

Stent flotante: ¿una técnica más para la implantación de stents en bifurcaciones?

Carlo Di Mario y Rosario Parisi

Hospital Royal Brompton. Londres. Reino Unido.

Si uno navega por la red para buscar comentarios sobre las bifurcaciones en tctmd.com, europcr.com u otros muchos sitios *web* de interés, puede observar que siempre empiezan mostrando una rama de un árbol o dos ríos que se fusionan lentamente, y siempre terminan diciendo que debe utilizarse un único *stent* y cubrir el origen de la rama lateral. Es de esperar que el próximo año empiecen mostrando unos cuernos de toro, una obsesión nacional en España, ya que el estudio de Medina et al¹ en este número de REVISTA ESPAÑOLA DE CARDIOLOGÍA pone en duda estos conceptos tradicionales y propone nuevas soluciones. Los autores se encuentran entre los primeros «aficionados» a la ecografía intravascular y la aplican desde comienzos de los noventa en su práctica clínica diaria², pero siguen siendo capaces de mirar con nuevos ojos las imágenes y modificar su práctica clínica en función de los resultados obtenidos.

Alfonso Medina alcanzó una gran reputación mundial entre los entusiastas de las bifurcaciones al evitarles la Torre de Babel de las múltiples clasificaciones existentes. Introdujo una secuencia lógica basada en un concepto sencillo que ha llegado a ser el nuevo esperanto en la descripción de las bifurcaciones³. Ahora, Medina et al proponen un único *stent* que cubre parcialmente el *ostium* de la arteria circunfleja (CX) («*stent* flotante») para tratar la bifurcación más difícil que existe, la que afecta al tronco principal pero cuando la lesión está limitada al *ostium* de la arteria coronaria descendente anterior (DA).

El primer teorema de la ley del *stent* provisional⁴

VÉASE ARTÍCULO EN PÁGS. 1240-9

Correspondencia: Prof. C. Di Mario.
Consultant Cardiologist, Royal Brompton Hospital,
Sydney St. London SW3 3NP. Reino Unido.
Correo electrónico: C.DiMario@rbht.nhs.uk

Full English text available from: www.revespcardiol.org

afirma que, si no hay una placa en la rama lateral en la pared opuesta a la carina, el estrechamiento del *ostium* de la rama lateral tras la implantación del *stent* en el vaso principal puede revertirse rápidamente con una dilatación con balón de tipo *kissing*, ya que la carina siempre está libre de placa. El segundo teorema afirma que la placa se extiende siempre al interior de la bifurcación, y que ello requiere, obligatoriamente, la implantación del *stent* cubriendo la rama lateral. La técnica aplicada en este estudio contradice ambos teoremas. En una serie de casos consecutivos, Medina et al observaron que tan sólo unas pocas lesiones (19/71, 26,7%) presentan una anatomía de la carina «vulnerable» con riesgo de desplazamiento maligno hacia la rama lateral. Identificaron mediante ecografía intravascular una característica específica, denominada «signo de la ceja», que permite predecir la afección del *ostium* en el 92,9% (13/14) de los casos. ¿Es ésta una observación realmente novedosa que aporta una información adicional útil para orientar nuestras intervenciones?

En artículos anteriores⁵ se ha puesto de relieve que un ángulo cerrado entre la CX y la DA predice la afección del *ostium* de la CX tras la implantación del *stent*, y el valor de corte sería 70°. De hecho, se propuso practicar una aterectomía antes de la implantación del *stent* para las lesiones con ángulos cerrados⁶. En este artículo hay una preselección evidente hacia los ángulos abiertos entre la DA y la CX, ya que la media, tanto en los 19 pacientes con deterioro del *ostium* de la CX tras la colocación del *stent* como en los 52 pacientes sin ese deterioro, es muy superior a 70°, con valores de 88,6° y 96,9°, respectivamente¹. Aunque la diferencia no alcance significación estadística, el ángulo es, en promedio, 10° inferior en los pacientes en quienes se produce tal afección. El método utilizado para la determinación del ángulo de la bifurcación no se indica, pero es probable que se base en los nuevos programas de angiografía coronaria cuantitativa para las bifurcaciones⁷. Estos programas tienen importantes limitaciones: la primera de ellas es que el ángulo se mide normalmente sólo en una proyección, que a menudo

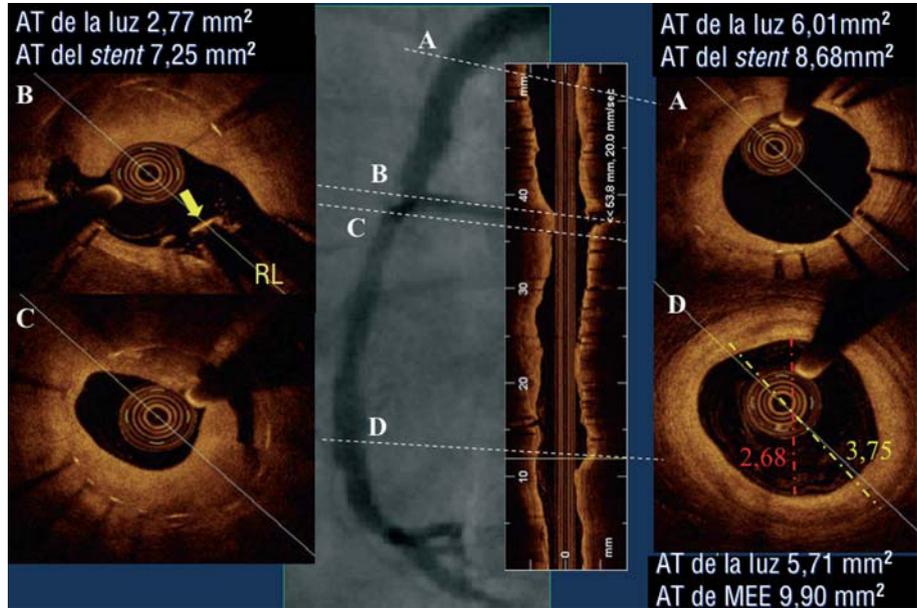
es la que muestra mejor la lesión excéntrica de la DA y no necesariamente la proyección que revela el ángulo más amplio entre la DA y la CX. Sin embargo, aun en el caso de que consideremos el empleo de técnicas como la adquisición angiográfica biplanar o rotacional o de técnicas verdaderamente tomográficas como la tomografía computarizada multicorte (TCMC), la cuestión es cómo identificar la dirección exacta de las dos líneas que delimitan el ángulo. En la figura 4A del artículo de Medina et al¹ se muestra un buen ejemplo del problema. Es probable que el programa informático de la angiografía coronaria cuantitativa prolongue y alise las líneas de la DA y la CX, pero entonces se puede sobrevalorar el ángulo real a nivel de la bifurcación, que es muy pequeño en el origen, la única posición que tiene trascendencia para el desplazamiento de la carina. En la figura 5A, la angiografía probablemente sea engañosa, ya que hay una superposición de los dos vasos en el segmento muy proximal, que cubre los 2-3 mm en que los vasos transcurren de forma casi paralela. El «signo de la ceja» en la ecografía intravascular resuelve estas limitaciones angiográficas e identifica mejor el riesgo de que, al dilatar el *ostium* de la DA, se produzca un desplazamiento significativo de la carina hacia la CX.

¿Por qué preocuparse por identificar el riesgo de afección del *ostium* de la CX cuando es de pequeña importancia (estenosis de menos del 50% del diámetro) en la mayoría de los casos (10/19, 52,6%) y cuando aun siendo > 50% no hay un deterioro funcional real del flujo (55,6%), según indican los resultados de los estudios con guía de presión? El hecho de dejar una estenosis de moderada a severa en el *ostium* de un vaso epicárdico principal o la aplicación de una angioplastia con balón simple sin liberación de fármacos para reducir la respuesta hiperplásica y el retroceso elástico crean una angustia obvia. El paciente de la figura 4A y B del artículo¹ presentaba una acumulación de placa significativa en el tronco coronario izquierdo distal, al otro lado del origen de la CX, y una línea recta trazada en el primer segmento de la CX delimita con la línea central de la DA un ángulo que es como máximo de 45°. Si no se tienen en cuenta estos signos y el «signo de la ceja», cabe prever un resultado como el de la angiografía del panel inferior izquierdo de la figura 3 del artículo, que sólo puede corregirse con un segundo *stent* en la CX, que es difícil de introducir en esta fase y, además, deja un *stent* en la DA parcialmente aplastado.

¿Va a sustituir la técnica del «*stent* flotante» la implantación provisional de *stents* en el vaso principal cubriendo el *ostium* de la rama lateral y todas las técnicas de dos *stents* en la totalidad de las bifurcaciones 0,1,0 y 0,0,1 de la clasificación de Medina, sea cual fuere su situación en el árbol co-

ronario? Es muy improbable que esto sea así, por múltiples razones. La TCMC muestra que la bifurcación del tronco coronario izquierdo tiene unos ángulos entre los vasos resultantes mucho más grandes que las bifurcaciones de la DA-rama diagonal o la CX-rama marginal y, por lo tanto, la mayor parte de estas ramas laterales sufrirán un deterioro significativo del *ostium* incluso en ausencia de estenosis preexistentes en él⁸. Aun en el caso de que, angiográficamente, la lesión parezca que no afecta al vaso distal-proximal, es casi invariable la presencia de una placa al otro lado del divisor de flujo a lo largo de toda la bifurcación. En el tronco coronario izquierdo, el vaso es tan grande que una lesión residual menor no cubierta o incluso un pequeño colgajo en el borde proximal no son motivo de preocupación, pero la situación es diferente en los vasos más pequeños o cuando haya mayor probabilidad de que se aplique una técnica de balón de tipo *kissing*, causando un daño grave en la placa en la zona proximal. De igual modo, un cierto grado de acumulación de placa en el *ostium* de la rama lateral al otro lado del divisor de flujo plantea un riesgo de rotura tras la aplicación de un balón *kissing* que puede evitarse mediante la implantación de un *stent* en la rama lateral y el desplazamiento de los puntales del *stent* del vaso principal para cubrir parcialmente el *ostium* de la rama lateral. Por último, la colocación precisa del *stent* resulta ya muy difícil en un vaso proximal grande como es el tronco coronario. Incluso con la visualización angiográfica de la posición del catéter de ecografía intravascular en el extremo de la carina, la protrusión del *stent* en el *ostium* puede ser importante, de más de 2 mm, lo que es suficiente para cubrir casi por completo el *ostium* de la mayor parte de las ramas laterales del árbol coronario; esto puede comprometer la finalidad del empleo del *stent* flotante, que es dejar libre el acceso a la rama lateral. Los autores parecen estar muy tranquilos respecto al hecho de dejar puntales flotantes sin cubrir en medio del *ostium* de la CX. La presencia de una cobertura circular documentada mediante tomografía de coherencia óptica (figura 6B del artículo) es más tranquilizadora que encontrarse en el seguimiento puntales de metal sin recubrimiento, pero un tejido redundante, que probablemente refleje un trombo organizado y que es de esperar que se reendotelice después de muchos meses⁹, es mucho menos agradable de documentar que la capa generalmente más fina de cobertura de tejido que existe cuando los puntales del *stent* están bien adosados a la pared del vaso. En la figura 1 se muestra un ejemplo extremo de discrepancia entre el crecimiento circular excesivo de la íntima en los *stents* bien adosados a la pared y la falta total de cobertura de un puntal en el origen de una rama ventricular derecha.

Fig. 1. A-D: retracción de catéter Light-lab C7 DragonFly a lo largo de 55 mm en una reestenosis larga en el *stent*, 2 años después de la implantación de dos *stents* Yukon (liberadores de sirolimus, sin polímero) en la arteria coronaria derecha. En el panel B, la punta de flecha indica los puntales del *stent* sin cubrir a la altura de la bifurcación de una rama ventricular derecha, a pesar de la hiperplasia masiva en la pared del otro lado y en el corte transversal situado inmediatamente por debajo (panel C). Obsérvese la hiperplasia leve en el *stent* proximal (A) y la preservación de la luz en el segmento de referencia distal (D). A pesar del engrosamiento fibroso concéntrico de la íntima, la mayor penetración—que junto con la rapidez de adquisición es una de las principales ventajas de la tomografía de coherencia óptica de dominio de frecuencia— permite delimitar de manera completa la membrana elástica externa. AT: área transversal; MEE: membrana elástica externa; RL: rama lateral.



En resumen, pensamos que Medina et al¹ describen un enfoque racional con el empleo obligatorio de la ecografía intravascular para mejorar los resultados de una técnica que con demasiada frecuencia se ha utilizado de manera inadecuada en el pasado. Si la ecografía intravascular muestra ángulos realmente rectos con la CX (ausencia de «signo de la ceja»), la placa de la DA está limitada principalmente al *ostium* sin afectar prácticamente nada al tronco coronario izquierdo y el *ostium* de la CX no presenta estenosis (o mejor, no hay una acumulación significativa de placa en la ecografía intravascular), cabe considerar el uso de una técnica de «*stent* flotante». La obtención de imágenes de la posición del catéter de ecografía en el momento de la última imagen que muestre la carina puede ser útil para determinar la posición adecuada del *stent*, pero el movimiento sistólico-diastólico del catéter, un ángulo oblicuo del plano de imagen debido a una alineación no coaxial del catéter de ecografía y el temor a evitar una cobertura incompleta del *ostium* son factores que pueden conducir a una inevitable protrusión excesiva del *stent*, que aparentemente es benigna durante el seguimiento.

BIBLIOGRAFÍA

1. Medina A, Martín P, Suárez de Lezo J, Amador C, Suárez de Lezo J, Pan M, et al. Anatomía vulnerable de la carina en lesiones ostiales de la arteria coronaria descendente anterior tratadas con *stent* flotante. *Rev Esp Cardiol.* 2009;62:1240-9.
2. Suárez de Lezo J, Romero M, Medina A, Pan M, Pavlovic D, Vaamonde R, et al. Intracoronary ultrasound assessment of directional coronary atherectomy: immediate and follow-up findings. *J Am Coll Cardiol.* 1993;21:298-307.
3. Medina A, Suárez De Lezo J, Pan M. Una clasificación simple de las lesiones coronarias en bifurcación. *Rev Esp Cardiol.* 2006;59:183.
4. Lefèvre T, Louvard Y, Morice MC, Dumas P, Loubeyre C, Benslimane A, et al. Stenting of bifurcation lesion: classification, treatments and results. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2000;49:274-83.
5. Asakura Y, Takagi S, Ishikawa S, Asakura K, Sueyoshi K, Sakamoto M, et al. Favorable strategy for the ostial lesion of the left anterior descending coronary artery: influence on narrowing of circumflex coronary artery. *Catheter Cardiovasc Diagn.* 1998;43:95-100.
6. Di Mario C, DeGregorio J, Kobayashi Y, Colombo A. Atherectomy for ostial DAI stenosis: “a cut above”. *Cathet Cardiovasc Diagn.* 1998;43:101-4.
7. Goktekin O, Kaplan S, Dimopoulos K, Barlis P, Tanigawa J, Vatankulu MA, et al. A new quantitative analysis system for the evaluation of coronary bifurcation lesions: Comparison with current conventional methods. *Catherer Cardiovasc Interv.* 2007;69:172-80.
8. Schroeder S, Achenbach S, Bengel F, Burgstahler C, Cademartiri F, De Feyter P, et al; Working Group Nuclear Cardiology and Cardiac CT; European Society of Cardiology; European Council of Nuclear Cardiology. Cardiac computed tomography: indications, applications, limitations, and training requirements: report of a Writing Group deployed by the Working Group Nuclear Cardiology and Cardiac CT of the European Society of Cardiology and the European Council of Nuclear Cardiology. *Eur Heart J.* 2008;29:531-56.
9. Tanigawa J, Barlis P, Di Mario C. Do unapposed stent struts endothelialise? In vivo demonstration with optical coherence tomography. *Heart.* 2007;93:378.