

Aterectomía rotacional como tratamiento de la seudorreestenosis por infraexpansión refractaria del *stent*

Rotational Atherectomy for treatment of restenosis by underexpanded stent refractory to balloon dilatation

Jorge H. Leguizamón¹, Fabián Azzari, Gustavo Andersen, Gustavo Schipani, Dionisio Chambre

Resumen

El implante de un *stent* sobre una obstrucción con calcificación significativa, no advertida, es una situación de resolución potencialmente compleja. A pesar del uso sistemático de balones de alta presión, algunos *stent* quedarán infraexpandidos, con el consiguiente aumento del riesgo de trombosis o reestenosis y angina refractaria.

Este reporte describe dos casos de infraexpansión refractaria del *stent* al balón tratados por recurrencia clínica precoz con aterectomía rotacional.

Palabras clave: *aterectomía rotacional, stent infra expandido, calcificación coronaria.*

Revista Argentina de Cardioangiología Intervencionista 2013;4(3):170-172

INTRODUCCIÓN

El implante de un *stent* sobre una lesión resistente o severamente calcificada aumenta la probabilidad de infraexpansión. Estos pacientes presentan consecuentemente un mayor riesgo de trombosis y/o reestenosis (seudo-in-stent restenosis).¹

Algunos casos persisten con una infraexpansión significativa y refractaria, a pesar del uso sistemático de balones no complacientes y de insuflaciones a alta presión. Las opciones para resolver esta compleja situación son limitadas. Este reporte describe dos casos de infraexpansión refractaria del *stent* tratados con aterectomía rotacional.

TÉCNICA DE LA ATERECTOMÍA ROTACIONAL

Las intervenciones fueron realizadas por acceso femoral utilizando catéteres guía de 7 Fr. Antes de intentar la aterectomía rotacional (AR), se comprobó resistencia del *stent* durante reiterados intentos de dilatación a alta presión (≥ 20 atm) con balones no complacientes y relación balón/arteria de 1:1.

La guía coronaria fue intercambiada por una guía Rotawire® floppy (Boston Scientific, Natick, MA), realizándose la AR a menos de 180.000 rpm con una oliva de diámetro apropiado guardando una relación oliva:arteria $\leq 0,6$. La oliva fue avanzada hasta el sitio de subexpansión tomando entre otros los siguientes recaudos:

- ☒ Mantener estable la velocidad de rotación.
- ☒ No trasponer totalmente el *stent* con la oliva para evitar el fenómeno de *no* retorno°.
- ☒ Ejercer mínima presión de avance. En todo caso *si* fuese necesario, cambiar la oliva por una más pequeña°.
- ☒ Tener presente que el mecanismo principal a aplicar no es la *ablación*° sino *golpetear*° el *stent* aplicando las vibraciones de la oliva ocasionadas al girar la mis-

1. Jefe Servicio de Hemodinamia. Clínica Bazterrica. CABA, Argentina.

✉ Correspondencia: Jorge H. Leguizamón | Billinghurst 2072 8° Piso, (C1425AYN) CABA, Argentina | jorgehleguizamon@arnetbiz.com.ar

Conflictos de intereses: no existen.

Recibido: 15-3-2013 | Aceptado: 29-4-2013

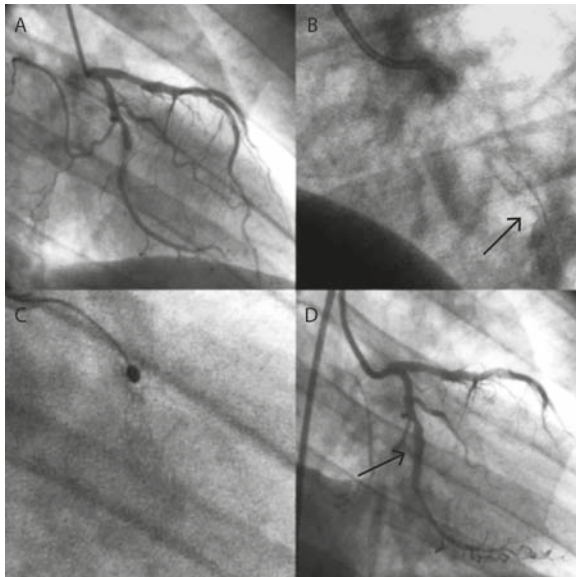


Figura 1. A. Reestenosis intrastent severa de la rama obtusa marginal. B. Stent infraexpandido (flecha). C. Oliva de AR de 1,75 mm. D. Resultado final (flecha).

ma a alta velocidad. El efecto deseado es el reacomodamiento del stent fracturando el calcio prevaleciente.

Consideramos efectivo el tratamiento cuando alcanzamos plena libertad de avance y de retroceso de la oliva en todo el recorrido del *stent* y cuando *a posteriori* conseguimos expandir totalmente el *stent* con un balón 1:1 sin dificultades.

CASO 1

Un paciente de 56 años con antecedentes de dislipidemia y de hipertensión arterial fue admitido por angina inestable cuatro meses después de someterse en otra institución a un implante de *stent* directo convencional (de 3,5 mm) en la primera rama obtusa marginal. A pesar de múltiples dilataciones a alta presión, el resultado final fue subóptimo con una obstrucción residual *intrastent* de 50-60%.

La coronariografía de ingreso mostró una pseudorreestenosis severa *intrastent* a nivel del sitio infraexpandido (**Figura 1 A y B**). Inicialmente, se intentó sin éxito la dilatación intercambiando balones no complacientes (diámetro máximo 3,5 mm). En dos oportunidades se produjo ruptura de dos balones al imprimirles alta presión. Se realizó inmediatamente una AR con una oliva de 1,75 mm (**Figura 1 C**). Con este dispositivo se logró expandir completamente el *stent* (**Figura 1 D**).

No se registraron complicaciones hospitalarias ni tampoco a los 3 años de seguimiento.

CASO 2

Una paciente de 85 años con antecedentes de dislipidemia, hipertensión arterial, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y de implante de un marcapasos DDD fue admitida por angina inestable refractaria. Tres me-

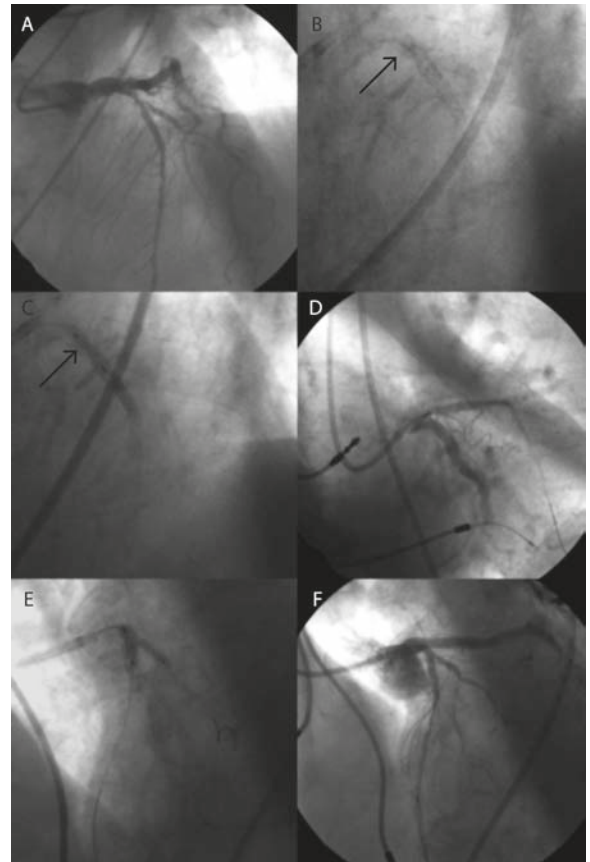


Figura 2. A. Obstrucción severa de la DA. B. Infraexpansión del *stent* por calcificación subyacente (flecha). C. Obstrucción residual resistente a un balón no complaciente (flecha). D. Oliva de AR de 1,5 mm. E. Expansión completa del balón post-AR. F. Resultado final.

ses antes se había realizado en otra institución una angioplastia con *stent* liberador de sirolimus en el tercio proximal de la arteria descendente anterior (DA) involucrando una gran rama diagonal.

El electrocardiograma mostraba ondas T negativas en las derivaciones precordiales y la coronariografía una franca infraexpansión del *stent* de la DA relacionada con una calcificación subyacente, sin inferirse angiográficamente hiperplasia intimal significativa (**Figura 2 A y B**). Inicialmente, se intentó sin éxito dilatar el *stent* con un balón no complaciente de 3,0 mm a una presión máxima de 24 atm (**Figura 2 C**) y el estado clínico de la paciente se comprometió aún más (angina con hipotensión arterial). Respetando la técnica descrita, se realizó a continuación una AR con una oliva de 1,5 mm (**Figura 2 D**). La oliva progresó *intrastent* sin dificultad (**Figura 2 E**). Luego, se logró expandir completamente el *stent* a 3 mm (presión de balón nominal), complementándose con técnica de *kissing balloon* (DA/primer diagonal). No se registraron complicaciones hospitalarias ni a 2 años de seguimiento.

DISCUSIÓN

El área luminal mínima del *stent* por IVUS predice consistentemente el riesgo de reestenosis y trombosis tanto

para los *stents* convencionales (BMS) como liberadores de droga (DES).² Aun con el uso sistemático de dilataciones a alta presión, es posible encontrar distintos grados de infraexpansión por IVUS en 20-25%³ y en 40%⁴ de los pacientes con restenosis de BMS o DES, respectivamente.

La calcificación coronaria constituye una importante limitación de las intervenciones coronarias percutáneas (PCI). Es así que el grado de expansión del *stent* es inversamente proporcional al arco de calcio ($r=\pm 0,8$; $p<0,0001$).¹

Desafortunadamente, la angiografía tiene pobre sensibilidad para su detección. Aun en casos de calcificación arterial extensa (arco $>180^\circ$ por IVUS) no sobrepasa el 63%. A su vez, un 33% de pacientes sin calcificación evidente tendrán compromiso de más de 1 cuadrante por IVUS.⁵

En consecuencia, se debería evitar la técnica de *stenting directo en pacientes con alta chance de calcificación coronaria* (pacientes con historia de cirugía coronaria, insuficiencia renal crónica⁶ o edad avanzada⁷).

La AR en la reestenosis *intra-stent* es un procedimiento seguro y eficaz, tal como lo demuestran numerosos reportes, dos estudios aleatorizados⁸ y nuestra propia experiencia acumulada durante más de 20 años.⁹ Estas publicaciones han mostrado bajo riesgo de complicaciones, sin evidencias de disrupción de la estructura del *stent* utilizando una relación oliva:arteria $\leq 0,7$.

Kobayashi ya había reportado sobre el uso de AR para el tratamiento de la infraexpansión refractaria del *stent*.¹¹ El IVUS mostró una placa fuertemente calcificada en anillo rodeando al *stent*. El uso de olivas de diámetro progresivo demostró una ablación parcial de los *struts* y de la placa subyacente, sin embolización distal ni disminución del flujo anterógrado (*slow-flow*).

Por otro lado, Bilodeau reportó sobre el uso de laser excimer de alta energía como tratamiento de un caso similar de infraexpansión. Tengamos presente que el uso de esa tecnología en nuestro país no está disponible.¹⁰

REFERENCIAS

1. Vavuranakis M, Toutouzas K, Stefanadis C, Chrisohou C, Markou D, Toutouzas P. Stent deployment in calcified lesions: can we overcome calcific restraint with high-pressure balloon inflations? *Catheter Cardiovasc Interv* 2001;52(2):164-172.
2. Mintz GS, Weissman NJ. Intravascular ultrasound in the drug-eluting stent era. *J Am Coll Cardiol* 2006;48(3):421-429.
3. Castagna MT, Mintz GS, Leiboff BC, Ahmed JM, Mehran R, Satler LF, Kent KM, Pichard AD, Weissman NJ. The contribution of "mechanical" problems to in-stent restenosis: An intravascular ultrasonographic analysis of 1090 consecutive in-stent restenosis lesions. *Am Heart J* 2001;142(6):970-974.
4. Hong MK, Mintz GS, Lee CW, Park DW, Choi BR, Park KH, Kim YH, Cheong SS, Song JK, Kim JJ, Park SW, Park SJ. Intravascular ultrasound predictors of angiographic restenosis after sirolimus-eluting stent implantation. *Eur Heart J* 2006;27(11):1305-1310.
5. Wexler L, Brundage B, Crouse J, Detrano R, Fuster V, Maddahi J, Rumberger J, Stanford W, White R, Taubert K. Coronary artery calcification: pathophysiology, epidemiology, imaging methods, and clinical implications. A statement for health professionals from the American Heart Association. *Writing Group. Circulation* 1996;94(5):1175-1192.
6. Goodman WG, Goldin J, Kuizon BD, Yoon C, Gales B, Sider D, Wang Y, Chung J, Emerick A, Greaser L, Elashoff RM, Salusky IB. Coronary-artery calcification in young adults with end-stage renal disease who are undergoing dialysis. *N Engl J Med* 2000;342(20):1478-1483.
7. Allison MA, Wright CM. Age and gender are the strongest clinical correlates of prevalent coronary calcification (R1). *Int J Cardiol*. 2005;98(2):325-330.
8. Cavusoglu E, Kini AS, Marmur JD, Sharma SK. Current status of rotational atherectomy. *Catheter Cardiovasc Interv* 2004;62(4):485-498.
9. Leguizamón Jorge H, Sergio Brieva, Ernesto Torresani, Gustavo Schipani. Técnicas Ateroablativas en la Era de los Stents Liberadores de Medicamentos: Aterectomías, Láser y Cutting-Balloon. "Intervenciones Cardiovasculares SOLACI", Capítulo 25. Editorial Atheneu; 2005 pág 215-229.
10. Noble S, Bilodeau L. High energy excimer laser to treat coronary in-stent restenosis in an underexpanded stent. *Catheter Cardiovasc Interv* 2008;71(6):803-807.
11. Kobayashi Y, Teirstein P, Linnemeier T, Stone G, Leon M, Moses J. Rotational atherectomy (stent ablation) in a lesion with stent underexpansion due to heavily calcified plaque. *Catheter Cardiovasc Interv* 2001;52(2):208-211.

Queríamos discutir algunos aspectos y limitaciones de nuestro reporte. **Primero**, no realizamos IVUS luego de la AR, y ello **no** nos permitió evaluar el grado deterioro sufrido por los *stents*.

No recomendaríamos (con fines diagnósticos) transponer con IVUS infra-expansiones^o significativas y refractarias, probablemente con espículas de *struts* fracturadas.

Segundo, en todos los casos logramos un excelente resultado angiográfico sin retroceso elástico y sin intrusión de placa; los pacientes no fueron seguidos angiográficamente pero su respectiva evolución clínica fue excelente.

En **último lugar**, debemos destacar que esta técnica nos permitió resolver una dramática situación habitualmente no superable salvo quirúrgicamente.

Es importante caracterizar adecuadamente la obstrucción (placa) antes de implementar una angioplastia. Ante la sospecha de calcificación deberíamos confirmar su presencia y severidad ya sea en forma directa por IVUS/OCT o indirecta predilatando con un balón de diámetro adecuado. En caso de resistencia, el uso de *cutting balloon* o de AR debería preceder al implante de cualquier tipo de *stent*.

En conclusión, este reporte ilustra una técnica única para el tratamiento de la infraexpansión refractaria del *stent*.

ABSTRACT

Stent implantation in an unnoticed heavily calcified lesion is a situation of potentially complex resolution. In spite of the systematic use of high-pressure balloons, many stents will remain underexpanded, with the ensuing increased risk of thrombosis or restenosis and refractory angina.

This report describes two cases of stent underexpansion, refractory to balloon dilatation, treated by means of rotational atherectomy due to an early clinical recurrence.

Key words: rotational atherectomy, underexpanded stent, coronary calcification