

Artículo original

Impacto de la intervención coronaria percutánea compleja en el estudio previo al TAVI



Marisa Avvedimento^a, Francisco Campelo-Parada^b, Luis Nombela-Franco^c, Quentin Fischer^d, Pierre Donaint^e, Vicenç Serra^f, Gabriela Veiga^g, Enrique Gutiérrez^h, Anna Franzoneⁱ, Victoria Vilalta^j, Alberto Alperi^k, Ander Regueiro^l, Lluís Asmarats^m, Henrique B. Ribeiroⁿ, Anthony Matta^b, Antonio Muñoz-García^o, Gabriela Tirado^c, Marina Urena^d, Damien Metz^e, Eduard Rodenas-Alesina^f, Jose María de la Torre Hernández^g, Domenico Angellottiⁱ, Eduard Fernández-Nofrerías^j, Isaac Pascual^k, Pablo Vidal-Calés^l, Dabit Arzamendi^m, Diego Carter Campanha-Borgesⁿ, Kim Hoang Trinh^a, Jorge Nuche^a, Mélanie Côté^a, Laurent Faroux^e y Josep Rodés-Cabau^{a,l,*}

^a Quebec Heart and Lung Institute, Laval University, Quebec City, Quebec, Canadá

^b Cardiology Department, Hôpital Universitaire de Toulouse, Toulouse, Francia

^c Servicio de Cardiología, Instituto Cardiovascular, Hospital Clínico San Carlos, IdISSC, Madrid, España

^d Cardiology Department, Bichat–Claude Bernard Hospital, Assistance Publique–Hôpitaux de Paris, Paris, Francia

^e Cardiology Department, Reims University Hospital, Reims, Francia

^f Servicio de Cardiología, Hospital Universitari Vall d'Hebron, Barcelona, España

^g Servicio de Cardiología, Hospital Marqués de Valdecilla, Santander, Cantabria, España

^h Servicio de Cardiología, Hospital Gregorio Marañón, Madrid, España

ⁱ Department of Advanced Biomedical Sciences, University of Naples Federico II, Naples, Italia

^j Servicio de Cardiología, Hospital Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona, España

^k Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo, Asturias, España

^l Servicio de Cardiología, Institut Clínic Cardiovascular, Hospital Clínic, Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi I Sunyer (IDIBAPS), Barcelona, España

^m Servicio de Cardiología, Hospital Santa Creu i Sant Pau, Barcelona, España

ⁿ Cardiology Department, Heart Institute, University of São Paulo, São Paulo, Brasil

^o Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Virgen de la Victoria, Málaga, España

Historia del artículo:

Recibido el 19 de enero de 2024

Aceptado el 7 de mayo de 2024

On-line el 6 de agosto de 2024

Palabras clave:

Implante percutáneo de válvula aórtica

Intervención coronaria percutánea

TAVI

ICP

ICP compleja

RESUMEN

Introducción y objetivos: Se desconoce el impacto pronóstico asociado con la complejidad de la revascularización coronaria de pacientes que se someten a una intervención coronaria percutánea (ICP) durante el estudio previo al implante percutáneo de válvula aórtica (TAVI). El objetivo de este estudio es evaluar el impacto pronóstico de una ICP compleja realizada durante el estudio pre-TAVI.

Methods: Estudio multicéntrico que incluye a pacientes consecutivos sometidos a TAVI a quienes se había realizado una angioplastia en los 3 meses previos al procedimiento. La ICP se clasificó como compleja cuando cumplía al menos 1 de los siguientes criterios: ≥ 3 vasos tratados, ≥ 3 stents implantados, ≥ 3 lesiones tratadas, bifurcación tratada con 2 stents, más de 60 mm de stent implantados u oclusión crónica total. Se evaluó la tasa de eventos adversos cardíacos mayores (MACE): mortalidad cardiovascular, infarto y necesidad de nueva revascularización coronaria.

Resultados: Se incluyó a 1.550 pacientes sometidos a ICP; 454 (29,3%) de ellas eran ICP complejas. A los 2 años, la incidencia de MACE fue de 9,6 eventos cada 100 pacientes-año. La ICP compleja se asoció con mayor riesgo de muerte cardiovascular (HR = 1,44; IC95%, 1,01-2,07), infarto de miocardio no relacionado con el procedimiento (HR = 1,52; IC95%, 1,04-2,21) y revascularización coronaria (HR = 2,46; IC95%, 1,44-4,20). Asimismo, la ICP compleja se asoció con mayor riesgo de MACE tras el TAVI (HR = 1,31; IC95%, 1,01-1,71; $p = .042$).

Conclusiones: En candidatos a TAVI con enfermedad coronaria significativa, una revascularización compleja se asoció con mayor riesgo de eventos adversos.

© 2024 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.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: josep.rodés@criucpq.ulaval.ca (J. Rodés-Cabau).

✉ @MAvvedimento, @JorgeNuche, @IUCPQ

Clinical impact of complex percutaneous coronary intervention in the pre-TAVR workup

ABSTRACT

Keywords:

Transcatheter aortic valve replacement
Percutaneous coronary intervention
TAVR
PCI
Complex PCI

Introduction and objectives: In patients undergoing percutaneous coronary intervention (PCI) in the workup pre-transcatheter aortic valve replacement (TAVR), the clinical impact of coronary revascularization complexity remains unknown. This study sought to examine the impact of PCI complexity on clinical outcomes after TAVR in patients undergoing PCI in the preprocedural workup.

Methods: This was a multicenter study including consecutive patients scheduled for TAVR with concomitant significant coronary artery disease. Complex PCI was defined as having at least 1 of the following features: 3 vessels treated, ≥ 3 stents implanted, ≥ 3 lesions treated, bifurcation with 2 stents implanted, total stent length > 60 mm, or chronic total occlusion. The rates of major adverse cardiac events (MACE), including cardiovascular mortality, myocardial infarction, and coronary revascularization were evaluated.

Results: A total of 1550 patients were included, of which 454 (29.3%) underwent complex PCI in the pre-TAVR workup. After a median follow-up period of 2 [1-3] years after TAVR, the incidence of MACE was 9.6 events per 100 patients-years. Complex PCI significantly increased the risk of cardiac death (HR, 1.44; 95%CI, 1.01-2.07), nonperiprocedural myocardial infarction (HR, 1.52; 95%CI, 1.04-2.21), and coronary revascularization (HR, 2.46; 95%CI, 1.44-4.20). In addition, PCI complexity was identified as an independent predictor of MACE after TAVR (HR, 1.31; 95%CI, 1.01-1.71; $P = .042$).

Conclusions: In TAVR candidates with significant coronary artery disease requiring percutaneous treatment, complex revascularization was associated with a higher risk of MACE. The degree of procedural complexity should be considered a strong determinant of prognosis in the PCI-TAVR population.

© 2024 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

CABG: cirugía de revascularización aortocoronaria
EA: estenosis aórtica
EC: enfermedad coronaria
ICP: intervención coronaria percutánea
MACE: eventos adversos cardiovasculares mayores
TAVI: implante percutáneo de válvula aórtica

INTRODUCCIÓN

La prevalencia de enfermedad coronaria (EC) en la población con implante percutáneo de válvula aórtica (TAVI) es bastante alta, e incluso al 25% de los candidatos a TAVI se les realiza una intervención coronaria percutánea (ICP) como parte del estudio previo a la intervención o en el momento del TAVI¹. La necesidad de revascularización coronaria en pacientes con TAVI continúa siendo controvertida en esos casos por la falta de uniformidad de la evidencia disponible, principalmente basada en datos no aleatorizados².

Debido a la fisiopatología compartida de estenosis aórtica (EA) y EC, los candidatos a TAVI con frecuencia presentan enfermedad multivaso y lesiones coronarias complejas³. Aunque la existencia de EC compleja concomitante ha sido un criterio de exclusión frecuente en la mayoría de los ensayos aleatorizados en que se compara TAVI con recambio valvular quirúrgico, la evidencia de los estudios observacionales indica que la complejidad anatómica de la EC y la exhaustividad de la revascularización coronaria podrían tener un impacto en los resultados clínicos posteriores al TAVI^{4,5}.

La EC avanzada y un subconjunto de lesiones difíciles generalmente se traducen en estrategias de revascularización más complejas. En el entorno del TAVI, una anatomía coronaria compleja (puntuación SYNTAX > 22) se ha asociado con mayor riesgo de mortalidad por cualquier causa y de mortalidad cardiovascular a los 5 años de seguimiento⁶. Sin embargo, el impacto de la complejidad de la revascularización percutánea en

esta población continúa siendo, en gran parte, desconocido. Por tanto, el objetivo del presente estudio es evaluar, en una gran cohorte de pacientes sometidos a ICP durante el estudio previo a TAVI, el impacto de la complejidad de la ICP en los resultados a largo plazo tras el TAVI.

MÉTODOS

Este estudio multicéntrico incluyó a pacientes consecutivos con EA grave y EC concomitante sometidos a ICP como parte de su estudio diagnóstico previo al TAVI entre 2007 y 2022. Los datos se obtuvieron de 15 centros de Canadá, Europa y Brasil. El estudio fue aprobado por el comité de ética de cada centro participante y todos los pacientes dieron el consentimiento informado para las intervenciones.

La ICP se realizó en los 3 meses anteriores al TAVI o durante el TAVI. El tratamiento de la EC, incluida la estrategia de la ICP, el uso de pruebas funcionales invasivas para la isquemia miocárdica y la ecografía intravascular y la duración del tratamiento antiagregante plaquetario se dejaron a criterio del médico responsable de la intervención. La EC se evaluó mediante coronariografía ($\geq 70\%$ de estenosis en un vaso coronario epicárdico o $\geq 50\%$ de estenosis del tronco coronario izquierdo) o reserva fraccional de flujo ($\leq 0,80$). La revascularización se consideró completa cuando todas las lesiones importantes en vasos > 2 mm de diámetro se habían tratado con éxito. Las indicaciones del TAVI, el tipo de dispositivo y el enfoque de la intervención fueron valorados por cada equipo cardiovascular tras una exhaustiva evaluación clínica y anatómica preoperatoria. El abordaje transfemoral fue la opción predeterminada y el acceso alternativo se reservó para pacientes con anatomía iliofemoral poco favorable.

Recopilación de datos y definiciones del estudio

Los datos basales, de las intervenciones y de seguimiento se recopilaron prospectivamente en una base de datos específica. El seguimiento clínico se llevó a cabo en cada centro participante 1 mes y 12 meses después del TAVI y anualmente a partir de entonces, ya fuera mediante una visita médica o por teléfono. En

cada contacto médico se actualizó si el paciente seguía con vida y se registró la fecha del último contacto con cada paciente.

La ICP compleja incluyó intervenciones con al menos 1 de las siguientes características: tratamiento de 3 vasos, implante de al menos 3 stents, tratamiento de al menos 3 lesiones, bifurcación con implante de 2 stents, longitud total del stent > 60 mm u oclusión total crónica como lesión diana⁷. La información sobre la ICP se obtuvo a partir de informes de intervenciones que fueron revisados por 2 cardiólogos intervencionistas.

Estudios clínicos

El objetivo principal fue un combinado de eventos adversos cardiovasculares mayores (MACE), como muerte cardiaca, infarto de miocardio no relacionado con cirugía y necesidad de una nueva revascularización coronaria en el seguimiento. Los objetivos secundarios incluyeron los elementos que conformaban el objetivo principal combinado, muerte por cualquier causa, trombosis o reestenosis del stent manifiesta o probable, ictus y hemorragia. Todos los eventos adversos se recopilaron y se validaron según los criterios del *Valve Academic Research Consortium-2* y las guías de práctica clínica del síndrome coronario agudo^{8,9}.

Análisis estadístico

Las variables cualitativas se expresaron en porcentajes y los datos continuos, en media ± desviación estándar o mediana [intervalo intercuartílico], en función de su distribución. Las variables continuas se compararon utilizando la prueba (bilateral) de la t de Student o la prueba del orden de la U de Mann-Whitney, según correspondiera. Las variables cualitativas se compararon con la prueba de la χ^2 o la prueba exacta de Fisher. Las curvas de

supervivencia se resumieron utilizando estimaciones de Kaplan-Meier y se utilizaron pruebas del orden logarítmico para comparar los grupos. Se realizó un análisis de regresión multivariante de Cox para identificar los predictores independientes de MACE y mortalidad cardiovascular y por cualquier causa en toda la cohorte de ICP-TAVI. Las variables con interés clínico y con valor de $p < 0,10$ en el análisis univariante se introdujeron en un análisis multivariante. El análisis multivariante se realizó mediante regresión de Cox escalonada retrógrada. Para todos los análisis se empleó un método jerárquico para tener en cuenta la variabilidad entre centros. Se adoptó un nivel alfa bilateral de 0,05 en todas las pruebas estadísticas. Todos los análisis estadísticos se realizaron utilizando SAS versión 9.4 (SAS Institute, Estados Unidos).

RESULTADOS

Se incluyó a 1.550 pacientes tratados con ICP en el estudio diagnóstico previo al TAVI. Entre ellos, 454 (29,3%) tenían al menos 1 de los criterios de ICP compleja. Las características clínicas basales según la complejidad de la intervención se presentan en la [tabla 1](#). La media de edad de los pacientes era 81,2 ± 7 años, el 42,0% eran mujeres y la puntuación media de la *Society of Thoracic Surgeons Predicted Risk of Mortality* fue del 6,1% [3,1-6,9%]. Los pacientes sometidos a ICP compleja fueron más frecuentemente varones y presentaron cifras más altas de ICP previa y enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

Las características de las intervenciones (ICP y TAVI) y los resultados hospitalarios de la población del estudio estratificados por complejidad de la ICP se muestran en la [tabla 2](#) y la [tabla 3](#). El tiempo medio entre ICP y TAVI fue 31 [8-68] días. La mayoría (94,3%) de las ICP se realizaron antes del TAVI y una minoría (5,7%), simultáneamente al TAVI. La revascularización completa se logró en 1.148 pacientes (74,1%). Las características de la ICP fueron diferentes entre los grupos de ICP

Tabla 1
Características basales según la complejidad de la ICP

	General (n = 1.550)	ICP compleja (n = 454)	ICP no compleja (n = 1.096)	p
<i>Características basales</i>				
Edad (años)	81,2 ± 7,4	80,9 ± 7,4	81,3 ± 7,4	0,322
Mujeres	651 (42,0)	161 (35,5)	490 (44,7)	< 0,001
IMC	27,2 ± 5,1	27,5 ± 5,6	27,1 ± 4,9	0,195
Hipertensión	1.301 (83,9)	391 (86,1)	910 (83,0)	0,131
Diabetes mellitus	569 (36,7)	164 (36,1)	405 (36,9)	0,758
Antecedentes de tabaquismo	140 (9,6)	43 (9,5)	97 (8,9)	0,805
IM previo	361 (23,4)	118 (25,9)	243 (22,2)	0,116
ICP previa	1.052 (68,1)	332 (73,1)	720 (65,7)	0,006
CABG previa	215 (13,9)	71 (15,7)	144 (13,1)	0,199
Arteriopatía periférica	369 (23,9)	116 (25,5)	253 (23,1)	0,482
EPOC	318 (20,6)	108 (23,8)	210 (19,2)	0,038
Fibrilación o aleteo auricular	410 (26,5)	127 (28,0)	283 (25,8)	0,478
Insuficiencia renal crónica (TFGe < 60 ml/min)	845 (54,5)	235 (51,8)	610 (55,7)	0,161
Clase III/IV de la NYHA	1.081 (70,4)	325 (71,6)	756 (68,9)	0,309
Marcapasos previo	186 (12,0)	53 (11,7)	133 (12,2)	0,801
STS-PROM	6,1 ± 6,5	6,2 ± 8,9	6,0 ± 5,1	0,622
<i>Hallazgos ecocardiográficos</i>				
FEVI (%)	54,3 ± 13,1	53,2 ± 12,9	54,7 ± 13,1	0,041
Gradiente aórtico medio (mmHg)	44,2 ± 14,7	42,2 ± 14,8	44,9 ± 14,7	0,001
Área de la válvula aórtica (cm ²)	0,69 ± 0,21	0,71 ± 0,22	0,68 ± 0,20	0,046

CABG: cirugía de revascularización aortocoronaria; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; ICP: intervención coronaria percutánea; IM: infarto de miocardio; IMC: índice de masa corporal; STS-PROM: *Society of Thoracic Surgeons Predicted Risk of Mortality*; TFGe: tasa de filtrado glomerular estimada.

Los valores expresan media ± desviación estándar o n (%).

Tabla 2

Características angiográficas de las coronariografías y la ICP previa al TAVI según la complejidad de la ICP

	General (n = 1.550)	ICP compleja (n = 454)	ICP no compleja (n = 1.096)	p
<i>Vasculopatía</i>				
1	750 (48,4)	93 (20,5)	657 (59,9)	< 0,001
2	501 (32,3)	188 (41,4)	313 (28,6)	
3	299 (19,3)	173 (38,1)	126 (11,5)	
<i>Número de vasos tratados</i>				
1	1.082 (69,8)	151 (33,3)	931 (84,9)	< 0,001
2	384 (24,8)	219 (48,2)	165 (15,1)	
3	84 (5,4)	84 (18,5)	0	
<i>Distribución de la ICP</i>				
TCI	249 (16,1)	106 (23,4)	143 (13,1)	< 0,001
ADAI	945 (60,9)	347 (76,4)	598 (54,6)	< 0,001
ACI	652 (42,1)	267 (58,8)	385 (35,1)	< 0,001
ACD	808 (52,1)	289 (63,7)	519 (47,4)	< 0,001
IVS	95 (6,1)	37 (8,2)	58 (5,3)	0,033
AMII	19 (1,2)	9 (1,9)	10 (0,9)	0,082
<i>Número de lesiones tratadas</i>				
		2,3 ± 0,9	1,2 ± 0,4	< 0,001
<i>Puntuación SYNTAX</i>				
	12,1 ± 9,0	19,2 ± 9,7	9,7 ± 7,4	< 0,001
<i>Momento de la ICP</i>				
Por etapas	1.461 (94,3)	442 (97,4)	1.019 (92,9)	< 0,001
Concomitante	89 (5,7)	12 (2,6)	77 (7,0)	
<i>Revascularización completa</i>				
	1.148 (74,1)	326 (71,8)	822 (75,0)	0,192
<i>Puntuación SYNTAX residual</i>				
	2,6 ± 5,3	3,0 ± 5,8	2,4 ± 5,2	< 0,001
<i>Complicaciones durante la intervención</i>				
Hemorragia grave/potencialmente mortal	53 (3,4)	18 (3,9)	35 (3,2)	0,449
Ictus	3 (0,2)	0	3 (0,3)	0,560
Insuficiencia cardiaca	45 (2,9)	21 (4,6)	24 (2,3)	0,013
Lesión renal aguda	72 (4,7)	26 (5,7)	46 (4,2)	0,195
Bifurcación	461 (29,7)	226 (49,8)	235 (21,4)	< 0,001
Ubicación ostial	403 (26,0)	173 (38,1)	230 (20,9)	< 0,001
Calcificación	761 (49,1)	291 (64,1)	470 (42,9)	< 0,001
Oclusión crónica total	96 (6,2)	96 (21,2)	0	< 0,001
Uso de RFF	86 (5,6)	31 (6,8)	55 (5,0)	0,157
Uso de balón de corte	138 (8,9)	52 (11,5)	86 (7,9)	0,023
Uso de aterectomía rotacional	111 (7,2)	65 (14,3)	46 (4,2)	< 0,001
<i>Dispositivo</i>				
SFA	1.242 (80,1)	405 (89,2)	837 (76,4)	< ,001
SM	309 (19,9)	66 (14,5)	243 (22,2)	< 0,001
DVB	1 (0,1)	0	1 (0,1)	0,999
BFA	16 (1,0)	3 (0,7)	13 (1,2)	0,422
POBA	21 (1,4)	2 (0,4)	19 (1,7)	0,045
<i>Número de stents implantados</i>				
	1,79 ± 1,14	3,18 ± 1,10	1,22 ± 0,48	< 0,001

ACD: arteria coronaria derecha; ACI: arteria circunfleja izquierda; ADAI: arteria descendente anterior izquierda; AMII: arteria mamaria interna izquierda; BFA: balón farmacológico; DVB: dispositivo vascular bioabsorbible; ICP: intervención coronaria percutánea; IVS: injerto de vena safena; POBA: angioplastia tradicional con balón simple; RFF: reserva fraccional de flujo; SFA: *stent* farmacológico; SM: *stent* metálico; SYNTAX: *SYNergy between PCI with TAXUS and Cardiac Surgery*; TAVI: implante percutáneo de válvula aórtica; TCI: tronco coronario izquierdo.

Los valores expresan n (%) o media ± desviación estándar.

compleja e ICP no compleja. Los pacientes de ICP compleja tenían una EC más avanzada, como lo demuestra un mayor número de vasos enfermos y tratados, una mayor puntuación SYNTAX media inicial y residual y mayores prevalencias de oclusión total crónica, calcificación coronaria, lesiones coronarias ostiales y lesiones de bifurcación. La frecuencia de los elementos de la ICP compleja en la población se muestra en la [figura 1](#). Las cifras de complicaciones durante las ICP no mostraron ninguna diferencia entre ICP compleja e ICP no compleja, a no ser por una mayor incidencia de insuficiencia cardiaca en el grupo de ICP compleja (el 4,6 frente al 2,3%; $p = 0,013$).

En las intervenciones de TAVI, el acceso transfemoral fue de elección en la mayoría de los pacientes (79,2%). La adopción del acceso no transfemoral fue más frecuente en el grupo de ICP compleja (el 26,2 frente al 18,6%; $p < 0,001$). Se utilizaron válvulas expandibles con balón y autoexpandibles en 987 (63,7%) y 562 (36,3%) pacientes. No se observaron diferencias entre los 2 grupos con respecto a las complicaciones posteriores al TAVI. En el momento del alta hospitalaria, el 58,3% de los pacientes recibían tratamiento antiagregante plaquetario doble; el 34,1%, un anti-coagulante oral (monoterapia, el 3,0%; combinado con tratamiento

Tabla 3
Características del TAVI y resultados tempranos según la complejidad de la ICP

	General (n = 1.550)	ICP compleja (n = 454)	ICP no compleja (n = 1.096)	p
Características de la intervención				
<i>Acceso principal</i>				
Transfemoral	1.227 (79,2)	335 (73,8)	892 (81,4)	< 0,001
No transfemoral	323 (20,8)	119 (26,2)	204 (18,6)	
<i>Tipo de válvula</i>				
Expandible con balón	987 (63,7)	300 (66,1)	687 (62,7)	0,187
Autoexpandible	562 (36,3)	153 (33,7)	409 (37,3)	
<i>Intervención de válvula en válvula</i>				
	70 (4,5)	21 (4,6)	49 (4,5)	0,894
Ecocardiografía tras la intervención				
FEVI (%)	55,7 ± 1,6	55,2 ± 11,9	55,8 ± 11,5	0,650
Gradiente aórtico medio (mmHg)	10,3 ± 5,1	10,4 ± 4,6	10,3 ± 5,1	0,886
IVA moderada/grave	128 (8,4)	40 (8,9)	88 (8,2)	0,686
Complicaciones a los 30 días				
Mortalidad por cualquier causa	42 (2,7)	12 (2,6)	30 (2,7)	0,917
<i>Hemorragia</i>				
Hemorragia leve	196 (12,7)	58 (12,8)	138 (12,6)	0,921
Hemorragia grave	65 (4,2)	24 (5,3)	41 (3,7)	0,167
Hemorragia potencialmente mortal	83 (5,4)	20 (4,4)	63 (5,8)	0,285
<i>Complicación vascular grave</i>				
Ictus	57 (3,7)	19 (4,2)	38 (3,5)	0,494
Lesión renal aguda	129 (8,3)	29 (6,4)	100 (9,1)	0,076
Infarto de miocardio*	49 (3,2)	9 (1,9)	40 (3,7)	0,089
	144 (9,3)	33 (7,3)	111 (10,1)	0,079
	10 (0,6)	6 (1,3)	4 (0,4)	0,455
Tratamiento antitrombótico en el momento del alta				
Tratamiento antiagregante plaquetario simple	92 (5,9)	21 (4,6)	71 (6,5)	0,160
Tratamiento antiagregante plaquetario doble	904 (58,3)	254 (55,9)	650 (59,3)	0,222
Tratamiento anticoagulante	47 (3,0)	13 (2,9)	34 (3,1)	0,803
Antiagregante plaquetario + anticoagulación	482 (31,1)	157 (34,6)	325 (29,7)	0,056

ICP: intervención coronaria percutánea; IVA: insuficiencia valvular aórtica; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; TAVI: implante percutáneo de válvula aórtica. Los valores expresan n (%) o media ± desviación estándar.

* Infarto de miocardio se refiere al infarto de miocardio espontáneo (tipo 1).

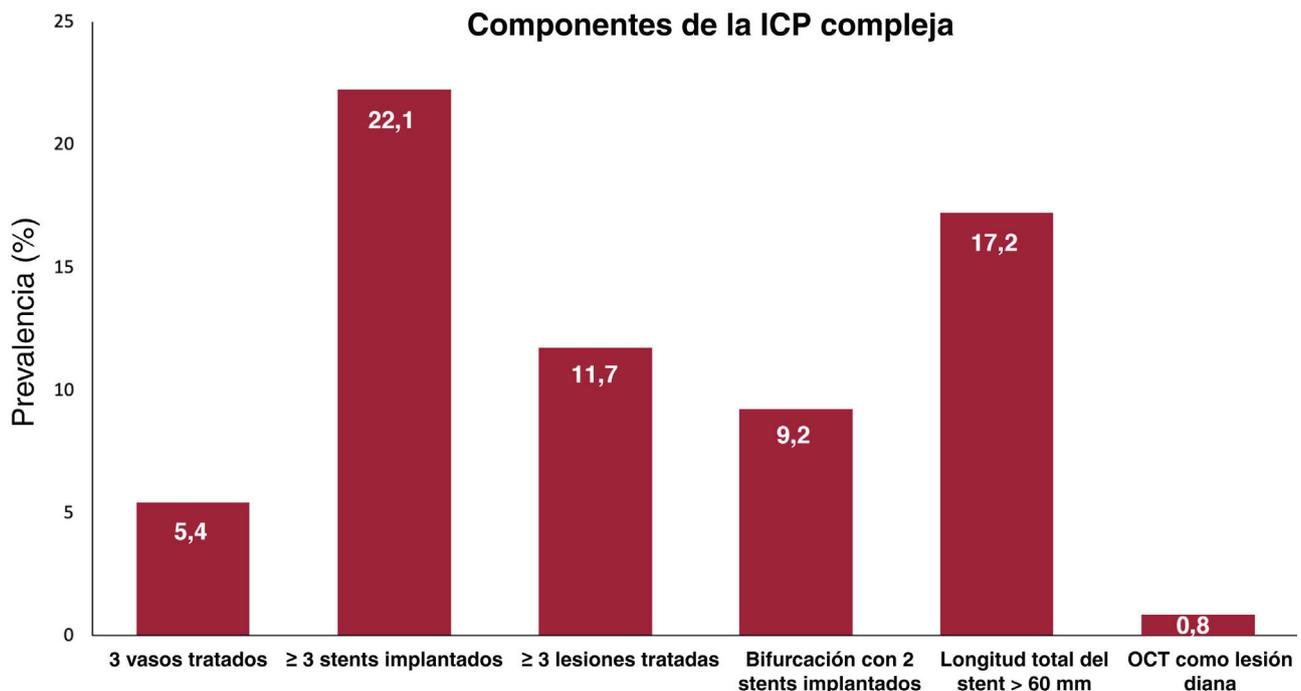


Figura 1. Frecuencia de los elementos de la ICP compleja en la población general. ICP: intervención coronaria percutánea; OCT: oclusión crónica total.

antiagregante plaquetario, el 31,1%), y el 5,9%, solo tratamiento antiagregante plaquetario, sin diferencias entre los grupos de ICP compleja e ICP no compleja.

Resultados a largo plazo según la complejidad de la ICP

La duración media del seguimiento de la población del estudio fue de 2 [1-3] años. Durante el seguimiento se perdió a 82 pacientes (5,3%); murieron 486 (31,4%); de ellos, 169 (11,1%) por causas cardiovasculares.

Los resultados a largo plazo después del TAVI estratificados según la complejidad de la ICP se resumen en la [tabla 4](#). La incidencia de MACE (objetivo principal) fue de 9,6 eventos cada 100 pacientes-año (ICP compleja, *hazard ratio* [HR] = 1,31; intervalo de confianza del 95% [IC95%], 1,01-1,71; $p = 0,042$). La supervivencia sin eventos estimada fue de 79,8 meses en el grupo de ICP compleja y 87,4 meses en el de ICP no compleja ($p < 0,01$). Los pacientes en el grupo de ICP compleja mostraron cifras más altas de muerte cardiaca, infarto de miocardio, revascularización coronaria, revascularización de vasos diana, revascularización de lesiones diana, reestenosis y trombosis del *stent*. La ICP compleja no se asoció con un mayor riesgo de mortalidad por cualquier causa, ictus y eventos hemorrágicos en los análisis adaptados.

Las estimaciones de Kaplan-Meier de MACE a los 4 años de seguimiento tras el TAVI se muestran en la [figura 2](#). Las tasas de MACE en el seguimiento a 4 años fueron del 31,1 y el 19,6% en los grupos de ICP compleja y no compleja (*log-rank test*, $p < 0,005$). La ICP compleja aumentó significativamente el riesgo de muerte cardiaca, infarto de miocardio y revascularización coronaria a los 4 años de seguimiento (*log-rank test*, $p < 0,001$). La complejidad de la ICP no afectó a las cifras de mortalidad por cualquier causa ([figura 3](#)). Se observaron cifras similares de eventos hemorrágicos, independientemente de la complejidad de la ICP.

Los riesgos adaptados de los objetivos isquémicos cardiacos (MACE y sus componentes por separado) según el tipo de características de las intervenciones de alto riesgo se muestran en la [figura 4](#). La ICP con implante de 3 o más *stents* y las bifurcaciones con la estrategia de 2 *stents* fueron los subconjuntos angiográficos más claramente asociados con un mayor riesgo isquémico.

Predictores de MACE después del TAVI

El riesgo de MACE después del TAVI fue del 8,6, el 19,4 y el 29,7% a los 1, 3 y 5 años de seguimiento. Los análisis univariante y multivariante de los factores asociados con la aparición de MACE después del TAVI se muestran en la [tabla 5](#). En el modelo multivariante, el infarto de miocardio previo, la cirugía de revascularización aortocoronaria (CABG) previa, la insuficiencia renal crónica, el acceso no transfemoral, la revascularización incompleta y la ICP compleja se asociaron de manera independiente con un mayor riesgo de MACE.

DISCUSIÓN

Las principales conclusiones de este estudio se pueden resumir en: *a*) entre los pacientes remitidos para ICP en el estudio diagnóstico previo al TAVI, aproximadamente 1 de cada 3 se sometió a evascularización coronaria compleja; *b*) la ICP compleja se asoció con cifras más altas de MACE tras una media de seguimiento de 2 años; *c*) los pacientes sometidos a ICP compleja tuvieron mayores riesgos de muerte cardiaca, revascularización coronaria, infarto de miocardio y eventos trombóticos coronarios, con cifras similares de mortalidad por cualquier causa, y *d*) en el análisis multivariante, la complejidad de la ICP fue un predictor independiente de MACE después del TAVI, junto con revascularización incompleta, infarto de miocardio previo, CABG previa, acceso no transfemoral e insuficiencia renal crónica ([figura 5](#)).

Tabla 4

Resultados a largo plazo de la población del estudio según la complejidad de la ICP^a

	ICP compleja (n = 454)	ICP no compleja (n = 1096)	HR univariante (IC95%)	p	HR ajustada ^b (IC95%)	p
MACE	89 (19,6)	158 (14,4)	1,41 (1,09-1,84)	0,010	1,36 (1,03-1,79)	0,029
Muerte de origen cardiovascular	62 (13,7)	107 (9,8)	1,43 (1,03-2,00)	0,035	1,44 (1,01-2,07)	0,048
Infarto de miocardio	50 (11,0)	72 (6,6)	1,73 (1,21-2,49)	0,003	1,52 (1,04-2,21)	0,029
IAMCEST	10 (2,2)	6 (0,6)	4,17 (1,51-11,47)	0,006	4,36 (1,41-13,5)	0,011
IAMSEST tipo 1	16 (3,5)	25 (2,3)	1,64 (0,88-3,08)	0,121	1,47 (0,76-2,84)	0,248
IAMSEST tipo 2	12 (2,6)	22 (2,0)	1,37 (0,68-2,77)	0,379	1,21 (0,59-2,47)	0,603
Angina inestable	12 (2,6)	17 (1,6)	1,76 (0,84-3,68)	0,136	1,53 (0,72-3,26)	0,269
Revascularización coronaria	31 (6,8)	29 (2,7)	2,67 (1,61-4,44)	< 0,001	2,46 (1,44-4,20)	0,001
Mortalidad por cualquier causa	140 (30,8)	346 (31,6)	1,01 (0,83-1,23)	0,894	0,95 (0,78-1,19)	0,741
Revascularización del vaso diana	22 (4,9)	19 (1,7)	2,89 (1,57-5,35)	< 0,001	2,51 (1,31-4,83)	0,006
Revascularización de la lesión diana	21 (4,6)	18 (1,6)	2,92 (1,55-5,48)	< 0,001	2,55 (1,30-4,99)	0,006
Reestenosis	17 (3,7)	17 (1,5)	2,50 (1,27-4,89)	0,008	2,27 (1,14-4,52)	0,019
Trombosis del <i>stent</i>	5 (1,1)	1 (0,1)	12,5 (1,46-107-1)	0,021	13,8 (1,6-119,7)	0,018
Angina estable	5 (1,1)	11 (1,0)	1,12 (0,39-3,22)	0,834	1,07 (0,37-3,11)	0,905
Ictus	25 (5,5)	71 (6,5)	0,85 (0,54-1,33)	0,470	0,98 (0,62-1,57)	0,945
Hemorragia	89 (19,6)	213 (19,4)	0,99 (0,78-1,28)	0,975	0,98 (0,76-1,26)	0,977
Hemorragia leve	39 (8,6)	56 (5,1)	1,66 (1,10-2,51)	0,016	1,48 (0,98-2,25)	0,065
Hemorragia grave	32 (7,1)	106 (9,7)	0,72 (0,48-1,07)	0,106	0,74 (0,49-1,11)	0,147
Hemorragia potencialmente mortal	28 (6,2)	58 (5,3)	1,16 (0,73-1,84)	0,524	1,17 (0,73-1,88)	0,515

HR: *hazard ratio*; IAMCEST: infarto 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; MACE: eventos adversos cardiovasculares mayores.

Salvo otra indicación, los valores expresan n (%).

^a Mediana de seguimiento de 2 [1-3] años tras el implante percutáneo de válvula aórtica.

^b Ajustado por sexo, dislipemia, enfermedad coronaria previa, ICP previa y abordaje no transfemoral.

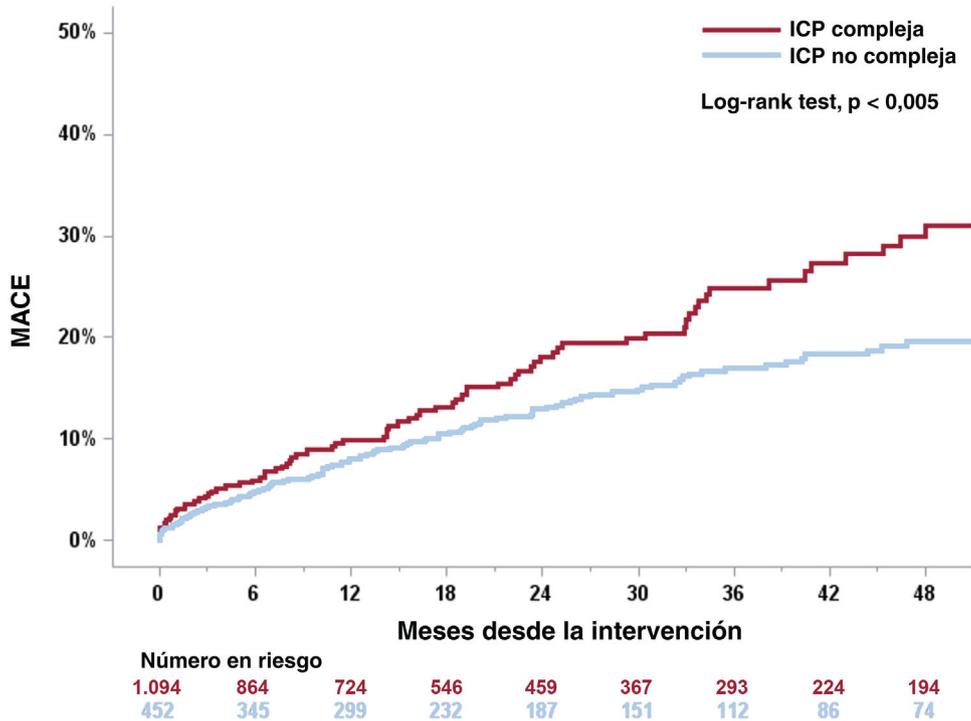


Figura 2. Curvas de Kaplan-Meier de MACE según la complejidad de la ICP. Las estimaciones de Kaplan-Meier muestran cifras más altas de MACE (muerte de origen cardiovascular, infarto de miocardio no quirúrgico y necesidad de nueva revascularización coronaria) en el grupo de ICP compleja (línea roja) que en el de ICP no compleja (línea azul) a los 4 años de seguimiento. ICP: intervención coronaria percutánea; MACE: eventos adversos cardiovasculares mayores.

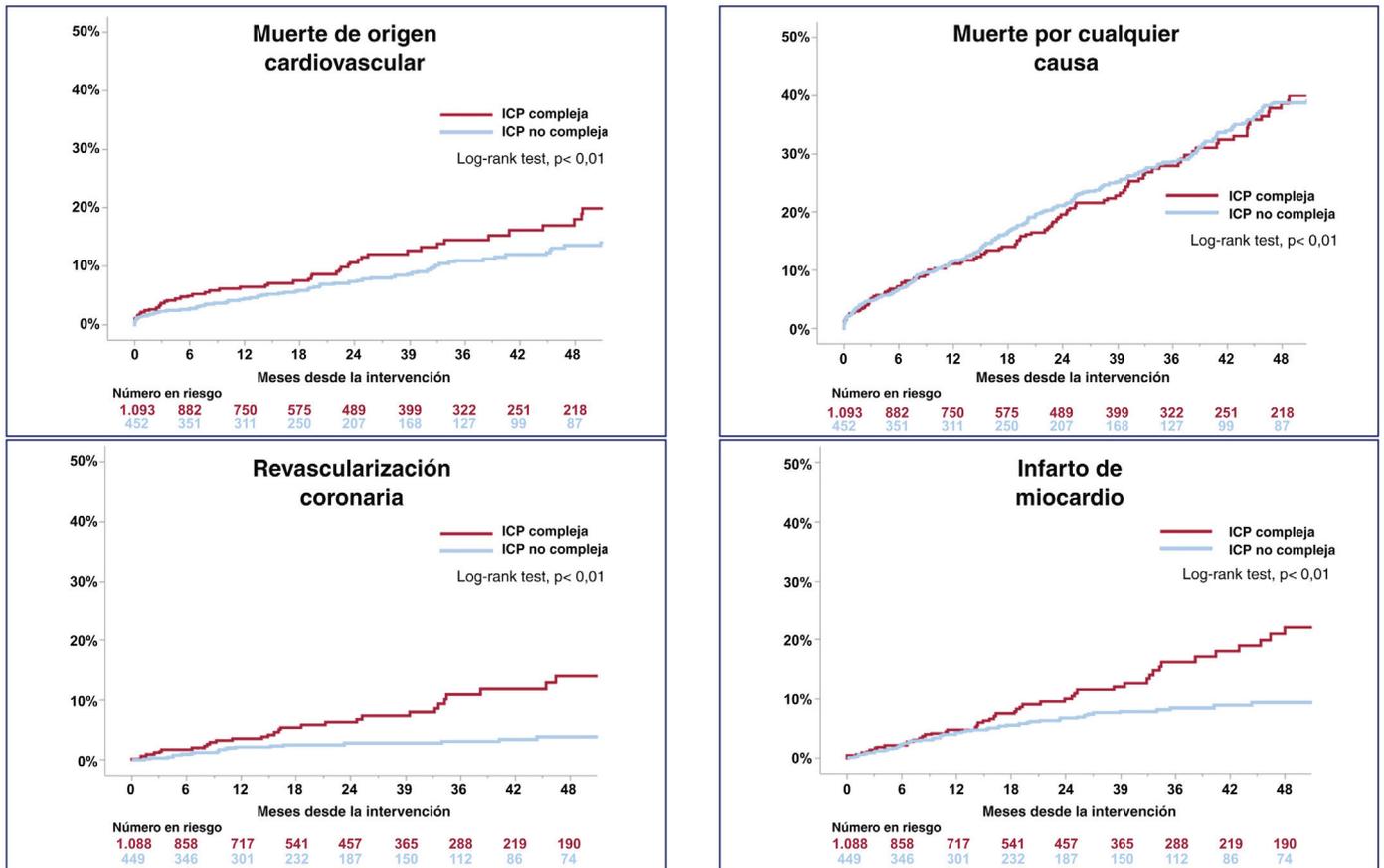


Figura 3. Efecto de la complejidad de la intervención en los resultados isquémicos y hemorrágicos. Curvas de riesgo acumulado de muerte de origen cardiovascular, muerte por cualquier causa, revascularización coronaria e infarto de miocardio, estratificadas según la complejidad de la ICP. ICP: intervención coronaria percutánea.

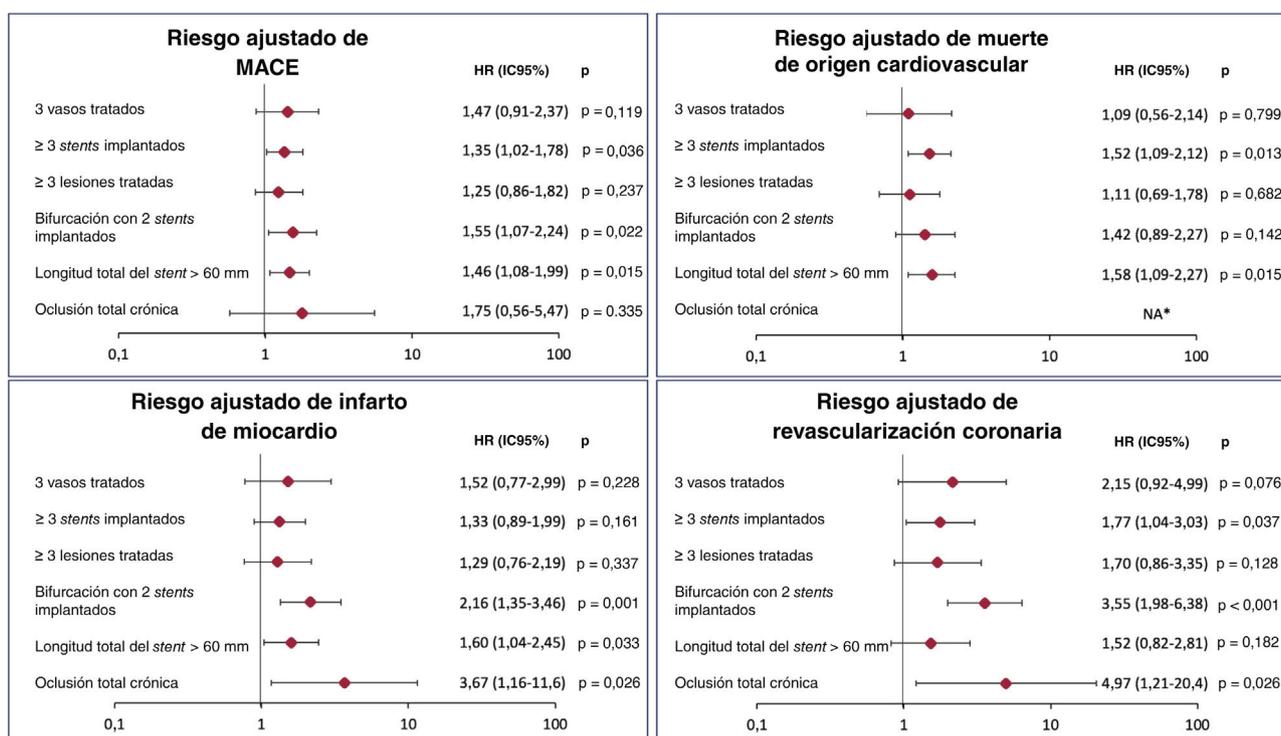


Figura 4. Efecto de los subconjuntos de intervenciones de alto riesgo en los resultados isquémicos. Riesgo ajustado de MACE, muerte de origen cardiovascular, infarto de miocardio y revascularización coronaria entre los subconjuntos de intervenciones de alto riesgo. No se produjo muerte de origen cardiovascular en el grupo de oclusión crónica total. HR: *hazard ratio*; IC95%: intervalo de confianza del 95%; MACE: eventos adversos cardiovasculares mayores; NA: no aplicable.

Tabla 5

Predictores independientes de eventos adversos cardiovasculares mayores después del implante percutáneo de válvula aórtica

Variable	Modelo univariante HR (IC95%)	p	Modelo multivariante HR (IC95%)	p
Hipertensión	1,59 (1,08-2,34)	0,018	-	-
Diabetes	1,46 (1,13-1,88)	0,004	-	-
IM previo	1,54 (1,18-2,01)	0,001	1,35 (1,03-1,77)	0,032
CABG previa	1,57 (1,16-2,12)	0,003	1,50 (1,10-2,05)	0,004
TGF e < 60 ml/min	1,37 (1,05-1,77)	0,019	1,33 (1,02-1,73)	0,030
Abordaje no transfemoral	1,96 (1,52-2,54)	< 0,001	1,79 (1,37-2,34)	< 0,001
Revascularización incompleta	1,64 (1,27-2,13)	< 0,001	1,43 (1,09-1,88)	0,01
ICP compleja	1,44 (1,11-1,87)	0,006	1,31 (1,01-1,71)	0,042

CABG: cirugía de revascularización aortocoronaria; HR: *hazard ratio*; IC95%: intervalo de confianza del 95%; ICP: intervención coronaria percutánea; IM: infarto de miocardio; TGF e: tasa de filtrado glomerular estimada.

El tratamiento de la EC concomitante en candidatos a TAVI continúa siendo en gran medida un problema sin resolver. Aunque la revascularización coronaria en el estudio diagnóstico previo a la intervención es una práctica habitual en la mayoría de los centros en que se realizan TAVI, no hay evidencia de su idoneidad, debido a la falta de uniformidad de los datos sobre el impacto en los resultados de la EC, su complejidad y la exhaustividad de la revascularización.

Fuera de la población con TAVI, varios ensayos aleatorizados no mostraron ningún beneficio en el pronóstico de la ICP en pacientes con cardiopatía isquémica estable¹⁰. En el campo del TAVI, la única evidencia de estudios aleatorizados proviene del ensayo ACTIVATION, que muestra que la ICP guiada por angiografía previa al TAVI no confirió ningún beneficio por lo que respecta a mortalidad y rehospitalización al año en comparación con el tratamiento conservador y, en cambio, aumentó el riesgo de hemorragia¹¹. No obstante, el estudio se interrumpió de forma prematura debido

al lento reclutamiento y no cumplió con el margen formal de ausencia de inferioridad, lo que impidió extraer conclusiones definitivas sobre este tema. Además, la mayoría de los pacientes incluidos en ese ensayo tenían lesiones únicas y se les realizaron ICP sencillas de. Un reciente estudio analizó el impacto de la EC obstructiva crónica no tratada en los resultados después del TAVI y presentó cifras relativamente bajas de revascularización coronaria no planificada y síndrome coronario agudo al año (el 0,7 y el 0,5% respectivamente)¹², con un incremento de la incidencia según aumentaba la gravedad de la EC. Por lo tanto, podría ser una opción segura el TAVI primero en pacientes con importante EC concomitante y la ICP podría considerarse tras TAVI en pacientes con síntomas residuales a pesar del tratamiento médico óptimo.

La presencia de EC grave es un factor importante que puede influir en el proceso de toma de decisiones clínicas en pacientes con EA. Los pacientes con EC compleja fueron excluidos de los ensayos aleatorizados que comparaban TAVI y recambio valvular

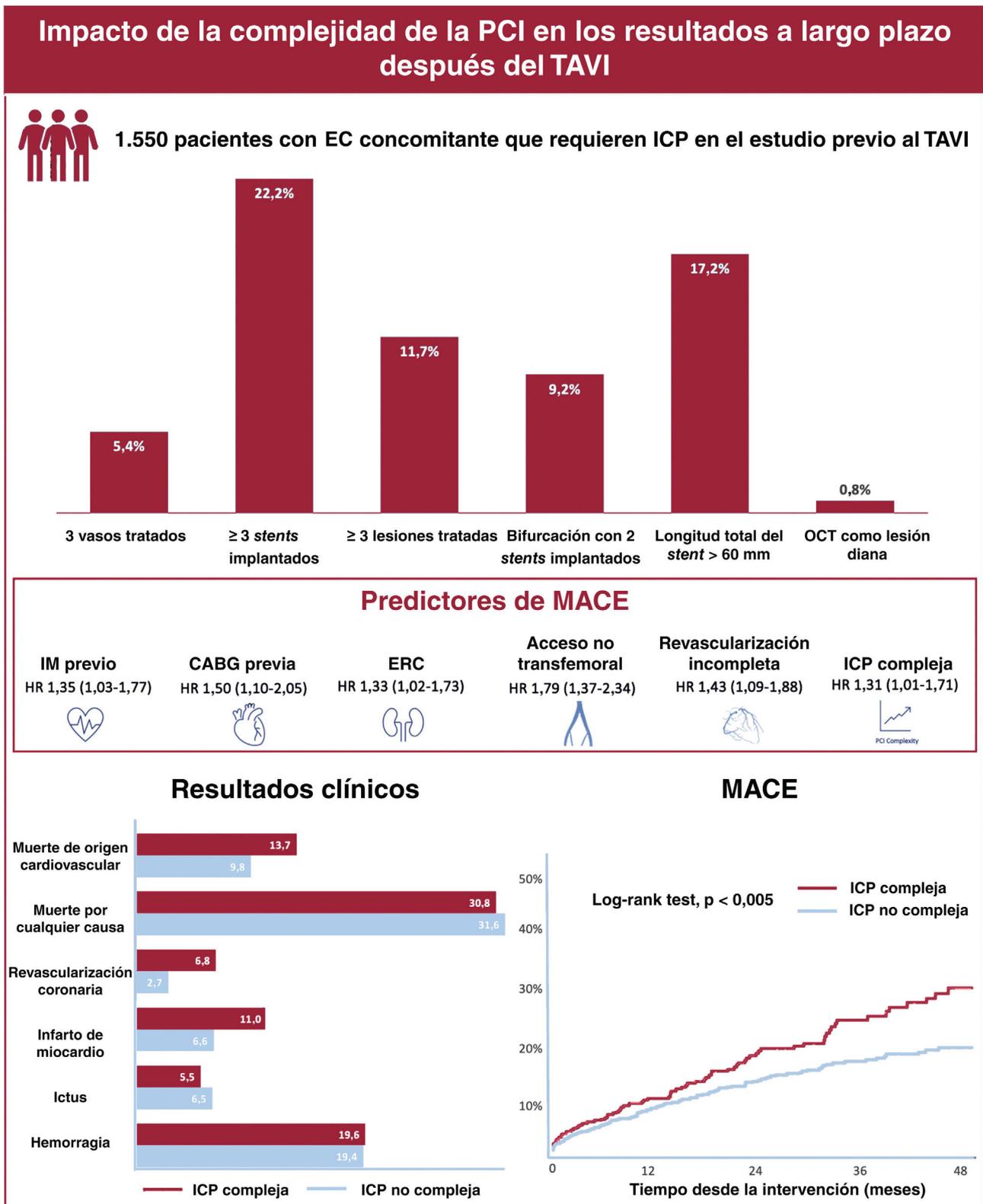


Figura 5. Resultados a largo plazo de la ICP compleja en la población con TAVI. Tasa de elementos de la ICP compleja en la población ICP-TAVI (arriba). Predictores de MACE después de TAVI (centro). Los resultados clínicos de la población del estudio se estratificaron según la complejidad de la ICP (abajo, izquierda) y la curva de Kaplan-Meier de MACE hasta 4 años después del TAVI (abajo, derecha). CABG: cirugía de revascularización aortocoronaria; EC: enfermedad coronaria; HR: *hazard ratio*; ICP: intervención coronaria percutánea; IM: infarto de miocardio; IRC: insuficiencia renal crónica; MACE: eventos adversos cardiovasculares mayores; OCT: oclusión crónica total; TAVI: implante percutáneo de válvula aórtica.

quirúrgico, lo que afectó a las posibilidades de generalización de los resultados a la población general con EA^{13,14}. En un estudio con emparejamiento por puntuación de propensión, Alperi et al.⁴ mostraron que en pacientes con EC compleja (puntuación SYNTAX > 22 o enfermedad del tronco coronario izquierdo en ausencia de derivación coronaria funcional), el abordaje percutáneo (ICP + TAVI) se asoció con un riesgo similar de MACE (mortalidad por cualquier causa, infarto de miocardio, revascularización coronaria e ictus) en comparación con una intervención quirúrgica combinada (recambio quirúrgico de válvula aórtica + CABG) después de una mediana de seguimiento de 3 años. Sin embargo, se observó un mayor riesgo de nueva revascularización coronaria en los receptores de TAVI + ICP.

Hasta la fecha, pocos estudios han analizado el impacto de la complejidad de la lesión coronaria en los resultados posteriores al TAVI. En un estudio con 604 pacientes, la complejidad anatómica de la EC coexistente se asoció con un riesgo 2 veces mayor de mortalidad cardiovascular después del TAVI (puntuación SYNTAX > 22; HR = 1,84; p = 0,041)⁶. La EC compleja fue un predictor independiente de muerte de origen cardiovascular, lo que indica que no es simplemente un marcador de carga aterosclerótica, sino más bien un factor de riesgo isquémico crítico en pacientes con EA. Sin embargo, el estudio estuvo limitado por su pequeño tamaño muestral y la experiencia de un solo centro.

Hasta donde se sabe, el presente estudio es el primero en mostrar el impacto de la complejidad de la revascularización coronaria en los resultados a largo plazo en una gran cohorte multicéntrica de pacientes con TAVI sometidos a ICP durante el estudio diagnóstico previo a la intervención. Esto es digno de mención por 2 motivos: en primer lugar, la complejidad de la ICP suele reflejar la de la EC y, en segundo lugar, ofrece una visión práctica del efecto de las técnicas de revascularización en los resultados clínicos. En esta cohorte, la complejidad de la ICP se asoció de manera significativa con peores resultados a largo plazo. Tener al menos 1 de los criterios de ICP compleja confirió un mayor riesgo de muerte de origen cardiovascular, infarto de miocardio, revascularización coronaria, trombosis del *stent* y reestenosis después del TAVI. La mortalidad total no fue diferente entre pacientes con ICP compleja e ICP no compleja. Sin embargo, el perfil de riesgo basal y la carga de comorbilidad, que afecta principalmente al pronóstico en pacientes con TAVI, fueron similares entre los 2 grupos, lo que podría explicar los resultados comparables por lo que respecta a la mortalidad por cualquier causa. En cambio, las diferencias fueron marcadas en cuanto a la complejidad de la EC y las características de las intervenciones. Aproximadamente la mitad de los pacientes presentaban enfermedad multivasa y las lesiones coronarias con frecuencia eran complejas (tipo B2/C, calcificadas, con una ubicación ostial), lo que probablemente explicaría el riesgo excesivo de mortalidad de origen cardiovascular relacionado con la ICP compleja. Además, la asociación entre la complejidad de la ICP y el riesgo isquémico probablemente sea multifactorial. Los pacientes sometidos a intervenciones más complejas suelen tener una EC más avanzada, lo que implica un mayor riesgo de aterotrombosis debida a la progresión natural de la EC¹⁵. El tratamiento de lesiones más complejas (es decir, bifurcaciones, lesiones calcificadas) puede aumentar el riesgo de aposición incompleta del *stent* y retraso de la endotelización, lo que puede actuar como desencadenante de la activación plaquetaria y la posterior trombosis intracoronaria^{16,17}.

Estas conclusiones están en consonancia con las presentadas anteriormente en estudios de ICP, que muestran el impacto desfavorable de la complejidad de la intervención^{7,18,19}. Giustino et al.⁷ mostraron que la ICP compleja se asoció con un mayor riesgo de eventos isquémicos, pero no hemorrágicos, lo que indica también el papel protector del tratamiento antiagregante plaquetario doble prolongado (≥ 1 año) en la reducción del riesgo en

comparación con un tratamiento antiagregante plaquetario doble más corto. En un metanálisis reciente, la complejidad de la ICP aumentó el riesgo de eventos isquémicos y hemorrágicos¹⁹. Curiosamente, en nuestro estudio, la frecuencia de ICP compleja (frente a ICP sencilla) fue mayor que en cohortes de ICP previas (el 29,3 frente al 18%), así como el número de eventos coronarios durante el seguimiento, lo que pone de relieve el perfil de alto riesgo de la población con TAVI que requiere ICP⁷. Con todo, hay que señalar que las tasas de trombosis del *stent* y de reestenosis tras un seguimiento medio de 2 años fueron tan bajas como el 1,2 y el 5,2%, lo que aporta evidencia tranquilizadora en relación con los resultados a largo plazo de la ICP previa al TAVI.

El infarto de miocardio previo, la CABG previa, la insuficiencia renal crónica y el acceso no transfemoral se identificaron como predictores independientes de MACE después del TAVI y estos resultados se ajustan a la evidencia previa que presentaba el efecto adverso de las comorbilidades del paciente después de la ICP y del TAVI²⁰. Cabe destacar que la ICP compleja y la revascularización incompleta también se asociaron con un mayor riesgo de MACE en el modelo multivariante. El impacto clínico de la exhaustividad de la revascularización continúa siendo un tema controvertido. Si bien algunos estudios no presentaron un beneficio clínico claro^{21,22}, la revascularización parcial y la puntuación SYNTAX residual se han asociado con peores resultados después del TAVI, lo que favorece una estrategia de revascularización completa en el estudio diagnóstico previo a este^{3,5}. Se necesitan ensayos aleatorizados para establecer la estrategia (enfoque conservador o revascularización completa) que se traduce en los resultados más favorables después del TAVI. Del mismo modo, se debe explicar el papel potencial de la evaluación fisiológica (reserva fraccional de flujo, índice sin ondas instantáneo) en los candidatos a TAVI. Aunque la ICP guiada por fisiología se ha asociado con mejores resultados que la ICP guiada por angiografía²³, los datos sobre la aplicabilidad de las pruebas funcionales invasivas en el entorno de la EA son escasos y justifican una mayor validación de los valores umbral óptimos.

Los tratamientos intervencionistas ofrecen la oportunidad de retrasar el tratamiento de la EC o la EA, equilibrando la secuencia en función del estado clínico del paciente y la práctica de los centros. Con todo, teniendo en cuenta el impacto desfavorable de los factores angiográficos (número de vasos enfermos) y los factores de la intervención (número de *stents*, longitud del *stent*, bifurcación con una estrategia de 2 *stents*), la estrategia de revascularización debe planificarse y personalizarse. La decisión de revascularizar o no debe ser equilibrada según la gravedad y la ubicación de la estenosis coronaria, la esperanza de vida del paciente y el riesgo de perjudicar un nuevo acceso coronario después del TAVI. La forma de revascularizar continúa siendo una decisión más difícil debido al estrecho equilibrio entre evitar la complejidad de la intervención y lograr una revascularización completa.

Las conclusiones de este estudio destacan el papel fundamental de las características coronariográficas y la complejidad de la ICP como un importante factor de riesgo de eventos adversos mayores que el equipo cardiovascular debe tener en cuenta al elegir la estrategia de tratamiento (respecto a la EA y la EC) en pacientes con EC extensa. Se esperan más estudios aleatorizados que ofrezcan una evidencia definitiva sobre el posible beneficio o falta de beneficios de la revascularización sistemática de los pacientes con TAVI y cardiopatía isquémica estable y el significado en el pronóstico del grado de revascularización miocárdica.

Limitaciones

Este estudio presenta algunas limitaciones. En primer lugar, el diseño del estudio es observacional y, aunque los datos se

recopilaron de forma prospectiva, el presente análisis no se especificó previamente y es retrospectivo. A pesar de que el riesgo de MACE se adaptó en las covariables importantes, podría haber habido factores de confusión residuales debido a factores no medidos. La decisión de realizar la ICP y la estrategia de revascularización se dejaron a criterio del cardiólogo responsable de la intervención en cada centro participante, sin criterios de selección predefinidos. Aunque los datos sobre la pauta farmacológica se recopilaron prospectivamente, no se pudo hacer un subanálisis que evaluara el impacto de varias estrategias anti-trombóticas en los resultados isquémicos y hemorrágicos, principalmente debido al número relativamente pequeño de eventos en el seguimiento. Además, casi una tercera parte de esta población necesitó tratamiento anticoagulante oral concomitante, lo que definió muchas combinaciones terapéuticas posibles. Por último, aunque los eventos clínicos se clasificaron de acuerdo con definiciones estandarizadas, no fueron adjudicados por un comité de validación de eventos independiente.

CONCLUSIONES

Entre los pacientes con EC e ICP en el estudio diagnóstico previo al TAVI, aquellos con características de ICP compleja presentaron peores resultados a largo plazo, como un riesgo mucho mayor de muerte de origen cardiovascular, infarto de miocardio y trombosis del *stent* hasta los 4 años de seguimiento. Además, la complejidad de la ICP fue un indicador independiente de MACE después del TAVI. Este estudio amplía las conclusiones previas sobre la ICP compleja en población con TAVI y defiende la hipótesis de que la complejidad de la intervención debe tenerse en cuenta como un indicador de la estratificación del riesgo durante el estudio diagnóstico previo al TAVI, lo que podría afectar a la estrategia de tratamiento. Se justifican más estudios para definir mejor el tratamiento óptimo de la EC en pacientes con EA grave, principalmente en relación con la necesidad de revascularización sistemática, el alcance de su exhaustividad y el tipo y la duración del tratamiento antitrombótico.

FINANCIACIÓN

J. Rodès-Cabau ostenta la Cátedra de Investigación Fondation Famille Jacques Larivière sobre el desarrollo de intervenciones en cardiopatías estructurales (Laval University).

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Este estudio se realizó de conformidad con el comité de ética de cada centro participante y todos los pacientes dieron el consentimiento informado por escrito para las intervenciones. Este estudio se realizó según las directrices SAGER (*Sex and Gender Equity in Research*).

DECLARACIÓN SOBRE EL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

No se utilizaron herramientas de inteligencia artificial en la preparación de este estudio.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

M. Avvedimento y J. Rodès-Cabau concibieron y diseñaron el estudio. M. Avvedimento y J. Nucho fusionaron bases de datos locales de todos los centros participantes y fueron los responsables

del control de calidad de los datos. M. Côté realizó el análisis estadístico. M. Avvedimento escribió el primer borrador del artículo. Todos los autores participaron en el diseño y la cumplimentación de las bases de datos locales. Todos los autores aprobaron la versión final del artículo y aseguraron la exactitud y la integridad del trabajo. Todos los autores tuvieron acceso a todos los datos del estudio y son responsables finales de la decisión de enviar el artículo para su publicación. J. Rodès-Cabau es responsable del contenido general del estudio en su calidad de garante.

CONFLICTO DE INTERESES

J. Rodès-Cabau ha recibido subvenciones institucionales para investigación y honorarios como ponente/asesor de Edwards Lifesciences y Medtronic. Los demás autores no declaran ningún conflicto en relación con el contenido de este artículo.

¿QUÉ SE SABE DEL TEMA?

- La prevalencia de EC en la población con TAVI es bastante alta, y al menos el 25% de los candidatos a TAVI se sometieron a ICP como parte del estudio diagnóstico previo a la intervención o en el momento del TAVI.
- Los pacientes tratados con TAVI con frecuencia tienen enfermedad multivasa y lesiones coronarias complejas.
- La evidencia previa indica que la complejidad anatómica de la EC y la exhaustividad de la revascularización coronaria podrían tener un impacto en los resultados clínicos después del TAVI.

¿QUÉ APORTA DE NUEVO?

- El grado de complejidad de la intervención es un importante factor determinante del pronóstico en la población de ICP-TAVI.
- Los pacientes sometidos a ICP compleja presentan peores resultados a largo plazo, como un mayor riesgo de muerte de origen cardiovascular, infarto de miocardio y revascularización coronaria.
- En pacientes con EC que requieren revascularización coronaria en el estudio diagnóstico previo al TAVI, al elegir la estrategia de tratamiento el equipo cardiovascular debe tener en cuenta la complejidad de la ICP como un indicador de la estratificación del riesgo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Faroux L, Guimaraes L, Wintzer-Wehekind J, et al. Coronary Artery Disease and Transcatheter Aortic Valve Replacement: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol*. 2019;74:362-372.
2. Tarantini G, Tang G, Nai Fovino L, et al. Management of coronary artery disease in patients undergoing transcatheter aortic valve implantation. A clinical consensus statement from the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions in collaboration with the ESC Working Group on Cardiovascular Surgery. *EuroIntervention*. 2023;19:37-52.
3. Faroux L, Campelo-Parada F, Muñoz-García E, et al. Procedural Characteristics and Late Outcomes of Percutaneous Coronary Intervention in the Pre-TAVR workup. *J Am Coll Cardiol Interv*. 2020;13:2601-2613.
4. Alperi A, Mohammadi S, Campelo-Parada F, et al. Transcatheter versus surgical aortic valve replacement in patients with complex coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol Interv*. 2021;14:2490-2499.
5. Witberg G, Regev E, Chen S, et al. The prognostic effects of coronary disease severity and completeness of revascularization on mortality in patients undergoing transcatheter aortic valve replacement. *J Am Coll Cardiol Interv*. 2017;10:1428-1435.

6. Minten L, Wissels P, McCutcheon K, et al. The effect of coronary lesion complexity and preprocedural revascularization on 5-year outcomes after TAVR. *J Am Coll Cardiol Interv.* 2022;15:1611–1620.
7. Giustino G, Chieffo A, Palmerini T, et al. Efficacy and safety of dual antiplatelet therapy after complex PCI. *J Am Coll Cardiol.* 2016;68:1851–1864.
8. Kappetein AP, Head SJ, Généreux P, et al. Updated standardized endpoint definitions for transcatheter aortic valve implantation: the Valve Academic Research Consortium-2 consensus document. *Eur Heart J.* 2012;33:2403–2418.
9. Ibanez B, James S, Agewall S, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur Heart J.* 2018;39:119–177.
10. Maron DJ, Hochman JS, Reynolds HR, et al. Initial Invasive or Conservative Strategy for Stable Coronary Disease. *N Engl J Med.* 2020;382:1395–1407.
11. Patterson T, Clayton T, Dodd M, et al. ACTIVATION (Percutaneous Coronary Intervention prior to transcatheter aortic Valve implantation): A Randomized Clinical Trial. *J Am Coll Cardiol Interv.* 2021;14:1965–1974.
12. Persits I, Layoun H, Kondoleon NP, et al. Impact of untreated chronic obstructive coronary artery disease on outcomes after transcatheter aortic valve replacement. *Eur Heart J.* 2024 <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae019>.
13. Mack MJ, Leon MB, Thourani VH, et al. Transcatheter aortic-valve replacement with a balloon-expandable valve in low-risk patients. *N Engl J Med.* 2019;380:1695–1705.
14. Popma JJ, Deeb GM, Yakubov SJ, et al. Transcatheter aortic-valve replacement with a self-expanding valve in low-risk patients. *N Engl J Med.* 2019;380:1706–1715.
15. Arbab-Zadeh A, Fuster V. From detecting the vulnerable plaque to managing the vulnerable patient: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol.* 2019;74:1582–1593.
16. Suh J, Park D-W, Lee J-Y, et al. The relationship and threshold of stent length with regard to risk of stent thrombosis after drug-eluting stent implantation. *J Am Coll Cardiol Interv.* 2010;3:383–389.
17. Finn AV, Joner M, Nakazawa G, et al. Pathological correlates of late drug-eluting stent thrombosis: strut coverage as a marker of endothelialization. *Circulation.* 2007;115:2435–2441.
18. Gagnano F, Mehran R, Branca M, et al. P2Y12 inhibitor monotherapy or dual antiplatelet therapy after complex percutaneous coronary interventions. *J Am Coll Cardiol.* 2023;81:537–552.
19. Oliva A, Castiello DS, Franzone A, et al. P2Y12 Inhibitors monotherapy in patients undergoing complex vs non-complex percutaneous coronary intervention: a meta-analysis of randomized trials. *Am Heart J.* 2023;255:71–81.
20. Vilalta V, Asmarats L, Ferreira-Neto AN, et al. Incidence, clinical characteristics, and impact of acute coronary syndrome following transcatheter aortic valve replacement. *J Am Coll Cardiol Interv.* 2018;11:2523–2533.
21. Costa G, Pilgrim T, Amat Santos JJ, et al. Management of myocardial revascularization in patients with stable coronary artery disease undergoing transcatheter aortic valve implantation. *Circ Cardiovasc Interv.* 2022;15:e012417.
22. Paradis J-M, White JM, Généreux P, et al. Impact of coronary artery disease severity assessed with the SYNTAX score on outcomes following transcatheter aortic valve replacement. *J Am Heart Assoc.* 2017;6:e005070.
23. Lunardi M, Scarsini R, Venturi G, et al. Physiological versus angiographic guidance for myocardial revascularization in patients undergoing transcatheter aortic valve implantation. *J Am Heart Assoc.* 2019;8:e012618.