



## A debate: Imagen intravascular en procedimientos de revascularización percutánea. Por un uso todavía selectivo



### *Debate: Intravascular imaging in percutaneous revascularization procedures. For an optimized and still selective approach*

Helena Tizón-Marcos<sup>a,b,\*</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Cardiología, Hospital del Mar, Barcelona, España

<sup>b</sup> Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Cardiovasculares (CIBERCV), España

#### VÉASE CONTENIDO RELACIONADO:

<https://doi.org/10.24875/RECIDC.M24000495>

**PREGUNTA:** Las guías han elevado el nivel de recomendación a clase I para el empleo de la imagen intravascular durante los procedimientos de revascularización percutánea de lesiones complejas. ¿Puede explicarnos muy sucintamente en qué se fundamenta esta modificación?

**RESPUESTA:** La modificación de la recomendación en las guías de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) a clase I y nivel de evidencia A para el manejo del síndrome coronario crónico<sup>1</sup> se fundamenta en cinco referencias principales: tres estudios aleatorizados publicados en 2023 en *N Engl J Med*<sup>2-4</sup>, que incluyeron 5.327 pacientes, y dos metanálisis que aparecieron en *J Am Coll Cardiol* (2023)<sup>5</sup> y *Lancet* (2024)<sup>6</sup>, con un total de 38.648 pacientes. Estos estudios mostraron una reducción de los eventos adversos cardiovasculares mayores y del fallo del vaso tratado en comparación con la intervención guiada solo por angiografía.

De los estudios aleatorizados, solo uno<sup>2</sup> no evidenció beneficios estadísticamente significativos en el objetivo clínico de fallo del vaso diana, aunque sí en la evaluación por imagen del área mínima del *stent*, que fue significativamente mayor en aquellos tratados con tomografía de coherencia óptica (OCT). Los estudios mencionados en las guías se realizaron en poblaciones con lesiones complejas, incluyendo bifurcaciones<sup>3,4</sup>, oclusiones crónicas totales<sup>2,4</sup>, enfermedad difusa ( $\geq 38 \text{ mm}^4$  o  $\geq 28 \text{ mm}^2$ ), calcificación grave<sup>2,4</sup>, enfermedad multivaso<sup>4</sup>, reestenosis difusa<sup>2</sup>, lesiones ostiales<sup>4</sup> y lesiones en el tronco común<sup>3,4</sup>. Las tasas de pacientes diabéticos variaron entre los estudios (18%<sup>3</sup>, 28%<sup>4</sup> y 40%<sup>2</sup>), y hubo porcentajes elevados de síndrome coronario agudo (50%<sup>4</sup> y 59,5%<sup>2</sup>).

El metanálisis más reciente<sup>5</sup>, que incluye 15.964 pacientes asignados a ecografía intravascular (IVUS) u OCT frente a angioplastia guiada por angiografía coronaria, mostró una reducción del 45% en la mortalidad de causa cardiaca, del 18% en infarto en el vaso tratado, del 28% en revascularización de la lesión, del 61% en

trombosis de *stent*, del 25% en mortalidad por cualquier causa y del 17% en infarto global, sin diferencias significativas entre IVUS y OCT.

**P:** Según datos del registro de actividad de la Asociación de Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (ACI-SEC), la imagen intravascular se emplea en el 15% de los pacientes tratados con revascularización percutánea. ¿Cree que esta nueva recomendación hará que aumente esa cifra? ¿Cuáles son las barreras para una mayor implementación de estas técnicas?

**R:** En el registro de 2023 de la ACI-SEC<sup>7</sup>, el intervencionismo percutáneo (ICP) guiado por imagen intracoronaria y guía de presión se mantiene estable en torno al 15% de los casos, con un 7% correspondiente a IVUS y un 3% a OCT; cifras similares a las de 2022, con un ligero incremento en el uso de la OCT. La nueva recomendación de las guías europeas debería incentivar su uso. Sin embargo, pueden existir barreras iniciales para su implementación, entre las cuales estarían:

- El coste: los análisis de coste-efectividad han demostrado que, pese al gasto inicial más elevado por procedimiento, tanto la IVUS como la OCT son favorables a medio y largo plazo, debido a la reducción de eventos adversos y reintervenciones<sup>8-10</sup>.
- El tiempo del procedimiento: la incorporación de la imagen intracoronaria puede prolongar el tiempo de la ICP. Este tiempo se ha visto netamente reducido respecto al inicio de la técnica<sup>11,12</sup>, pero puede variar en función de factores como la anatomía coronaria, la complejidad de la intervención, la experiencia del equipo de cardiología intervencionista y la existencia de protocolos de análisis sistemáticos. Los nuevos programas de análisis automático o semiautomático, así como el corregistro, pueden reducir los tiempos de análisis y, por tanto, ayudar de manera sustancial en la toma de decisiones.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [htizon@parcdesalutmar.cat](mailto:htizon@parcdesalutmar.cat) (H. Tizón-Marcos).

- La formación del equipo: la capacitación en el uso de los dispositivos y en el análisis de la imagen intracoronaria debe incorporarse tanto en la formación básica de cardiología intervencionista como en los programas de formación continuada. Esto será fundamental para la disminución de los riesgos incrementales mínimos inmediatos derivados de su uso<sup>2</sup> y para que se convierta en una herramienta sistemática. Su integración tiene el potencial de reducir significativamente eventos adversos como la muerte de causa cardiaca y el fallo del vaso diana<sup>5</sup>.

**P:** La nueva recomendación está indicada, en general, para lesiones complejas, pero luego destaca, en particular, las lesiones del tronco común, las bifurcaciones verdaderas y las lesiones largas. ¿Puede matizar cuáles son, a su juicio, las lesiones que más se beneficiarían del uso de imagen intravascular en el tratamiento?

**R:** Las nuevas guías para el abordaje del síndrome coronario crónico respaldan el uso de la imagen intracoronaria basándose en los estudios antes mencionados<sup>2-6</sup>, en los que al menos 5.327 pacientes presentaban lesiones complejas. Esto representa aproximadamente un tercio del total de los 15.964 pacientes incluidos en el metanálisis más reciente<sup>5</sup>; sin embargo, este incluyó también otros estudios con pacientes con lesiones complejas, tales como lesiones largas, afectación del tronco común, infartos con y sin elevación del segmento ST y oclusiones crónicas totales, además de pacientes con lesiones de menor complejidad. Con la evidencia actual, existen escenarios —más que lesiones individuales— en los que el uso de imagen intracoronaria debería considerarse esencial, como son las lesiones en el tronco coronario izquierdo, las oclusiones coronarias, las bifurcaciones complejas, las lesiones con calcificación grave, el abordaje de complicaciones durante la ICP, la disección coronaria espontánea que requiera intervención, las lesiones largas, las lesiones con alta carga trombótica, el fallo del segmento tratado, los pacientes diabéticos y aquellos con enfermedad multivaso.

**P:** La complejidad de las intervenciones no viene dada solo por la complejidad anatómica, pues sabemos que hay situaciones clínicas que imponen dificultades. A su juicio, ¿cuáles serían los escenarios o factores clínicos que deberían animar a utilizar la imagen intravascular para optimizar los procedimientos?

**R:** El uso de la imagen intracoronaria está respaldado en prácticamente todos los escenarios clínicos. Aunque las guías de la ESC para el síndrome coronario crónico<sup>1</sup> han formalizado su recomendación, los metanálisis que sustentan esta indicación incluyen contextos clínicos tanto crónicos como agudos, y abordan la mayoría de las lesiones coronarias, desde simples hasta altamente complejas. Además, la integración de la fisiología coronaria con imagen intracoronaria podría ser un elemento clave para optimizar los resultados en el tratamiento percutáneo coronario, ofreciendo una aproximación de mayor precisión en la intervención<sup>13</sup>.

**P:** En su caso, de manera general, ¿cuándo usa la imagen intravascular?

**R:** En mi práctica habitual utilizo la imagen intracoronaria principalmente en ICP complejas, tales como tronco coronario izquierdo, enfermedad difusa, oclusiones totales crónicas, bifurcaciones no tratadas mediante técnica de *stent* provisional o lesiones gravemente calcificadas, así como en casos de fallo del segmento previamente tratado y ante complicaciones surgidas durante la ICP. Preveo integrarla de manera sistemática en pacientes diabéticos y en la planificación de tratamientos con balón liberador de fármaco, para optimizar los resultados y personalizar aún más la estrategia de intervención.

**P:** Si emplea imagen, ¿cuándo prefiere IVUS y cuándo OCT?

**R:** En mi práctica habitual, prefiero la IVUS para la evaluación de las lesiones del tronco coronario, en pacientes inestables, en aquellos con insuficiencia renal, en casos de alta carga trombótica, en los casos con disección y para la gestión de complicaciones durante la ICP. En cambio, opto por la OCT en situaciones de fallo del segmento tratado, tanto en *stents* como en segmentos previamente tratados con balón farmacoactivo, en lesiones gravemente calcificadas y en casos de enfermedad difusa, en particular en pacientes diabéticos, en los que el corregistro facilita la delimitación más precisa de los segmentos que hay que tratar.

## FINANCIACIÓN

No se ha recibido financiación para la redacción de este artículo.

## DECLARACIÓN SOBRE EL USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

No se ha utilizado la inteligencia artificial para el desarrollo del concepto del escrito.

## CONFLICTO DE INTERESES

Sin conflictos de intereses.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Vrints C, Andreotti F, Koskinas K, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of chronic coronary syndromes of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2024;45:3415-3537.
2. Ali ZA, Landmesser U, Maehara A, et al. Optical coherence tomography-guided versus angiography-guided PCI. *N Engl J Med*. 2023;389:1466-1476.
3. Holm NR, Andreasen LN, Neghabat O, et al. OCT or angiography guidance for PCI in complex bifurcation lesions. *N Engl J Med*. 2023;389:1477-1487.
4. Lee JM, Choi KH, Song YB, et al. Intravascular imaging-guided or angiography-guided complex PCI. *N Engl J Med*. 2023;388:1668-1679.
5. Kuno T, Kiyohara Y, Maehara A, et al. Comparison of intravascular imaging, functional, or angiographically guided coronary intervention. *J Am Coll Cardiol*. 2023;82:2167-2176.
6. Stone GW, Christiansen EH, Ali ZA, et al. Intravascular imaging-guided coronary drug-eluting stent implantation: an updated network meta-analysis. *Lancet*. 2024;403:824-837.
7. Bastante T, Arzamendi D, Martín-Moreiras J, et al. Spanish cardiac catheterization and coronary intervention registry. 33rd official report of the Interventional Cardiology Association of the Spanish Society of Cardiology (1990-2023). *Rev Esp Cardiol*. 2024;77:936-946.
8. Sharp A, Kinnaird T, Curzen N, et al. Cost-effectiveness of intravascular ultrasound-guided percutaneous intervention in patients with acute coronary syndromes: A UK perspective. *Eur Heart J Qual Care Clin Outcomes*. 2024;10:677-688.
9. Hong D, Lee J, Lee H, et al. Cost-Effectiveness of Intravascular Imaging-Guided Complex PCI: Prespecified Analysis of RENOVATE-COMPLEX-PCI Trial. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2024;17:e010230.
10. Zhou J, Liew D, Duffy S, et al. Intravascular Ultrasound Versus Angiography-Guided Drug-Eluting Stent Implantation: A Health Economic Analysis. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2021;14:e006789.
11. Mudra H, Di Mario C, Jaegere H, et al. Randomized comparison of coronary stent implantation under ultrasound or angiographic guidance to reduce stent restenosis (OPTICUS Study). *Circulation*. 2001;12:1343-1349.
12. Serra Peñaranda A. Ultrasonidos intracoronarios: ¿una técnica necesaria en la implantación de stents? Argumentos en contra. *Rev Esp Cardiol*. 1999;52:390-397.
13. Fezzi S, Ding D, Mahfoud F, et al. Illusion of revascularization: does anyone achieve optimal revascularization during percutaneous coronary intervention? *Nat Rev Cardiol*. 2024;21:652-662.