

Comentario editorial

Intervención coronaria percutánea guiada por OCT frente a IVUS en pacientes con infarto agudo de miocardio. ¿Tenemos un ganador?



OCT-guided versus IVUS-guided percutaneous coronary intervention in patients with acute myocardial infarction. Do we have a winner?

Andrea Ruberti^a, Mauro Echevarría-Pinto^{b,c} y Ander Regueiro^{a,*}^a Servicio de Cardiología, Institut Clínic Cardiovascular, Hospital Clínic de Barcelona, Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer (IDIBAPS), Universidad de Barcelona, Barcelona, España^b Servicio de Cardiología, Hospital General ISSSTE, Querétaro, México^c Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro, México

Historia del artículo:

On-line el 9 de abril de 2024

La arteriografía, el principal método de obtención de imágenes para la evaluación de la enfermedad coronaria, tiene unas limitaciones conocidas. Estas limitaciones derivan de su provisión de proyecciones biplanares del árbol coronario tridimensional, al presentar un luminograma en lugar de la pared del vaso donde se encuentra la aterosclerosis. En cambio, la imagen intravascular, como la ecografía intravascular (IVUS) y la tomografía de coherencia óptica (OCT), permite obtener imágenes tomográficas transversales de la arteria coronaria que ofrecen información complementaria a la angiografía¹.

Stone et al.² han presentado recientemente los resultados de un metanálisis en red actualizado que combina los datos de los ensayos recientes ILUMIEN IV y OCTOBER con estudios previos^{3,4}. El objetivo es investigar los efectos de las intervenciones coronarias percutáneas (ICP) guiadas por imagen intravascular frente a las guiadas por arteriografía. Todas las comparaciones indican que el uso de imagen intravascular, ya sea OCT o IVUS, mejoró el implante del *stent*, redujo las complicaciones y comportó tasas más bajas de trombosis del *stent* que con la intervención guiada por arteriografía.

Las guías de práctica clínica de la Sociedad Europea de Cardiología y el American College of Cardiology/American Heart Association/Society for Cardiovascular Angiography (ACC/AHA/SCAI) recomiendan tener en cuenta la IVUS o la OCT para pacientes seleccionados a fin de optimizar el implante de *stents* en varias situaciones^{5,6}. Sin embargo, la eficacia comparada de estas 2 estrategias de imagen contemporáneas para la intervención guiada sigue sin estar clara. En este sentido, el estudio de Stone et al., que evaluaron los datos de 4 ensayos diferentes (ILUMIEN III, iSIGHT, MISTIC-1 y OPINION) con un total de 1.316 pacientes, en que se compararon IVUS con OCT, demostró la no inferioridad de la ICP guiada por OCT frente a la guiada por IVUS^{7,8}. Este concepto obtuvo un mayor apoyo del estudio OCTIVUS (no incluido en el

metanálisis), que excluyó a los pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (se incluyó a aquellos con infarto de miocardio sin elevación del segmento ST y angina inestable)⁹.

A pesar de la evidencia que respalda el uso de imagen intravascular para optimizar las intervenciones de ICP, hay poca evidencia de comparación de los resultados de OCT frente a IVUS en pacientes con infarto agudo de miocardio (IAM), incluidos los casos con elevación del segmento ST^{4,10,11}. Esta población se ha excluido sistemáticamente de la mayoría de los registros y ensayos (tabla 1). Para subsanar esta carencia, en un artículo reciente publicado en *Revista Española de Cardiología*, Lee et al.¹² realizaron un análisis retrospectivo con datos del Korea Acute Myocardial Infarction Registry-National Institutes of Health (KAMIR-NIH) para comparar las ICP guiadas por OCT con las guiadas por IVUS en pacientes con IAM.

Los autores presentaron las conclusiones del registro KAMIR-NIH que incorporó a 5.260 pacientes con IAM sometidos a ICP con implante de *stent* farmacológico de segunda generación, ya sea guiada por IVUS (4.725 pacientes) o por OCT (535 pacientes). El objetivo fue investigar la eficacia comparada de OCT e IVUS para guiar las ICP de pacientes con IAM y ofrecer información sobre las tasas de éxito de las intervenciones, la optimización del *stent* y los resultados posteriores a la ICP. La conclusión principal del presente informe es que no hubo diferencias significativas entre la ICP guiada por IVUS y la guiada por OCT en relación con el objetivo primario de fallo de la lesión diana (compuesto de muerte cardiaca, IAM por el vaso diana o revascularización del vaso diana impulsada por isquemia) (*hazard ratio* [HR] = 0,61; intervalo de confianza del 95% [IC95%], 0,33-1,12; p = 0,11) y eventos adversos cardiovasculares mayores (HR = 0,88; IC95%, 0,52-1,47; p = 0,61) a los 12 meses de ICP guiada por OCT en comparación con la guiada por IVUS.

Los autores profundizan en un tema de considerable interés ofreciendo el primer análisis extenso del uso de imagen intravascular en pacientes con síndrome coronario agudo e IAM con elevación del segmento ST. Esto es digno de mención teniendo en cuenta que la bibliografía no se ha centrado principalmente en los pacientes con IAM o incluso los ha excluido. Sin embargo, a pesar del gran número de pacientes implicados, este registro tiene

VÉASE CONTENIDO RELACIONADO:

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2023.11.017>

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: aregueir@clinic.cat (A. Regueiro).✉ @mauroechavpinto, @anderregueiro<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2024.02.002>

0300-8932/© 2024 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Tabla 1
Estudios de comparación de IVUS y OCT

Ensayo (año)	Diseño	Comparación	Pacientes	Características de los pacientes	Objetivo primario	Resultados
OPINION ¹³ (2017)	Aleatorizado (1:1) Multicéntrico De no inferioridad	OCT frente a IVUS	829	SCC, 100% Pacientes con IM excluidos	TLF a los 12 meses	OCT no inferior a IVUS P _{no inferioridad} = 0,042
MISTIC-1 ⁸ (2020)	Aleatorizado (1:1) Multicéntrico De no inferioridad	OCT frente a IVUS	109	SCC, 100% Pacientes con IM excluidos	ALM dentro del segmento a 8 meses	OCT no inferior a IVUS P _{no inferioridad} < 0,001
iSIGHT ¹⁴ (2021)	Aleatorizado (1:1) Unicéntrico De no inferioridad	OCT frente a IVUS frente a arteriografía	158	SCC, 40,6% API/IAMSEST, 38,7% IAMCEST (> 48 h), 20,7%	Dilatación del <i>stent</i> tras ICP	OCT no inferior a IVUS P _{no inferioridad} < 0,001 OCT superior a arteriografía p = 0,041
ILUMIEN III ⁷ (2021)	Aleatorizado (1:1) Multicéntrico De no inferioridad	OCT frente a IVUS frente a arteriografía	450	SCC, 63,5% API/IAMSEST, 32,9% IAMCEST (> 24 h), 3,6%	FLD y MACE a los 12 meses	OCT no inferior a IVUS Pausencia de inferioridad = 0,001 OCT superior a arteriografía p = 0,12
OCTIVUS ⁹ (2023)	Aleatorizado (1:1) Multicéntrico De no inferioridad	OCT frente a IVUS	2.008	SCC, 76,6% API/IAMSEST, 23,4% IAMCEST excluido	FLD a los 12 meses	OCT no inferior a IVUS P _{no inferioridad} < 0,001
KAMIR-NIH ¹² (2023)	Observacional Prospectivo Multicéntrico De no inferioridad	OCT frente a IVUS	5.260	IAMSEST, 57,1% IAMCEST, 42,9%	FLD a los 12 meses	OCT no inferior a IVUS p = 0,11

ALM: área luminal mínima; API: angina de pecho inestable; FLD: fallo de la lesión diana; ICP: intervención coronaria percutánea; IM: infarto de miocardio; IAMCEST: infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST; IAMSEST: infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST; IVUS: ecografía intravascular; MACE: eventos adversos cardiovasculares mayores; OCT: tomografía de coherencia óptica; SCC: síndrome coronario crónico.

algunas limitaciones. Su diseño retrospectivo y de distribución no aleatoria restringe la capacidad de percibir de manera efectiva si la OCT pudiera servir de alternativa válida a la IVUS para guiar la ICP en los casos de IAM. Además, a pesar del emparejamiento por puntuación de propensión, sigue habiendo una carencia considerable en las características basales entre los grupos con intervenciones guiadas por IVUS y guiadas por OCT. Esta diferencia podría estar influida por factores como menos edad y menor número de comorbilidades observadas en el grupo de OCT. Además, las diferencias en las prácticas entre centros y cirujanos, incluida su experiencia y la disponibilidad de cada técnica de imagen, podrían tener gran repercusión en la selección de IVUS u OCT, lo que podría afectar a los datos presentados.

Comparar la OCT y la IVUS no es sencillo, sobre todo si se tienen en cuenta sus diferencias y la práctica en la vida real, donde la OCT se utiliza mucho menos que la IVUS. Esta importante diferencia, en que la OCT representa menos del 5% del total de tratamientos de los pacientes de este registro, podría afectar mucho a los resultados finales. Las diferencias en las características arteriográficas y de la intervención, como la prevalencia de la enfermedad multivaso o la enfermedad del tronco coronario izquierdo, y las variaciones en el número y el tamaño del *stent* pueden atribuirse a las limitaciones y las ventajas inherentes a cada técnica de imagen.

Es importante destacar que entre los principales factores que limitan el uso de la OCT se encuentran su coste y los retos asociados con su uso en pacientes con enfermedad renal crónica o enfermedad del tronco coronario izquierdo. Se sabe que la evaluación con OCT de los segmentos coronarios aortoostiales es un reto por las dificultades para lograr una desobstrucción óptima de la sangre en los *ostium* coronarios; sin embargo, como se observa tanto en la bibliografía como en este registro y en el ensayo OCTIVUS, parece que el medio de contraste utilizado para realizar la OCT no afecta significativamente a la lesión renal aguda posterior a la intervención. Además, falta una descripción detallada de los datos de la intervención (tiempo de la intervención, radiación, cantidad de contraste, predilatación y posdilatación) e información completa sobre la imagen intravascular (tiempo, área mínima del *stent* y complicaciones). Por lo tanto, las situaciones en

que un método podría ser más efectivo que el otro siguen sin estar claras.

La competencia mejorada de la OCT para evaluar meticulosamente la morfología de las arterias coronarias y la composición de la placa es especialmente beneficiosa en estas situaciones. Un subanálisis independiente que compare los casos de IAM con y sin elevación del segmento ST podría ofrecer información importante.

CONCLUSIÓN Y ORIENTACIONES PARA EL FUTURO

Este estudio coincide con los resultados de análisis previos en el entorno del IAM, lo que refuerza lo observado en estudios anteriores. Se hace eco de la guía de práctica clínica de ACC/AHA/SCAI de 2021 sobre la ICP, haciendo hincapié en la equivalencia de la OCT con la IVUS en el tratamiento de situaciones complejas, como la enfermedad del tronco coronario izquierdo, la bifurcación y la optimización del *stent*, y se suma a la creciente evidencia que respalda el uso de imagen intravascular para guiar las ICP. Además, el presente trabajo ofrece un apoyo adicional a la evolución de la noción de equilibrio entre IVUS y OCT, que tienen resultados superiores a la arteriografía. Las futuras líneas de investigación deben consistir en ensayos de distribución aleatoria, estudios centrados en subconjuntos específicos de pacientes y datos de seguimiento a largo plazo para fortalecer la evidencia que respalda la imagen intravascular para la ICP en el IM. Hay que felicitar a los autores por el trabajo actual, que amplía considerablemente este campo.

FINANCIACIÓN

No hubo financiación externa.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no tienen conflictos de intereses relacionados con el contenido de este artículo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Räber L, Mintz GS, Koskinas KC, et al. Clinical use of intracoronary imaging. Part 1: guidance and optimization of coronary interventions. An expert consensus document of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions. *Eur Heart J*. 2018;39:3281–3300.
2. Stone GW. Intravascular imaging guidance for PCI: a “real-time” updated network meta-analysis. Presented at: ESC 2023. August 27, 2023. Amsterdam, the Netherlands. Available at: <https://esc365.escardio.org/Session/39879>. Consultado 13 Jan 2024.
3. Ali ZA, Landmesser U, Maehara A, et al. Optical Coherence Tomography–Guided versus Angiography–Guided PCI. *N Engl J Med*. 2023;389:1466–1476.
4. Holm NR, Andreassen LN, Neghabat O, et al. OCT or Angiography Guidance for PCI in Complex Bifurcation Lesions. *N Engl J Med*. 2023;389:1477–1487.
5. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, et al. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J*. 2019;40:87–165.
6. Lawton JS, Tamis-Holland JE, Bangalore S, et al. 2021 ACC/AHA/SCAI Guideline for Coronary Artery Revascularization: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2022;145:e4–e17.
7. Ali ZA, Maehara A, Généreux P, et al. Optical coherence tomography compared with intravascular ultrasound and with angiography to guide coronary stent implantation (ILUMIEN III: OPTIMIZE PCI): a randomised controlled trial. *Lancet*. 2016;388:2618–2628.
8. Muramatsu T, Ozaki Y, Nanasato M, et al. Comparison Between Optical Frequency Domain Imaging and Intravascular Ultrasound for Percutaneous Coronary Intervention Guidance in Biolimus A9-Eluting Stent Implantation: A Randomized MISTIC-1 Non-Inferiority Trial. *Circ Cardiovasc Interv*. 2020;13:e009314.
9. Kang DY, Ahn JM, Yun SC, et al. Optical Coherence Tomography–Guided or Intravascular Ultrasound–Guided Percutaneous Coronary Intervention: The OCTIVUS Randomized Clinical Trial. *Circulation*. 2023;148:1195–1206.
10. Di Mario C, Koskinas KC, Räber L. Clinical Benefit of IVUS Guidance for Coronary Stenting. *J Am Coll Cardiol*. 2018;72:3138–3141.
11. Hong SJ, Mintz GS, Ahn CM, et al. Effect of Intravascular Ultrasound–Guided Drug-Eluting Stent Implantation: 5-Year Follow-Up of the IVUS-XPL Randomized Trial. *JACC Cardiovasc Interv*. 2020;13:62–71.
12. Lee OH, Heo SJ, Johnson TW, et al. Optical coherence tomography-guided versus intravascular ultrasound-guided percutaneous coronary intervention in patients with acute myocardial infarction. *Rev Esp Cardiol*. 2024. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rec.2023.11.014>.
13. Kubo T, Shinke T, Okamura T, et al. Optical frequency domain imaging vs. intravascular ultrasound in percutaneous coronary intervention (OPINION trial): one-year angiographic and clinical results. *Eur Heart J*. 2017;38:3139–3147.
14. Chamié D, Costa JR, Damiani LP, et al. Optical Coherence Tomography Versus Intravascular Ultrasound and Angiography to Guide Percutaneous Coronary Interventions: The iSIGHT Randomized Trial. *Circ Cardiovasc Interv*. 2021;14:e009452.