



Editorial

Litotricia coronaria, una alternativa terapéutica ante la aterosclerosis calcificada

Coronary lithotripsy, a therapeutic alternative for calcified atherosclerosis

Carlos Enrique Salgado-Fuentes,¹ Alexander Valdés Martín,²

¹ Hospital General Docente Octavio de la Concepción y de la Pedraja, Cuba ² Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, Cuba

Introducción

La Cardiología en su constante avance científico y tecnológico ha alcanzado un gran progreso en el que los científicos han logrado superar muchas de las dificultades y responder gran cantidad de las preguntas surgidas a lo largo de los últimos 100 años. En este contexto aparece la calcificación coronaria como uno de los más importantes desafíos de la cardiología intervencionista moderna.¹

La calcificación coronaria es muy prevalente entre los ancianos y aquellos con comorbilidades como diabetes, hipertensión y enfermedad renal crónica. La calcificación de moderada a grave, un marcador de aterosclerosis avanzada, está documentada en más de un tercio de los pacientes con síndrome coronario agudo y, a menudo, se asocia con malos resultados a largo plazo. Factores como la ubicación, la distribución y el grosor del calcio son los principales determinantes del éxito de procedimientos intervencionistas. La intervención coronaria percutánea (ICP) en lesiones muy calcificadas se asocia con complicaciones tanto tempranas como tardías.²

El tratamiento de estas lesiones con angioplastia simple no siempre consigue una modificación significativa de la placa calcificada y una adecuada ganancia luminal, e incrementa además el riesgo de disección en los segmentos no calcificados. La infraexpansión o expansión asimétrica y mala aposición del *stent* suelen observarse en placas muy calcificadas, lo cual aumenta notablemente la incidencia de reestenosis y trombosis del *stent*.³

Ante dicho problema la litotricia intracoronaria (LIC) ha surgido como una alternativa para el tratamiento de lesiones coronarias gravemente calcificadas, mediante la aplicación de ondas mecánicas pulsátiles que generan una elevada presión capaz de fracturar el calcio intimal y medial, y minimizan el daño mecánico al resto de los tejidos vasculares. El dispositivo consiste en un balón (BL) que permite la aplicación de pulsos acústicos sin dañar el tejido blando endovascular.⁴

Una vez situado el BL en la lesión, se conecta a una unidad externa que genera ondas mecánicas pulsátiles. Se recomienda que la relación entre el tamaño del BL y el vaso sea 1:1. El BL se infla inicialmente a una presión de 4 atm y se administran 10 pulsos (requieren unos 10 segundos). A continuación, el BL se infla a una presión de 6 atm y después se desinfla para restaurar el flujo. Se continúan así nuevos ciclos; se puede llegar hasta un total de 8 terapias (80 pulsos) por balón y por lesión. Debido al tamaño del BL, si la longitud de la lesión supera los 12 mm, el BL puede ser reposicionado para tratar la lesión en su totalidad. El uso del BL es sencillo, con una curva de aprendizaje corta, y simplifica la ICP.⁵

En el año 2019 el estudio DISRUPT CAD-II encontró que luego de la aplicación de LIC en 120 pacientes con calcificación coronaria grave la ganancia luminal aguda angiográfica fue de $0,83 \pm 0,47$ mm y la estenosis residual fue de $32,7 \pm 10,4\%$, que disminuyó aún más a $7,8 \pm 7,1\%$ después de la implantación de *stent* liberador. Las fracturas de la placa calcificada fueron identificadas en el 78,7% de las lesiones con $3,4 \pm 2,6$ fracturas por lesión, de $5,5 \pm 5,0$ mm de longitud.⁶

En comparación con la aterectomía o los balones especiales, LIC ofrece varias ventajas potenciales. Primero, a diferencia de la aterectomía, el dispositivo de litotricia intravascular no requiere formación específica ya que se usa de manera similar al estándar utilizado en el intervencionismo coronario percutáneo. En segundo lugar, esta técnica se basa en un balón y, por lo tanto, el riesgo de embolización ateromatosa puede ser menor que otros dispositivos de reducción de volumen de placa (*debulking*). Además la modificación de la placa usando este procedimiento no está sujeta a la orientación de la guía pues la energía se distribuye uniformemente a través del dispositivo sin importar la ubicación circunferencial de la placa de calcio.⁷

En este procedimiento el globo se infla a bajas presiones disminuyendo además el trauma vascular. Es de destacar que, después de la aplicación del proceder la mayoría de los estudios reportan que el área mínima del lumen nunca estuvo en el sitio de calcificación máxima anterior a la ICP, lo que confirma su utilidad para modificar la distensibilidad de la calcificación grave antes de la implantación del *stent*.

Hill y cols. identificaron, en un estudio multicéntrico en el que se le aplicó LIC a 431 pacientes, que el 92,2% se mantuvo libre de eventos adversos cardiovasculares mayores luego de 30 días de realizada la intervención mientras que se reportó éxito terapéutico en el 92,4% de los intervenidos. La tomografía de coherencia óptica mostró fracturas de calcio multiplano y longitudinales en el 67,4% de las lesiones. Este estudio demostró que la LIC facilita de forma segura y eficaz la colocación del *stent* y optimiza la expansión del *stent* en pacientes con lesiones coronarias severamente calcificadas.⁷

Sin embargo, la LIC genera pulsos mecánicos, que pueden causar captura auricular o ventricular en pacientes con bradicardia. En pacientes con marcapasos y desfibriladores implantables, la captura asincrónica puede interactuar con las capacidades de detección. Es esencial comprender que no sale corriente eléctrica del catéter. En cambio, una pequeña cantidad de energía mecánica se transfiere a la pared del vaso cuando se crean ondas de presión sónicas que se ha demostrado que crean una respuesta activada por estiramiento en el miocardio. En caso de efectos hemodinámicos clínicamente significativos, es posible que se deba interrumpir temporalmente la terapia.⁸

LIC es una estrategia de preparación de vasos eficiente en presencia de una gran carga de calcio coronario, y estos resultados parecen ser consistentes independientemente de la etnia o la geografía. Como tecnología novedosa, los datos publicados sobre esta terapia incluyen situaciones clínicas y pacientes muy seleccionados, pero están reforzados por la experiencia del operador en la práctica clínica diaria. Esta creciente experiencia y nuevos ensayos llenarían los vacíos que quedan en la literatura científica actual para situaciones que no se encuentran en los estudios realizados hasta el momento.⁹

En Cuba no existen aún reportes sobre la aplicación de esta novedosa técnica, sin embargo los registros y estudios internacionales confirman altos niveles de eficacia terapéutica y seguridad, por lo que su aplicación en las salas de intervencionismo coronario cubanas, en el futuro cercano, debe ser una opción a valorar.

Referencias bibliográficas

1. Galeote G, Hernández H, Codón JC, Gómez RM, Pardo A, Martínez GG, et al. Índice de calcificación coronaria en la tomografía computarizada para predecir la necesidad de aterectomía rotacional. REC: Interventional Cardiology [Internet]. 2019 [citado 6 de febrero de 2022];1(3):167-74. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7884850>
2. Rao RS, Sharma GN, Kunal S, Garhwal K, Bajiya S, Mehta P. Safety and procedural outcomes of intravascular lithotripsy in calcified coronaries in Indian patients. Indian Heart Journal [Internet]. 5 de enero de 2022 [citado 19 de marzo de 2022]; Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0019483222000013>
3. Vilalta V, Rodríguez-Leor O, Diéguez AR, Álvarez BC, Nofrerías EF, Carrillo X, et al. Litotricia intracoronaria en pacientes de la vida real: Primera experiencia en lesiones complejas y gravemente calcificadas. REC: Interventional Cardiology [Internet]. 2020 [citado 5 de febrero de 2022];2(2):76-81. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7872130>
4. Martín-Moreiras J, Trejo-Velasco B, Diego-Nieto A, Herrero-Garibi J, González-Ferreiro R, Cruz-González I. Perforación coronaria tras aplicación de litotricia intravascular en una oclusión total crónica. RECIC [Internet]. 9 de agosto de 2021 [citado 19 de marzo de 2022];3671. Disponible en: https://www.recintervcardiol.org/es/?option=com_content&view=article&id=315&catid=21
5. Cubero-Gallego H, Tizón-Marcos y H, Vaquerizo B. Opciones actuales para el tratamiento de las lesiones calcificadas. RECIC [Internet]. 10 de noviembre de 2021 [citado 22 de marzo de 2022];3406. Disponible en: https://www.recintervcardiol.org/es/?option=com_content&view=article&id=271&catid=16
6. Ali ZA, Nef H, Escaned J, Werner N, Banning AP, Hill JM, et al. Safety and Effectiveness of Coronary Intravascular Lithotripsy for Treatment of Severely Calcified Coronary Stenoses. Circulation: Cardiovascular Interventions [Internet]. 1 de octubre de 2019 [citado 5 de febrero de 2022];12(10):e008434. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.119.008434>
7. Hill JM, Kereiakes DJ, Shlofmitz RA, Klein AJ, Riley RF, Price MJ, et al. Intravascular Lithotripsy for Treatment of Severely Calcified Coronary Artery Disease. Journal of the American College of Cardiology [Internet]. 1 de diciembre de 2020 [citado 5 de febrero de 2022];76(22):2635-46. Disponible en: <https://www.jacc.org/doi/abs/10.1016/j.jacc.2020.09.603>

8. Honton B, Monsegu J. Best Practice in Intravascular Lithotripsy. Interv Cardiol [Internet]. 28 de enero de 2022 [citado 19 de marzo de 2022];17:e02. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8826142/>

9. Saito S, Yamazaki S, Takahashi A, Namiki A, Kawasaki T, Otsuji S, et al. Intravascular Lithotripsy for Vessel Preparation in Severely Calcified Coronary Arteries Prior to Stent Placement – Primary Outcomes From the Japanese Disrupt CAD IV Study –. Circ J [Internet]. 25 de mayo de 2021 [citado 19 de marzo de 2022];85(6):826-33. Disponible en: https://www.jstage.jst.go.jp/article/circj/85/6/85_CJ-20-1174/article

DIRECCION PARA CORRESPONDENCIA: Carlos Enrique Salgado

Fuentes, Hospital General Docente Octavio de la Concepción y de la Pedraja, Cuba. E-mail:

carlosenriquesalgadofuentes@gmail.com

Los autores firmantes del manuscrito declaran no poseer conflicto de intereses.



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).