de la población. Esta información se obtuvo de los expedientes médicos (si el procedimiento se realizó en el Instituto) o verbalmente del paciente.

### Antecedente de ICP y desenlaces cardiovasculares

Un total de 113 pacientes desarrollaron al menos uno componente del criterio de valoración compuesto principal: 9.8 y 13.3 % de los pacientes con

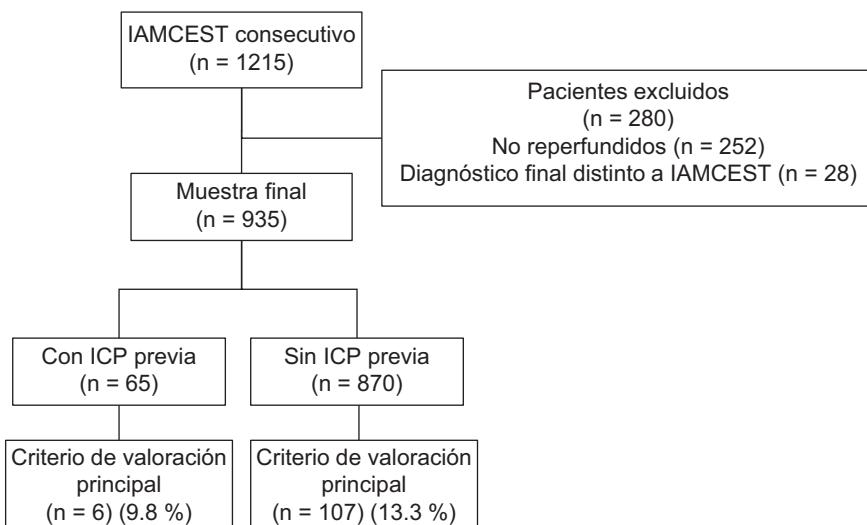
**Tabla 1. Característica basales**

Característica	Antecedente de ICP		p
	Sin (n = 870)	Con (n = 65)	
Sexo masculino	94.4%	92.8%	0.50
Edad en años*	59 ± 10	61 ± 10	0.56
Presentación clínica			
Ritmo cardíaco (latidos por minuto)*	78 (70-90)	77 (70-89)	0.34
Frecuencia respiratoria (respiraciones por minuto)*	18 (16-20)	18 (16-19)	0.74
Presión arterial sistólica (mm Hg)*	130 (114-146)	134 (120-158)	0.28
Presión arterial diastólica (mm Hg)*	80 (70-90)	80 (70-97)	0.35
Killip-Kimball I-II	92.8%	95.0%	0.45
Killip-Kimball III-IV	7.1%	4.9%	0.45
TIMI*	3 (2-5)	4 (2-5)	0.18
GRACE*	117 (98-140)	117 (100-140)	0.48
CRUSADE*	27 (18-37)	28 (23-39)	0.24
Hemoglobina (mg/dL)**	15.6 ± 1.4	15.9 ± 1.5	0.92
Creatinina (mg/dL)**	0.9 ± 0.75	1.0 ± 0.8	0.79
Propéptido natriurético cerebral N-terminal (ng/L)*	745 (201-2384)	670 (176-1868)	0.2
	%	%	
Comorbilidades			
Diabetes	35.8	41.5	0.63
Hipertensión	43.9	70.7	< 0.001
Dislipidemia	19.4	41.5	< 0.001
Tabaquismo anterior	20.5	43.0	< 0.001
Enfermedad renal crónica	1.9	6.1	< 0.02
Obesidad	26.6	35.3	0.12
Antecedentes médicos			
Infarto de miocardio	4.6	89.2	< 0.001
Injerto de derivación coronaria	0.8	13.8	< 0.001
Insuficiencia cardíaca	0.69	3.08	0.04
Valvulopatía	0.34	0	0.6
Fibrilación auricular	0.57	1.54	0.34

\*Mediana ± rango intercuartílico.

\*\*Promedio ± desviación estándar.

CRUSADE: Can Rapid risk stratification of Unstable angina patients Suppress ADverse outcomes with Early implementation, predice el riesgo basal de aparición intrahospitalaria de hemorragias; GRACE: Global Registry of Acute Coronary Events, predice la mortalidad intrahospitalaria; ICP: intervención coronaria percutánea; TIMI: Thrombolysis in Myocardial Infarction, estima la probabilidad de aparición de efectos cardiovasculares adversos, la de muerte en el primer año tras el alta, y una estimación general del riesgo.

**Figura 1. Diagrama de flujo del estudio.**

**Tabla 2.** Incidencia del criterio principal de valoración en pacientes con y sin ICP previa

	Antecedente de ICP				Cociente de riesgo	p		
	Con (n = 65)		Sin (n = 870)					
	n	%	n	%				
Criterio principal de valoración	6	9.8	107	13.3	0.35 (0.11-1.12)	0.08		
Muerte cardiovascular	6	9.8	48	5.9	1.79 (0.76-4.2)	0.22		
Reinfarto	1	1.6	8	1.0	1.6 (0.2-13.1)	0.63		
Insuficiencia cardíaca	4	6.5	98	12.2	0.53 (0.19-1.4)	0.18		
Choque cardiogénico	0	0	31	3.8	NA	0.1		

NA: no aplica; ICP: intervención coronaria percutánea.

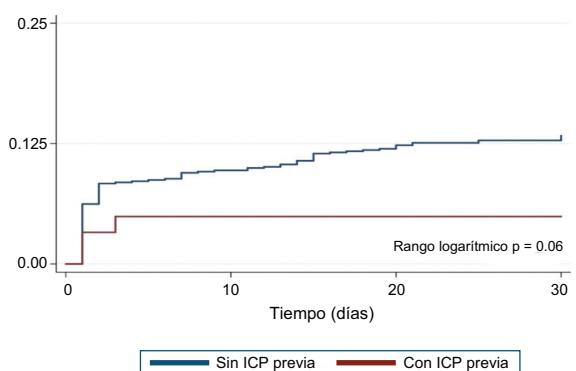
y sin ICP previa, respectivamente ( $p = 0.08$ ). A pesar de no alcanzar significación estadística, el antecedente de ICP proporciona un cociente de riesgo de 0.35 (intervalo de confianza [IC] de 95 % = 0.11-1.12) para el criterio de evaluación principal (Figura 2). Después de un análisis multivariado de las variables que mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los pacientes con y sin ICP previa, únicamente el antecedente de hipertensión permaneció estadísticamente asociado al criterio de evaluación principal (cociente de riesgo = 1.91, IC 95 % = 1.29-2.83,  $p = 0.001$ ).

Si bien el riesgo de desarrollar un evento adverso no fue significativamente diferente en pacientes con ICP previa que la recibieron en forma primaria en comparación con el grupo sometido a estrategia farmacoinvasiva, el número de eventos fue mayor en aquellos sin ICP previa (13.3 % versus 9.8 %,  $p = 0.08$ ). Del mismo modo, el análisis de los componentes individuales del compuesto del criterio de valoración principal no mostró diferencias a favor de ninguno de los grupos, a pesar de la diferencia numérica (Tabla 2).

### Terapia de reperfusión y flujo sanguíneo final

Entre los pacientes con ICP previa que recibieron ICP primaria, 87.1 % alcanzó un flujo de grado TIMI 3, mientras que solo 75 % de los pacientes que recibieron fibrinolisis alcanzó este flujo sanguíneo angiográfico. A pesar de la diferencia numérica, no alcanzó significación estadística ( $p = 0.235$ ), Tabla 3.

Además, el flujo sanguíneo angiográfico final se analizó en pacientes con y sin ICP previa que recibieron fibrinolisis en el episodio índice. Los pacientes



**Figura 2.** Curva de Kaplan-Meier de la incidencia del criterio de valoración de la eficacia.

con ICP previa tenían un peor flujo de grado TIMI después de recibir fibrinolisis. Solo 73.6 % alcanzó el flujo de grado TIMI 3 versus 79.7 % de los pacientes sin ICP previa. Se alcanzó significación estadística ( $p = 0.029$ ), Tabla 4.

### Discusión

El presente estudio no pudo demostrar una diferencia significativa en la aparición de criterios de valoración cardiovasculares adversos mayores a corto plazo en los pacientes con ICP previa.

Al analizar las características basales de los pacientes con y sin ICP previa, se observó, como se esperaba, que los primeros presentaban más morbilidad: hipertensión, dislipidemia, enfermedad renal crónica, tabaquismo, insuficiencia cardíaca y, evidentemente, más infartos de miocardio. Llama la atención que a pesar de ser una población con mayor morbilidad y vulnerabilidad, la gravedad inicial de la presentación fue similar a la del grupo sin ICP previa.

**Tabla 3.** Flujo sanguíneo final en pacientes con antecedente de ICP según la estrategia de reperfusión empleada

Flujo sanguíneo final después de la reperfusión	ICP previa				p	
	ICP primaria en el episodio índice (n = 31)		Fibrinólisis en el episodio índice (n = 19)			
	n	%	n	%		
Flujo de grado TIMI 0, I, 2	4	12.9	5	25	-	
Flujo de grado TIMI 3	27	87.1	15	75	0.235	

ICP: intervención coronaria percutánea; TIMI: Thrombolysis in Myocardial Infarction risk score, estima la probabilidad de aparición de efectos cardiovasculares adversos, la de muerte en el primer año tras el alta, y una estimación general del riesgo.

**Tabla 4.** Flujo sanguíneo final en pacientes con y sin antecedentes de ICP que recibieron fibrinólisis después del episodio índice

Flujo sanguíneo final después de la reperfusión	Con fibrinólisis después del episodio índice				p	
	Sin ICP previa (n = 390)		Con ICP previa (n = 19)			
	n	%	n	%		
Flujo de grado TIMI 0, 1, 2	71	20.2	5	26.3	-	
Flujo de grado TIMI 3	279	79.7	14	73.6	0.029	

ICP: intervención coronaria percutánea; TIMI: Thrombolysis in Myocardial Infarction, estima la probabilidad de aparición de efectos cardiovasculares adversos, la de muerte en el primer año tras el alta, y una estimación general del riesgo.

Al analizar el criterio de valoración principal, se observó que la ICP previa en pacientes con IAMCEST no incrementó la incidencia de eventos cardiovasculares adversos mayores. Sin embargo, en la curva de Kaplan-Meier se apreció una tendencia clara de las dos curvas divergentes, indicativa de que con una muestra poblacional más grande o un seguimiento por más tiempo se podría apreciar una diferencia más pronunciada y estadísticamente significativa. Una explicación alternativa para estos hallazgos podría ser un sesgo de selección en el estudio, debido a que los pacientes con ICP previa con más comorbilidades murieron por causas cardiovasculares antes del análisis y, por lo tanto, no se incluyeron en el estudio. Otra posible explicación podría ser la presencia de condicionamiento isquémico. Este subgrupo de pacientes podría haber sufrido adaptaciones fisiológicas a la isquemia prolongada mediante el desarrollo de circulación colateral coronaria y como resultado pudo experimentar menos eventos adversos.

Otro objetivo del estudio fue determinar si existe diferencia en los resultados angiográficos de los pacientes con ICP previa (una población que está creciendo cada vez más), comparados con los sometidos a otra estrategia de reperfusión. Aun cuando se observó diferencia numérica entre ambos grupos, no alcanzó significación estadística, hallazgo contrario a lo que se ha descrito en la literatura.

Los estudios que comparan la estrategia farmacoinvasiva *versus* ICP primaria han documentado una diferencia sustancial en el número de pacientes que logran el flujo de grado TIMI 3. En el estudio STREAM, 89 % de los pacientes sometidos a ICP primaria tenía un flujo final de grado TIMI 3 después del procedimiento, el cual se alcanzó solo en 58.5 % de los pacientes que recibieron fibrinólisis.<sup>1</sup> Nuestra investigación demostró que el antecedente de ICP tiene una influencia negativa estadísticamente significativa en el flujo angiográfico final de los pacientes sometidos a fibrinólisis. Sin embargo, este resultado debe interpretarse con precaución debido al reducido número de pacientes con ICP previa que recibieron fibrinólisis.

Del mismo modo, queríamos observar si esta influencia también existía en pacientes sometidos a ICP primaria. Encontramos una diferencia numérica que no fue estadísticamente significativa.

## Conclusiones

El antecedente de ICP no se asocia a un mayor riesgo de muerte cardiovascular a los 30 días, infarto del miocardio recurrente, insuficiencia cardíaca congestiva o choque cardiogénico en pacientes con IAMCEST. Sin embargo, se observó un impacto negativo en el flujo sanguíneo angiográfico en pacientes con ICP previa que recibieron una estrategia farmacoinvasiva.

## Financiamiento

Araiza Garaygordobil ha recibido subvenciones para investigación institucional por parte de Novartis, así como por conferencias por parte de Boehringer Ingelheim, Novartis, AstraZeneca, Servier y Abbott. Arias Mendoza ha colaborado en la junta asesora de Roche Diagnostics y ha recibido financiamiento por conferencias por parte de Novo Nordisk, Novartis, Roche Diagnostics y Sanofi-Aventis.

## Conflictos de intereses

Los autores no informan conflicto de intereses pertinente.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no realizaron experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** El estudio se realizó de acuerdo con los principios de la Declaración de Helsinki y las normas de la Ley General de Salud en Materia de Investigación en Salud de México, conforme a las que se establece que este estudio representa un riesgo mínimo.

**Uso de inteligencia artificial para generar textos.** Los autores declaran que no han utilizado ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas sus correspondientes pies o leyendas.

## Bibliografía

1. Van De Werf F. The history of coronary reperfusion. *Eur Heart J.* 2014;35(37):2510-2515.
2. Armstrong PW, Gershlick AH, Goldstein P, Wilcox R, Danays T, Lambert Y, et al. Fibrinolysis or primary PCI in ST-segment elevation myocardial infarction. *N Engl J Med.* 2013;368(15):1379-1387.
3. Arnesen H, Halvorsen S. Efficacy and safety of immediate angioplasty versus ischemia-guided management after thrombolysis in acute myocardial infarction in areas with very long transfer distances district treatment of ST-elevation myocardial infarction. *JACC.* 2010;55(2):102-110.
4. Cantor WJ, Fitchett D, Borgundvaag B, Ducas J, Heffernan M, Cohen EA, et al. Routine early angioplasty after fibrinolysis for acute myocardial infarction. *N Engl J Med.* 2009;360(26):2705-2718.
5. Bainey KR, Armstrong PW, Zheng Y, Brass N, Tyrrell BD, Leung R, et al. Pharmacoinvasive strategy versus primary percutaneous coronary intervention in ST-elevation myocardial infarction in clinical practice: insights from the Vital Heart Response registry. *Circ Cardiovasc Interv.* 2019;12(10):1-12.
6. Danchin N, Coste P, Ferrières J, Steg PG, Cottin Y, Blanchard D, et al. Comparison of thrombolysis followed by broad use of percutaneous coronary intervention with primary percutaneous coronary intervention for ST-segment-elevation acute myocardial infarction: data from the French registry on acute ST-elevation myocardial infarction (FAST-MI). *Circulation.* 2008;118(3):268-276.
7. Sim DS, Jeong MH, Ahn Y, Kim YJ, Chae SC, Hong TJ, et al. Pharmacoinvasive strategy versus primary percutaneous coronary intervention in patients with ST-segment-elevation myocardial infarction: a propensity score-matched analysis. *Circ Cardiovasc Interv.* 2016;9(9):e003508.
8. Arjmand H, Willerson JT, Holmes DR, Bamlet WR, Surabhi SK, Roukouz B, et al. Outcome of patients with prior percutaneous revascularization undergoing repeat coronary intervention (from the PRESTO Trial). *Am J Cardiol.* 2005;96(6):741-746.