



ARTÍCULO ESPECIAL

## Intervención coronaria percutánea en el tronco principal izquierdo no protegido: papel del stent medicado



Pablo D. Charry

*Servicio de Hemodinamia y Cardiología Intervencionista, Hospital Universitario Mayor de Méderi, Bogotá, Colombia*

Recibido el 4 de abril de 2017; aceptado el 10 de noviembre de 2017

Disponible en Internet el 21 de diciembre de 2017

### PALABRAS CLAVE

Tronco coronario izquierdo;  
Stent;  
Intervencionismo coronario percutáneo

### KEYWORDS

Left main artery;  
Stent;  
Percutaneous coronary interventionism

**Resumen** La enfermedad del tronco principal izquierdo ha venido en aumento en los últimos años y con ello, la utilidad del manejo percutáneo en algunos grupos seleccionados. Existen publicaciones que comparan resultados similares de la angioplastia percutánea frente a la cirugía de revascularización miocárdica. El advenimiento de nuevas técnicas de imagen o medición fisiológica de las lesiones mejora la apreciación diagnóstica de esta enfermedad. Por otro lado, la evolución vertiginosa de las diferentes plataformas de *stents*, ofrece más opciones al momento de intervenir a los pacientes. Cualquiera que sea el contexto del paciente con enfermedad del tronco principal, es indispensable contar con un grupo multidisciplinario para poder ofrecer la mejor alternativa de manejo, al paciente indicado.

© 2017 Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

### Percutaneous coronary interventions in the unprotected left main trunk: the role of medicated stents

**Abstract** Left main trunk disease has been increasing over the last few years, and, with it, the usefulness of percutaneous management in some select groups. There are publications showing similar results from percutaneous angioplasty and myocardial revascularization surgery. The advent of new lesion imaging or physiological measurement techniques improves the diagnostic assessment of this disease. Furthermore, the phenomenal evolution of the various stent platforms offers more options for patient interventions. Whatever the context of patients with

Correos electrónicos: [pablodariocharry@hotmail.com](mailto:pablodariocharry@hotmail.com), [pablo.charry@mederi.com.co](mailto:pablo.charry@mederi.com.co)

<https://doi.org/10.1016/j.rccar.2017.11.014>

0120-5633/© 2017 Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

main trunk disease, it is essential to have a multidisciplinary group in place, in order to offer the best treatment alternative to the appropriate patient.

© 2017 Published by Elsevier España, S.L.U. on behalf of Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

El diagnóstico de la enfermedad coronaria aterosclerótica del tronco principal izquierdo ha venido en aumento, así como también su tratamiento percutáneo en grupos seleccionados<sup>1</sup>. Algunas publicaciones ya demuestran buenos resultados de la intervención coronaria percutánea al compararla con la revascularización quirúrgica<sup>2</sup>. De la misma manera, la precisión en la evaluación adecuada de la enfermedad del tronco principal izquierdo es cada vez mayor a raíz de la aparición de nuevas técnicas de evaluación de la severidad, como lo son el ultrasonido intravascular coronario (IVUS), la medición de reserva de flujo fraccional (FFR) y la tomografía de coherencia óptica (OCT), técnicas que además han demostrado optimización en la realización del mismo procedimiento con mejoría potencial en los desenlaces de los pacientes<sup>1,3</sup>. Las intervenciones percutáneas sobre el tronco no protegido vienen mostrando resultados alentadores respecto a la vía quirúrgica y ofrecen resultados cada vez mejores, aunado a la evolución de las tecnologías con las que cuentan los dispositivos (*stents* medicados) de nuevas generaciones<sup>2</sup>.

## Objetivo

Desarrollar un consenso de recomendaciones basadas en la mejor evidencia actual disponible, para la indicación de *stents* medicados en el manejo de la enfermedad del tronco principal izquierdo. Estas recomendaciones se elaboraron teniendo en cuenta los parámetros indispensables para el diagnóstico correcto de la enfermedad, siempre en el contexto y la condición clínica del paciente. El enfoque multidisciplinario de la enfermedad del tronco principal izquierdo, es la mejor estrategia de abordaje. Esto involucra especialistas de Cirugía Cardiovascular, Cardiología Clínica, Clínica de Insuficiencia Cardíaca, Geriatria o cualquier otra especialidad necesaria para ofrecer la mejor opción terapéutica al paciente.

## Definiciones y evidencia clínica

- **Ultrasonido intravascular coronario** (IVUS, del inglés IntraVascular UltraSound): técnica de imagen de ultrasonido empleada para evaluar las características anatómicas de un vaso coronario y su luz vascular.
- **Reserva de flujo fraccional** (FFR, del inglés fractional flow reserve): técnica de evaluación fisiológica que

determina la significancia de una lesión respecto a la de un vaso en máximas condiciones de hiperemia.

- **Tomografía de coherencia óptica** (OCT, del inglés Optical Coherence Tomography): técnica de imagen no angiográfica, basada en la utilización de un haz de luz infrarroja para la evaluación de características anatómicas de un vaso coronario y su luz vascular.
- **Tronco protegido**: presencia de un tronco coronario izquierdo en un paciente previamente revascularizado por vía quirúrgica, el cual cuenta con un puente o injerto de mamaria y/o de vena safena, permeable y funcional.
- **Tronco no protegido**: presencia de un tronco coronario izquierdo en un paciente previamente revascularizado por vía quirúrgica, el cual NO cuenta con un puente o injerto de mamaria y/o de vena safena, permeable y funcional.
- **Re-estenosis intrastent**: hiperproliferación excesiva de tejido neointimal que produce efecto obstructivo evaluado por una técnica de imagen o de medición fisiológica.
- **Trombosis del stent**: fenómeno de obstrucción aguda de un stent previamente implantado, que usualmente cursa con un síndrome coronario agudo.

Se considera enfermedad coronaria significativa del tronco principal izquierdo al hallazgo angiográfico de una lesión estenótica (por diámetro del vaso) mayor del 50%<sup>3</sup>. Sin embargo, la evaluación angiográfica de la severidad de las lesiones del tronco principal izquierdo, es más proclive a la variabilidad interobservador respecto a la valoración de cualquier otro segmento del árbol coronario<sup>3,4</sup>.

Actualmente existen otras técnicas no angiográficas recomendadas para evaluar la significancia de una lesión sobre el tronco principal izquierdo, como lo son el ultrasonido intravascular coronario (hallazgo de un área luminal máxima menor de 6 mm<sup>2</sup>) y la medición de reserva de flujo fraccional menor de 0,80<sup>3,5,6</sup>.

## Recomendación Consenso del Colegio Colombiano de Hemodinamia

- Se recomienda considerar la evaluación por una técnica distinta a la angiográfica de las lesiones del tronco principal izquierdo, especialmente en pacientes con lesiones intermedias (ambiguas).

Desde hace varios años, el IVUS se ha posicionado como la técnica de elección para la evaluación de significancia de lesiones que comprometen el tronco principal izquierdo<sup>1,3</sup>. Su mayor utilidad está dada por la precisión en la valoración de lesiones que comprometen el *ostium* del tronco principal

izquierdo, como también las características de excentricidad, las lesiones que comprometen su bifurcación distal y las características patológicas de la lesión misma<sup>7</sup>. La caracterización por IVUS de las lesiones del tronco principal izquierdo es crucial al momento de considerar la intervención percutánea como una opción terapéutica<sup>8</sup>. Según el trabajo de Oviedo et al.<sup>8</sup>, las lesiones más frecuentes del tronco principal izquierdo, son aquellas que comprometen su bifurcación y el origen de las arterias descendente anterior y circunfleja (Medina 1-1-1), mientras que las menos comunes son aquellas que comprometen sólo el origen de las arterias descendente anterior y circunfleja sin compromiso de la bifurcación del tronco principal (Medina 0-1-1), así como las que comprometen la bifurcación del tronco principal izquierdo y el origen de la arteria circunfleja (Medina 1-0-1). La utilidad del IVUS también se ha descrito ampliamente durante el momento de la intervención coronaria percutánea, para evaluar la aposición adecuada del stent y el resultado óptimo sobre la bifurcación, especialmente al utilizar stents medicados<sup>9</sup>.

### Recomendación Consenso del Colegio Colombiano de Hemodinamia

- Se recomienda la evaluación por IVUS de la significancia de las lesiones del tronco principal izquierdo.
- Se recomienda la evaluación por IVUS de las lesiones bifurcadas del tronco principal izquierdo.
- Los hallazgos por IVUS de un área luminal máxima de 6 mm<sup>2</sup> se correlacionan con significancia de una lesión sobre el tronco principal izquierdo, descartando el tratamiento para todas aquellas lesiones con un área luminal mínima mayor de 6 mm<sup>2</sup>.

En cuanto a la evaluación fisiológica por técnica de FFR, en los últimos años se ha convertido en una técnica valiosa para determinar la significancia de las lesiones en el árbol coronario, con base en los resultados de los estudios DEFER, FAME-1 y FAME-2<sup>10-12</sup>. Sin embargo, la inclusión de pacientes con lesiones del tronco principal izquierdo y la utilidad de la FFR se ha evaluado directamente en otros estudios pequeños<sup>13-15</sup>, en los que se sugiere un discreto beneficio al fundamentar la decisión de tratamiento del tronco principal izquierdo teniendo en cuenta su evaluación fisiológica.

### Recomendación Consenso del Colegio Colombiano de Hemodinamia

- Se recomienda el uso de la FFR para evaluar la significancia de las lesiones del tronco principal izquierdo, no significativas o ambiguas por IVUS o angiografía.

La utilidad de la OCT para evaluar la severidad del tronco principal izquierdo, se basa en modelos similares a los del IVUS. No obstante, en la actualidad esta técnica no muestra utilidad para evaluar lesiones sobre el *ostium* del tronco principal izquierdo<sup>16,17</sup>.

### Recomendación Consenso del Colegio Colombiano de Hemodinamia

- Se puede considerar la utilización de la OCT para evaluar la significancia de las lesiones del tronco principal izquierdo que no comprometan el *ostium* (en protocolo de investigación).

Las recomendaciones actuales de las diferentes sociedades científicas dan un grado de indicación aceptable para la opción percutánea. Un hallazgo de una FFR menor o igual a 0,8 sobre una lesión del árbol coronario, se considera como fisiológicamente significativo según las guías de manejo de 2012 del Colegio Americano de Cardiología - ACC y la Asociación Americana del Corazón - AHA<sup>18</sup>. Las guías de 2014 de la Sociedad Europea de Cardiología - ESC, recomiendan la realización de FFR para identificar lesiones relevantes, en ausencia de otra prueba de isquemia, con una recomendación clase I y nivel de evidencia A<sup>19</sup> y avalan la angioplastia coronaria percutánea guiada por FFR en pacientes con enfermedad coronaria multivascolar (clase IIa, nivel de evidencia B). De igual manera, el uso del ultrasonido para evaluación de la lesión y guía durante la angioplastia recibe una recomendación clase IIa con nivel de evidencia B. La tomografía de coherencia óptica recibe una recomendación clase IIa con nivel de evidencia C para evaluar condiciones como la reestenosis intrastent y problemas técnicos de procedimientos previos. En cuanto a la angioplastia guiada por OCT, recibe una recomendación clase IIb con nivel de evidencia C.

### Recomendación Consenso del Colegio Colombiano de Hemodinamia

- Se recomienda el uso del IVUS como guía durante la angioplastia percutánea del tronco principal izquierdo.

### Recomendaciones de tratamiento

En la actualidad, la indicación de angioplastia percutánea del tronco principal izquierdo puede verse afectada por la presencia de un tronco protegido o no, dado que la recomendación fuerte en enfermedad coronaria estable con documento de enfermedad del tronco principal izquierdo no protegido, es la cirugía de revascularización miocárdica<sup>20</sup>. La principal limitante de la opción percutánea de tratamiento está dada por las altas tasas de reestenosis y trombosis del stent, en troncos no protegidos tratados con implante de stents convencionales (BMS), la cual ha ido mejorando sustancialmente con la utilización de stents medicados<sup>21</sup>.

### Recomendación Consenso del Colegio Colombiano de Hemodinamia

- No se recomienda la utilización de rutina de stent convencional para el tratamiento de la enfermedad del tronco principal izquierdo.
- Se recomienda la utilización de stent medicado para el manejo percutáneo de la enfermedad del tronco principal izquierdo.

- Es importante individualizar cada caso, de acuerdo con el contexto clínico del paciente.

El estudio SYNTAX en pacientes con tratamiento de tronco no protegido con un stent medicado de primera generación, no mostró diferencias estadísticamente significativas en cuanto a los desenlaces mayores MACCE a cinco años (31,3% vs. 32,1%;  $p=0,74$ ) en pacientes con riesgo bajo e intermedio (SYNTAX score 0-32). Sin embargo, en los pacientes de alto riesgo (SYNTAX score > 32) los desenlaces mayores fueron más frecuentes en el grupo de tratamiento percutáneo al compararlo con la cirugía de revascularización (46,5% vs. 29,7%;  $p=0,003$ )<sup>22</sup>. El reporte del estudio PRECOMBAT<sup>23</sup>, en el que se comparó el manejo percutáneo del tronco no protegido con stent medicado frente a la revascularización miocárdica quirúrgica a cinco años, demostró un aumento en la frecuencia de la revascularización del vaso tratado (TVR) en los pacientes tratados vía percutánea al compararlos con los revascularizados por vía quirúrgica, sin aumentar la frecuencia de eventos cardiovasculares mayores como infarto agudo de miocardio, muerte o evento cerebrovascular.

### Recomendación Consenso del Colegio Colombiano de Hemodinamia

- Se recomienda el manejo percutáneo con angioplastia con stent medicado de la enfermedad coronaria del tronco principal izquierdo en pacientes con un SYNTAX score de bajo o moderado riesgo (0-32).
- En el tratamiento de la enfermedad del tronco principal izquierdo en pacientes con SYNTAX score de alto riesgo (mayor de 32 puntos) se recomienda cirugía de revascularización miocárdica basada en el contexto clínico e idealmente por un grupo multidisciplinar.
- La decisión final en el tratamiento de la enfermedad del tronco principal izquierdo, siempre deberá tener en cuenta el contexto y la condición clínica del paciente al momento de ser evaluado.

La trombosis de stent es otro punto crucial en el tratamiento percutáneo de tronco no protegido. El análisis de dos registros importantes<sup>24</sup> muestra que la utilización de un stent liberador de everolimus puede disminuir en un 76% la frecuencia de trombosis de stent al compararlo con un stent liberador de paclitaxel (1,7% vs. 7,0%,  $p=0,02$ ), con un 53% de reducción de falla en la lesión tratada (7,6% vs. 16,3%,  $p=0,01$ ) a dos años. Dichas diferencias se hicieron aún más fuertes al evaluarlas en anatomías más complejas determinadas por el puntaje de SYNTAX. El estudio ISAR-LEFT MAIN 1 comparó dos tipos de stents medicados (liberador de sirolimus y liberador de paclitaxel), demostrando desenlaces similares evaluados por eventos cardiovasculares mayores en ambos grupos. Igualmente, el estudio ISAR-LEFT MAIN 2 que comparó la utilización de un stent medicado liberador de zotarolimus versus un stent liberador de everolimus, no mostró diferencias estadísticamente significativas del uno respecto al otro, medida con evaluación angiográfica a un año<sup>25,26</sup>. Por lo anterior, se puede considerar que la utilización de cualquiera de estos stents de segunda generación, muestra un comportamiento similar en cuanto a desenlaces medidos por eventos cerebrovasculares

mayores. De otro lado, datos obtenidos recientemente por los estudios NOBLE (Percutaneous coronary angioplasty vs. coronary artery bypass grafting in treatment of unprotected left main stenosis-NOBLE) y EXCEL (Everolimus Eluting Stents or Bypass surgery for left main coronary disease) muestran resultados alentadores al comparar la intervención coronaria percutánea del tronco principal izquierdo incluso con la cirugía de revascularización miocárdica.

### Recomendación Consenso del Colegio Colombiano de Hemodinamia

- Se recomienda el manejo percutáneo con angioplastia de la enfermedad coronaria del tronco principal izquierdo, mediante stent medicado no liberador de paclitaxel.
- Se recomienda la utilización de stents de segunda generación para el tratamiento percutáneo de la enfermedad coronaria del tronco principal izquierdo.

Dada la falta de estudios locales de seguimiento e intervención de enfermedad coronaria del tronco principal izquierdo, se recomienda ante todo contexto, la constitución institucional de un equipo cardiovascular (heart team) para ofrecer la mejor terapia de intervención basada en el mejor criterio clínico y la mejor evidencia disponible.

### Conflicto de intereses

Ninguno.

### Bibliografía

1. Bing R, Yong A, Lowe H. Percutaneous transcatheter assessment of the left main coronary artery. Current status and future directions. *J Am Coll Cardiol Int.* 2015;8:1529-39.
2. Gargiulo G, Tamburino C, Capodanno D. Five-year outcomes of percutaneous coronary intervention versus coronary artery bypass graft surgery in patients with left main coronary artery disease: An updated meta-analysis of randomized trials and adjusted observational studies. *Int J Cardiol.* 2015;195:79-81.
3. Topol, Teirstein. *Textbook of Interventional Cardiology.* Filadelfia, PA: Elsevier; 2015. ISBN 9780323340380.
4. Fisher LD, Judkins MP, Lesperance J, et al. Reproducibility of coronary arteriographic reading in the coronary artery surgery study (CASS). *Cathet Cardiovasc Diagn.* 1982;8:565-75.
5. [2011] ACCF/AHA/SCAI guideline for percutaneous coronary artery intervention. A report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions. *J Am Coll Cardiol.* 2011;58:e44-122.
6. Bech GJ, Droste H, Pijls NH, et al. Value of fractional flow reserve in making decisions about bypass surgery for equivocal left main coronary artery disease. *Heart.* 2001;86:547-52.
7. Li L, Dash D, Gai LY, et al. Intravascular ultrasound classification of plaque in angiographic true bifurcation lesions of the left main coronary artery. *Chin Med J.* 2016;129:1538-43.
8. Oviedo C, Maehara A, Mintz G, et al. Intravascular ultrasound classification of plaque distribution in left main coronary artery bifurcations where is the plaque really located? *Circ Cardiovasc Interv.* 2010;3:105-12.
9. de la Torre Hernández JM, Baz Alonso JA, Gómez Hospital JA, et al. Clinical impact of intravascular ultrasound guidance in drug-eluting stent implantation for unprotected left main

- coronary disease: pooled analysis at the patient-level of 4 registries. *J Am Coll Cardiol Int.* 2014;7:244–54.
10. Pijls NH, Fearon WF, Tonino PA, et al. Fractional flow reserve versus angiography for guiding percutaneous coronary intervention in patients with multivessel coronary artery disease: 2-year follow-up of the FAME (Fractional Flow Reserve Versus Angiography for Multivessel Evaluation) study. *J Am Coll Cardiol.* 2010;56:177–84.
  11. De Bruyne B, Fearon WF, Pijls NH, et al. Fractional flow reserve-guided PCI for stable coronary artery disease. *N Eng J Med.* 2014;371:1208–17.
  12. Fearon WF. Physiologic approach for coronary intervention. *Korean J Intern Med.* 2013;28:1–7.
  13. Jimenez-Navarro M, Hernandez-Garcia JM, Alonso-Briaies JH, et al. Should we treat patients with moderately severe stenosis of the left main coronary artery and negative FFR results? *J Invasive Cardiol.* 2004;16:398–400.
  14. Curtis J, Rodes-Cabau J, Larose E, et al. Usefulness of coronary fractional flow reserve measurements in guiding clinical decisions in intermediate or equivocal left main coronary stenoses. *Am J Cardiol.* 2009;103:943–9.
  15. Hamilos M, Muller O, Cuisset T, et al. Long-term clinical outcome after fractional flow reserve-guided treatment in patients with angiographically equivocal left main coronary artery stenosis. *Circulation.* 2009;120:1505–12.
  16. Gonzalo N, Escaned J, Alfonso F, et al. Morphometric assessment of coronary stenosis relevance with optical coherence tomography: a comparison with fractional flow reserve and intravascular ultrasound. *J Am Coll Cardiol.* 2012;59:1080–9.
  17. D’Ascenzo F, Barbero U, Cerrato E, et al. Accuracy of intravascular ultrasound and optical coherence tomography in identifying functionally significant coronary stenosis according to vessel diameter: a meta-analysis of 2,581 patients and 2,807 lesions. *Am Heart J.* 2015;169:663–73.
  18. Fihn SD, Gardin JM, Abrams J, et al. 2012 ACCF/AHA/ACP/AATS/PCNA/SCAI/STS guideline for the diagnosis and management of patients with stable ischemic heart disease: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, and the American College of Physicians, American Association for Thoracic Surgery, Preventive Cardiovascular Nurses Association, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Thoracic Surgeons. *J Am Coll Cardiol.* 2012;60:e44–164.
  19. Windecker S, Kolh P, Alfonso F, et al. 2014 ESC/EACTS guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J.* 2014;35:2541–619.
  20. Rizik D, Klassen K, Burke R, et al. Interventional management of unprotected left main coronary artery disease: patient selection and technique optimization. *J Int Cardiol.* 2015;28:326–38.
  21. Capodanno D, Stone GW, Morice MC, et al. Percutaneous coronary intervention versus coronary artery bypass graft surgery in left main coronary artery disease: A meta-analysis of randomized clinical data. *J Am Coll Cardiol.* 2011;58:1426–32.
  22. Morice MC, Serruys PW, Kappetein AP, et al. Five-year outcomes in patients with left main disease treated with either percutaneous coronary intervention or coronary artery bypass grafting in the synergy between percutaneous coronary intervention with taxus and cardiac surgery trial. *Circulation.* 2014;129:2388–94.
  23. Ahn JM, Joh JH, Kim YH, et al. Randomized trial of stents versus bypass surgery for left main coronary artery disease: Five-year outcomes of the PRECOMBAT study. *J Am Coll Cardiol.* 2015;65:2198–206.
  24. Moynagh A, Salvatella N, Harb T, et al. Two-year outcomes of everolimus vs. paclitaxel-eluting stent for the treatment of unprotected left main lesions: A propensity score matching comparison of patients included in the French Left Main Taxus (FLM Taxus) and the LEft MAin Xience (LEMAX) registries. *EuroIntervention.* 2013;9:452–62.
  25. Mehilli J, Kastrati A, Byrne RA, et al. Paclitaxel- versus sirolimus-eluting stents for unprotected left main coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol.* 2009;53:1760–8.
  26. Mehilli J, Richardt G, Valgimigli M, et al. Zotarolimus versus everolimus-eluting stents for unprotected left main coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol.* 2013;62:2075–82.