



COMENTARIO EDITORIAL

Evaluación de la reestenosis intra-*stent* con tomografía de múltiples detectores

Evaluation of coronary stent restenosis with multislice computed tomography

Recibido el 23 de noviembre de 2010; aceptado el 23 de diciembre de 2010.

Ver artículo del Dr. Mendoza-Rodríguez et al. pp. 3-10.

La reestenosis intrastent (RI) es una complicación frecuente de las intervenciones coronarias percutáneas que se presenta entre 10% y 30% de los pacientes durante el primer año, dependiendo del tipo de *stent*, de las características clínicas del enfermo y de las condiciones anatómicas del árbol coronario o de la placa ateromatosa.¹ Secundario al incremento en el número de procedimientos invasivos con implantación de *stents*, resulta indispensable contar con un auxiliar diagnóstico no-invasivo que permita evaluar de manera confiable la permeabilidad de estos dispositivos.

En este número de la revista Archivos de Cardiología de México, Mendoza-Rodríguez y colaboradores, publican los resultados obtenidos durante la evaluación de 52 pacientes con sospecha clínica de RI y un total de 76 *stents*, evaluados con un tomógrafo de 64 detectores, a 6 ± 2 meses de haber sido implantados. En todos los pacientes se realizó angiografía coronaria invasiva de control en un lapso de 30 ± 10 días posterior a la TMD. Únicamente 10% de los *stents* implantados eran cubiertos con fármaco y la mayoría de los *stents* tenían un diámetro superior a 3 mm (85%). La prevalencia de RI en este grupo de pacientes fue alta (30%), probablemente asociado a que la mayoría de los pacientes evaluados fueron tratados con *stents* convencionales. En el análisis final, dos pacientes con un *stent* cada uno, fueron excluidos por artificios de imagen asociados a arritmias (3%).

En el subgrupo de pacientes con *stents* de más de 3 mm de diámetro, los resultados demostraron valores superiores a 90% en la sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo, y el valor predictivo negativo, los cuales fueron significativamente superiores a la evaluación de *stents* con un diámetro inferior a 3 mm (<80%). Estas cifras son semejantes a las señaladas en la

bibliografía² y es claro que la certeza diagnóstica de este estudio esta favorecida por la selección de enfermos y por la alta prevalencia de la enfermedad. En general se acepta que el porcentaje de *stents* no valorables con TMD sea menor a 10%, cifra superior a la reportada en este trabajo, insisto, en una población seleccionada de pacientes.

El trabajo de Mendoza-Rodríguez y colaboradores, nos demuestra que uno de los elementos más importantes para confiar en la TMD durante la evaluación de los *stents* coronarios es el diámetro de referencia del mismo. Sin embargo, existen otros aspectos, no analizados en este trabajo, que afectan la certeza diagnóstica de la TMD y que deben ser tomados en cuenta antes de sugerir la TMD como un método confiable en la evaluación no-invasiva de este grupo de pacientes. El diámetro interno visible del *stent* (superior a 1.5 mm por TMD), la presencia de múltiples *stents* en un mismo paciente, los *stents* en sitios de bifurcación, la carga de placa y/o calcio en el segmento enfermo, la superficie corporal del paciente, y obviamente el tipo de tomógrafo con el que se obtienen las imágenes, son factores determinantes en el análisis de los *stents* intracoronarios.³

Actualmente, la angiografía coronaria con TMD no está recomendada en la evaluación rutinaria de pacientes asintomáticos y revascularizados con *stents* debido a la variabilidad diagnóstica en los estudios publicados.⁴⁻⁶ La única excepción a esta regla es en la evaluación de los *stents* en el tronco de la coronaria izquierda.⁶ En pacientes con angina, la TMD tiene un valor diagnóstico incierto en la evaluación de *stents* mayores de 3 mm de diámetro, y no está justificada en la evaluación de *stents* menores a 3 mm. Finalmente, en aquellos pacientes asintomáticos y con más de dos años de haber sido

revascularizados con stents mayores de 3 mm, la indicación de realizar una TMD también se encuentra bajo discusión. En general, no existen diferencias en las indicaciones de la TMD con relación a si el stent es convencional o cubierto con fármaco.⁵

Si bien la evaluación de las arterias coronarias con TMD es un método de imagen con un valor predictivo negativo superior a 90%, el valor diagnóstico de la TMD en arterias con stents es menor, aun utilizando tomógrafos de última generación. Cuando menos, existen tres artificios de imagen que reducen la certeza diagnóstica de la TMD en pacientes con stents. El primero de ellos son los '*artificios por movimiento*', el cual se reduce cuando las imágenes son obtenidas con frecuencias cardíacas menores a lo habitual (i.e. < 55 latidos por minuto). En segundo lugar están los artificios por '*endurecimiento del rayo*' (*beam hardening*) ocasionados porque el metal de los stents absorbe mayor energía que el tejido adyacente. En consecuencia, el espesor de las paredes del stent se incrementa, obstruyendo la visibilidad de la luz vascular. La utilización de filtros especiales en la reconstrucción de las imágenes reduce parcialmente este artificio. Finalmente, existe un tercer artificio de imagen llamado '*efecto parcial de volumen*' en donde el factor de atenuación del material contenido (i.e., ateroma, calcio, metal) en cada una de las unidades de volumen (i.e., voxel) es promediado en un solo valor de atenuación (i.e., unidades Hounsfield) lo cual reduce la definición de los bordes internos del stent. Este artificio de imagen está directamente asociado al poder de resolución espacial del tomógrafo, y por tanto este tipo de artificio es más significativo en las arterias de menor calibre.

Es por todo lo anterior que, a pesar de los resultados positivos del estudio de Mendoza-Rodríguez y colaboradores, hoy en día el uso rutinario de los métodos de imagen (incluyendo la TMD) no está justificado en la evaluación de los pacientes con stents y solo están indicados en la evaluación de pacientes sintomáticos, con deterioro de la clase funcional, o cuando por un método más económico se sospecha en RI.^{5,7-8}

Con el objetivo de ampliar las indicaciones de la TMD en la evaluación de pacientes con stents, deben diseñarse

estudios con un mayor número de pacientes, deben incluirse enfermos con riesgo bajo a intermedio para RI, deben analizarse stents con diámetros y longitudes diferentes, debe incluirse en el análisis final a los pacientes con segmentos no valorables por TMD y, finalmente, debe incluirse en el estudio las características específicas de los stents evaluados. Cuando se demuestre que la certeza diagnóstica de la TMD es favorable bajo todos estos aspectos, entonces podríamos sugerir que la TMD es el método de elección en la evaluación de pacientes con sospecha de restenosis intracoronaria.

Dr. Enrique Vallejo

Cardiólogo Especialista en
Cardiología Nuclear y Tomografía Cardíaca
Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez

Referencias

1. Garg S, Serruys PW. Coronary stents. Current Status. J Am Coll Cardiol 2010;56:S1-42.
2. Carrabba N, Schuijff JD, de Graaf FR, et al. Diagnostic accuracy of 64-slice computed tomography coronary angiography for the detection of in-stent restenosis: a meta-analysis. J Nucl Cardiol 2010;17:470-478.
3. Haraldsdottir S, Gudnason T, Sigurdsson AF, et al. Diagnostic accuracy of 64-slice multidetector CT for detection of in-stent restenosis in an unselected, consecutive patient population. Eur J Radiol 2010;76:188-194.
4. Sun Z, Davidson R, Sun-Lin CH. Multi-detector row CT angiography in the assessment of coronary in-stent restenosis: A systematic review. Eur J Radiol 2009;69:489-495.
5. Sun Z, Almutairi AMD. Diagnostic accuracy of 64 multislice CT angiography in the assessment of coronary in-stent restenosis: A meta-analysis. Eur J Radiol 2010;73:266-273.
6. Taylor AJ, Cerqueria M, Hodgson JM, et al. ACCF/SCCT/ACR/AHA/ASE/ASNC/NASCI/SCAI/SCMR 2010 Appropriate use criteria for cardiac computed tomography. J Am Coll Cardiol 2010;56:1864-1894.
7. Niccoli G, Montone RA, Ferrante G, et al. J Am Coll Cardiol 2010;56:1783-1793.
8. Vallejo E. Enfermedad arteria coronaria o cardiopatía isquémica: dos entidades distintas con diferentes procedimientos diagnósticos. Arch Cardiol Mex 2009;79:279-285.