

Modificación de placa en pacientes con EC candidatos a TAVI: experiencia en nuestro centro

Plaque modification techniques in patients with CHD undergoing TAVI: the experience of our center

Alicia Prieto-Lobato^{a,b}, Juan Carlos Betancourt Aldana-Villaroel^{a,b}, Beatriz Vaquerizo^{a,b,c,d}, Héctor Cubero-Gallego^{a,b,d}, Xavier Armario^a y Helena Tizón-Marcos^{a,b,c,*}

^a Unidad de Cardiología Intervencionista, Servicio de Cardiología, Hospital del Mar, Barcelona, España

^b Hospital del Mar Research Institute (IMIM), Barcelona, España

^c Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Cardiovasculares (CIBERCV), España

^d Departamento de Medicina, Universidad Pompeu Fabra, Barcelona, España

Sr. Editor:

La estenosis aórtica (EA) es la enfermedad valvular cardiaca más prevalente en los países occidentales¹. Su coexistencia con la enfermedad coronaria (EC) es frecuente, por lo que debido al envejecimiento de la población² se espera un aumento de su prevalencia en los próximos años. Ambas enfermedades comparten factores de riesgo cardiovascular y probablemente una misma vía fisiopatológica: se ha observado que en la fase precoz de la degeneración valvular aórtica se produce el depósito de lípidos y macrófagos, así como una respuesta inflamatoria similar a la que ocurre en la enfermedad aterosclerótica². En pacientes con EA grave se ha descrito una prevalencia de EC del 25-50%, el 39% de los pacientes tratados con recambio valvular quirúrgico requieren revascularización coronaria² y el 50% de los que van a recibir un implante percutáneo de válvula aórtica (TAVI) presentan EC³. La indicación de intervencionismo coronario percutáneo (ICP) previo al TAVI varía según el centro, pero factores como la clase funcional para la angina y las características angiográficas (gravedad de la lesión, acceso y dificultad técnica prevista) desempeñan un papel fundamental en la decisión. Además, el ICP comporta la necesidad de doble antiagregación, lo que puede añadir un mayor riesgo de sangrado⁴. Estos pacientes presentan con frecuencia lesiones calcificadas⁵, lo que se traduce en una alta complejidad del ICP. En los últimos años ha habido un gran desarrollo de los dispositivos de modificación de placa que permite un abordaje personalizado de las lesiones complejas gravemente calcificadas. Sin embargo, existe poca información del uso de estos dispositivos en pacientes con EA grave en la práctica clínica real.

Se presenta una serie de casos de pacientes consecutivos desde 2019 hasta 2023, con EA grave aceptados para TAVI por el equipo multidisciplinario de nuestro centro y con EC significativa, definida como al menos una estenosis > 70% en una arteria epicárdica mayor o ≥ 50% en el tronco coronario, con calcificación grave diagnosticada angiográficamente o por técnicas de imagen intracoronaria, tratados con ICP. Se registraron las variables demográficas, ecocardiográficas y angiográficas, las complicaciones periprocedimiento (de acuerdo con los criterios VARC-3) y los eventos a 1 mes y 1 año de seguimiento, incluyendo muerte, infarto agudo de

miocardio, sangrado, accidente vascular cerebral y nueva revascularización (tabla 1).

Se incluyeron 10 pacientes con un total de 16 lesiones. De modo similar a otros estudios⁵, la mediana de edad fue de 83 años [76-85] y destaca una prevalencia del sexo femenino del 50%. La arteria con más frecuencia afectada fue la coronaria derecha, seguida de la descendente anterior. Se realizó una técnica de modificación de placa en 13 de las 16 lesiones tratadas (81,25%). El dispositivo más utilizado fue el balón de corte (WOLVERINE; Boston Scientific, Estados Unidos). La atrectomía rotacional (Rotablator, Boston Scientific, Estados Unidos) se utilizó en 2 lesiones en un mismo paciente con enfermedad de 3 vasos. Por otro lado, la litoplastia intracoronaria (Shockwave Medical, California) se utilizó en 2 lesiones. Se realizó una valvuloplastia aórtica con balón (BAV) previa al ICP en 6 (60%) casos. Ninguno de los pacientes presentó complicaciones periprocedimiento y en todos ellos se pudo proceder al TAVI de forma electiva con éxito. La mediana de tiempo desde el ICP hasta el TAVI fue de 58,5 días [26-111]. La angioplastia se realizó previamente al TAVI en todos los pacientes menos en una mujer de 76 años con mal acceso transfemoral en la que se decidió el implante de una bioprótesis Edwards SAPIEN 3 de 23 mm por acceso transapical e ICP sobre coronaria derecha en el mismo procedimiento, sin complicaciones. Dos pacientes presentaron un sangrado menor (BARC 2), uno durante el procedimiento y otro a las 24 h. Se dio el alta a todos los pacientes tras el TAVI con éxito (mediana de tiempo hasta el alta 3 días; [2,5-4]). En el seguimiento (mediana 220 días; [104-323]), ningún paciente presentó eventos cardiovasculares mayores ni tuvo necesidad de hospitalización o revascularización, y al mes todos presentaron mejoría al menos 1 punto en la clase de la *New York Heart Association*.

El ICP en los pacientes con EC y TAVI presenta numerosas controversias. Las actuales guías de práctica clínica recomiendan la revascularización en lesiones del tronco coronario y en lesiones proximales de arterias epicárdicas mayores con una evidencia IIa. Sin embargo, el momento óptimo de la revascularización no está definido, y los resultados del ensayo clínico ACTIVATION⁴ no permitieron arrojar luz sobre este aspecto. El ICP previo al TAVI permite, teóricamente, reducir la isquemia miocárdica producida durante la

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: htizon@psmar.com [H. Tizón-Marcos].

✉ @11_alis @beavaquerizo @helenatmCARDIO @hcuberoGallego @JuanCarlosBAV

Full english text available from: <https://www.recintervcardiol.org/en>.

2604-7306 / © 2024 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Permanyer Publications. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND 4.0

Tabla 1. Características y datos del procedimiento de los pacientes incluidos en el estudio

Variable	Mediana	Variable	Mediana
Característica clínica (n = 10 pacientes)		Características del ICP (n = 16 lesiones)	
Edad (años)	83 (76-85)	Vaso diana	
Mujeres	5 (50)	Tronco coronario	3 (18,75)
Hipertensión	10 (100)	Descendente anterior	5 (31,25)
Dislipemia	6 (60)	Circunfleja	2 (12,5)
Diabetes	5 (50)	Coronaria derecha	6 (37,5)
No fumador	10 (100)	Técnica de modificación de placa	13 (81,25)
EPOC	2 (20)	Balón de alta presión	1 (6,25)
Enfermedad arterial periférica	1 (10)	Balón de corte	8 (50)
ICP previo	0	Aterectomía rotacional	2 (12,5)
CABG previo	1 (10)	Litoplastia intracoronaria	2 (12,5)
Fibrilación auricular	1 (10)	Stent	
Fragilidad	3 (30)	Stent farmacológico	16 (100)
IMC (kg/m ²)	26,69 [24,97-29,96]	Longitud de stent	28 [15-22,75]
TFG (ml/min/1,73 m ²)	53,67 [48,42-86]	Imagen intracoronaria	15 (93,75)
STS score	4,6 [3,75-5,09]	Características del TAVI (n = 10)	
Parámetros ecocardiográficos (n = 10)		Tipo de válvula	
	Basal	Alta	12 meses
FEVI (%)	54,5 [46-59]	59 [46-60]	60 [60-62]
Gradiente pico (mmHg)	71,5 [57-96]	14 [9-23]	23 [20-26]
Gradiente medio (cm ²)	45 [36-62]	7,5 [5-15]	13 [11-16]
Características angiográficas (n = 10)		Tamaño de válvula	
Enfermedad de TC	3 (30)	23	6 (60)
Enfermedad multivasa	7 (70)	26	1 (10)
		29	2 (20)
		34	1 (10)
		Acceso vascular	
		Transfemoral	9 (90)
		Transapical	1 (10)

BEV: válvula expandible con balón; CABG: cirugía de revascularización coronaria; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; ICP: intervencionismo coronario percutáneo; IMC: índice de masa corporal; SEV: válvula autoexpandible; STS: *Society of Thoracic Surgeons*; TAVI: implante percutáneo de válvula aórtica; TC: tronco coronario; TFG: tasa de filtrado glomerular.

Los datos expresan n (%) o mediana [rango intercuartílico].

estimulación ventricular rápida necesaria para el implante de la bioprótesis, pero supone la necesidad de doble terapia antiagregante, con un aumento del riesgo hemorrágico periprocedimiento. Por otro lado, en el ICP tras el TAVI puede resultar complejo el acceso a los ostia coronarios según el tipo de bioprótesis utilizada. La realización conjunta en un mismo procedimiento reduce los costes y los riesgos (receso vascular) asociados a una segunda intervención, pero prolonga el procedimiento y aumenta la utilización de contraste. En nuestra serie, la mayoría de los pacientes fueron tratados antes del TAVI sin que esto conllevara sangrados clínicamente relevantes periprocedimiento. El balón de corte, por su amplia disponibilidad, facilidad de uso y baja curva de aprendizaje, fue el dispositivo más empleado, tanto en primera línea como en coadyuvancia a otras técnicas. La utilización de aterectomía

rotacional en pacientes con EA puede resultar compleja debido a la aparición de fenómenos de *no-flow* y *slow-flow* en pacientes con una perfusión coronaria ya limitada por la valvulopatía. En un subanálisis del registro OCEAN-TAVI⁵, la aterectomía rotacional se realizó de manera segura y eficaz en 25 pacientes. En nuestra serie solo se utilizó en un paciente para tratar una coronaria derecha con lesión nodular calcificada y una descendente anterior con lesión grave proximal (figura 1), sin complicaciones periprocedimiento. En este caso, con el objetivo de aliviar la isquemia miocárdica, se realizó una BAV previa al ICP, sin complicaciones. Teóricamente, la BAV puede reducir el riesgo periprocedimiento del ICP en pacientes con EA⁶. El intervencionismo en estos pacientes es complejo y prolongado, y conlleva un riesgo de inestabilidad hemodinámica en presencia de EA no tratada. La BAV suele ser un procedimiento

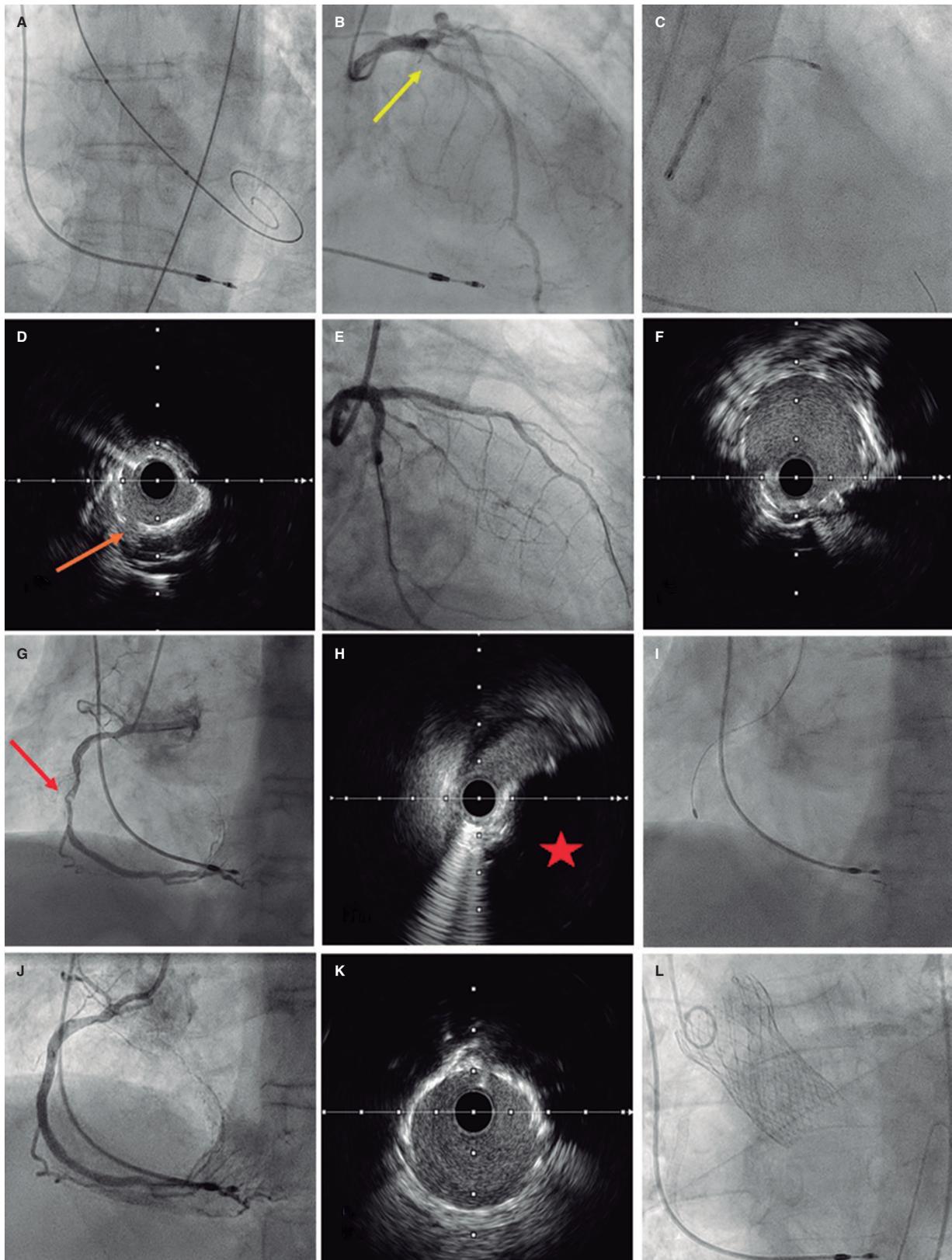


Figura 1. Tratamiento en dos tiempos de un paciente con enfermedad coronaria grave calcificada y estenosis aórtica grave. **A:** valvuloplastia sobre válvula aórtica con balón Cristal de 20 mm. **B:** lesión moderada excéntrica con calcificación grave en la descendente anterior proximal (flecha). **C:** angioplastia sobre la descendente anterior proximal con rotablación (oliva de 1,5 mm). **D:** ultrasonografía intravascular (IVUS) que muestra modificación de la placa con fisuras en el arco cálcico (flecha). **E:** implante de *stent* farmacoactivo de 3 × 2 mm, con éxito angiográfico y por IVUS (**F**). **G:** lesión significativa en la coronaria derecha media con nódulo cálcico (**H**) (flecha y estrella). **I:** rotablación (oliva de 1,25 mm) e implante de *stent* farmacoactivo de 3 × 34 mm (**J**), con éxito angiográfico y por IVUS (**K**). **L:** implante en un segundo tiempo de una válvula autoexpandible Evolut PRO+ 29 mm (Medtronic, Estados Unidos), con éxito y sin complicaciones.

más corto y con menos pasos intermedios, y sus resultados son más predecibles. Durante la BAV, el paciente está expuesto a un periodo muy breve de isquemia, que suele ser tolerado incluso con EC grave, lo que permite que posteriormente la ICP pueda realizarse en un estado hemodinámico más óptimo; sin embargo, en la literatura no existe una clara evidencia a favor o en contra de su uso. En nuestra serie, el uso de BAV se dejó a discreción del operador tratante.

Sobre el uso de litoplastia intracoronaria en pacientes con EA, los datos publicados se limitan a series de casos. En nuestro centro se empleó en 2 lesiones de 2 pacientes, para angioplastia de tronco coronario y de coronaria derecha, respectivamente; ambos procedimientos se llevaron a cabo de manera electiva previamente al TAVI y tras la BAV, sin complicaciones.

Por último, cabe señalar que el uso de imagen intracoronaria (cerca al 100% en nuestra serie) es fundamental para mejorar la detección y la evaluación del calcio, seleccionar la técnica de modificación de placa adecuada y optimizar el resultado de la angioplastia en pacientes complejos. En este escenario (pacientes añosos, a menudo con deterioro de la función renal), la ecocardiografía intravascular, que no requiere contraste adicional, podría ser la mejor elección.

Es de esperar que, dados los avances en la tecnología y el envejecimiento progresivo de la población, estas técnicas cobren mayor relevancia y su uso se extienda como práctica clínica habitual en los próximos años. Los resultados de nuestra experiencia, si bien limitados por el pequeño número de casos, permiten ver que la aplicación de estas técnicas en pacientes seleccionados de manera electiva es segura y ofrece buenos resultados a corto-medio plazo si se realizan de manera planificada y por operadores con experiencia.

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El Comité Ético de Parc de Salut Mar aprobó el estudio (CEIm 2024/11684), con la exención de la exigencia de consentimiento

informado debido a las características del trabajo. De acuerdo con las directrices SAGER, se consideraron las variables de sexo y género.

DECLARACIÓN SOBRE EL USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

No se ha empleado inteligencia artificial para la elaboración del artículo.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

A. Prieto-Lobato se encargó de la elaboración del manuscrito y de la adquisición y el análisis de los datos. H. Tizón-Marcos concibió el trabajo y revisó el manuscrito. J.C. Betancourt y X. Armario participaron en la recogida de datos. B. Vaquerizo y H. Cubero revisaron el manuscrito. Todos los autores otorgaron su aprobación final.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

BIBLIOGRAFÍA

- Iung B, Baron G, Tornos P, Gohlke-Bärwolf C, Butchart EG, Vahanian A. Valvular Heart Disease in the Community: A European Experience. *Curr Probl Cardiol.* 2007;32:609-661.
- Pepe M, Larosa C, Rosa I, et al. Degenerative Severe Aortic Stenosis and Concomitant Coronary Artery Disease: What Is Changing in the Era of the "Transcatheter Revolution"? *Curr Atheroscler Rep.* 2020;22:17.
- 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.
- Patterson T, Clayton T, Dodd M, et al. ACTIVATION (Percutaneous Coronary Intervention prior to transcatheter aortic Valve implantation): A Randomized Clinical Trial. *JACC Cardiovasc Interv.* 2021;14:1965-1974.
- Naganuma T, Kawamoto H, Takagi K, et al. Can we perform rotational atherectomy in patients with severe aortic stenosis? Substudy from the OCEAN TAVI Registry. *Cardiovasc Revasc Med.* 2017;18:356-360.
- Aldalati O, Jackson M, Vijayan S, et al. Balloon Aortic Valvuloplasty with or without Balloon aortic valvuloplasty with or without percutaneous coronary intervention in the TAVR era. *Cardiology.* 2024;149:487-494.