

Comunicación breve

Técnica de aplastamiento invertido para la oclusión infranqueable de la rama lateral en la angioplastia coronaria de bifurcaciones: un nuevo papel de la guía enjaulada

Manuel Pan^{a,*}, Miguel Romero^a, Soledad Ojeda^a, Jose Segura^a, Francisco Mazuelos^a, Javier Suárez de Lezo^a, Alfonso Medina^b y Jose Suárez de Lezo^a

^a Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Reina Sofía, Universidad de Córdoba, Córdoba, España

^b Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Dr. Negrín, Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas, España

Historia del artículo:

Recibido el 7 de junio de 2010

Aceptado el 18 de octubre de 2010

On-line el 13 de abril de 2011

Palabras clave:

Bifurcaciones

Implantación de *stent* condicional

Oclusión de rama lateral

RESUMEN

La implantación condicional de un *stent* en una rama lateral es actualmente la técnica percutánea más ampliamente aceptada para el tratamiento de las lesiones de bifurcaciones. Sin embargo, puede producirse una oclusión brusca de la rama lateral tras la implantación de un *stent* en el vaso principal. La resolución de la estenosis de la rama lateral en estas circunstancias puede plantear dificultades técnicas importantes. Describimos una nueva técnica para resolver la oclusión infranqueable de una rama lateral tras la implantación de un *stent* en el vaso principal en la angioplastia coronaria de bifurcaciones. La técnica consiste en utilizar la guía enjaulada para dilatar la rama lateral ocluida. Utilizamos primero un catéter-balón de un diámetro de 1,25 mm y de perfil bajo. A continuación se hincha un balón regular a través de la misma guía para abrir la rama lateral, aplastando la parte proximal del *stent* del vaso principal. En este punto, se implanta un segundo *stent* en la rama lateral, y se finaliza el procedimiento como una implantación de *stent* con aplastamiento invertido. La estrategia descrita puede ser útil en los casos de oclusión infranqueable de la rama lateral que causa un deterioro hemodinámico grave y no puede resolverse fácilmente con los métodos convencionales.

© 2010 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Inverted Crush Technique for Uncrossable Side Branch Occlusion During Provisional Side Branch Stenting: a New Role for the Jailed Wire

ABSTRACT

Provisional side-branch stenting is currently the most widely accepted percutaneous technique for the treatment of bifurcation lesions. However, abrupt closure of the side branch may occur after main vessel stent implantation. Resolving side-branch stenosis under these conditions may pose major technical difficulties. We describe a new technique to resolve uncrossable side-branch occlusion following main-vessel stent implantation during provisional side-branch stenting. The technique consists of using the jailed wire to dilate the occluded side branch. We first use a low profile, 1.25-mm diameter balloon catheter. A regular balloon is then inflated through the same wire to open the side branch, crushing the proximal part of the main vessel stent. At this point, a second stent is implanted at the side-branch, finishing the procedure as an inverted crush stenting. The described strategy may be useful in cases of uncrossable side-branch occlusion causing severe hemodynamic impairment that cannot be swiftly managed with conventional methods.

Full English text available from: www.revespcardiol.org

© 2010 Sociedad Española de Cardiología. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

INTRODUCCIÓN

La implantación condicional de un *stent* en una rama lateral (RL) es actualmente la técnica percutánea más ampliamente aceptada para el tratamiento de las lesiones de bifurcaciones¹. Este método consiste básicamente en implantar un *stent* en el vaso principal y

dilatar con balón la RL. Cuando los resultados son subóptimos en la RL, puede implantarse un segundo *stent* en este segmento coronario. La implantación de un *stent* condicional se ha considerado un método sencillo²; sin embargo, esta técnica puede no ser tan sencilla y puede producirse una oclusión brusca de la RL tras la implantación del *stent* en el vaso principal, como consecuencia de un desplazamiento de la carina/placa. La resolución de una estenosis de la RL en estas circunstancias puede plantear dificultades técnicas importantes, sobre todo si la oclusión del vaso causa un deterioro hemodinámico grave durante la intervención.

* Autor para correspondencia: Servicio de Cardiología, Hospital Reina Sofía, Avda. Menéndez Pidal 1, 14004 Córdoba, España.

Correo electrónico: manuelpan@telefonica.net (M. Pan).

MÉTODOS

Describimos una nueva técnica para resolver rápidamente una oclusión infranqueable de la RL tras la implantación de un *stent* en el vaso principal (VP) en 3 pacientes. Consiste en utilizar la guía enjaulada para dilatar la rama lateral ocluida. Utilizamos primero un catéter-balón de un diámetro de 1,25 mm y de perfil bajo. A continuación se hincha un balón regular a través de la misma guía para abrir la rama lateral, aplastando la parte proximal del *stent* del vaso principal. En este punto, se implanta un segundo *stent* en la rama lateral y se finaliza el procedimiento como una implantación de *stent* con aplastamiento invertido.

RESULTADOS

Caso 1

A un varón de 53 años que presentaba síntomas de angina inestable, se le realizó una angiografía coronaria, que mostró afección del tronco coronario izquierdo (TCI) y multivaso, con fracción de eyección del ventrículo izquierdo normal. En las figuras 1A y B se muestra la angiografía coronaria izquierda basal. Se implantaron dos *stents* liberadores de everolimus solapados ($2,5 \times 12$ y 3×18 mm) en la parte media de la arteria descendente anterior (DA). Se implantó un tercer *stent* largo ($3,5 \times 23$ mm) en el TCI-DA, cubriendo el *ostium* de la arteria circunfleja (Cx). La arteria Cx se ocluyó mientras la guía enjaulada continuaba estando colocada como marcador (figs. 1C y D). El paciente presentó hipotensión y una bradicardia grave, que requirió dopamina y un marcapasos condicional. El curso clínico se complicó con fibrilación ventricular, que se resolvió mediante cardioversión eléctrica. En esta situación, los operadores intentaron recanalizar la arteria ocluida utilizando guías hidrófilas y sobredilatando la parte proximal del *stent* del TCI (balón de 4 mm y catéter Venture). A

pesar de los esfuerzos de varios operadores, ninguna de estas maniobras dio resultado. Finalmente, se introdujo un catéter-balón de $1,25 \times 6$ mm y perfil bajo a través de la guía enjaulada (fig. 2A) y se pasó sin dificultad por el origen de la Cx. Tras una primera dilatación, se introdujo y se hinchó un balón convencional. En ese punto, la arteria se abrió (fig. 2B), y se restableció de inmediato la presión arterial. Con el paciente en un estado más estable, se implantó un nuevo *stent* liberador de everolimus ($3,5 \times 18$ mm) en la arteria Cx (fig. 2C), aplastando el *stent* de TCI-DA. Se volvió a colocar una guía en la arteria DA, y la intervención finalizó con técnica de inflado de balón en *kissing* (fig. 2D), con lo que se obtuvo un resultado angiográfico inmediato óptimo (fig. 2E). El paciente sufrió un infarto de miocardio sin onda Q (máximo de creatinina, 1,612 UI/l). Fue dado de alta al cabo de pocos días, y tras 15 meses de seguimiento se mantiene sin síntomas.

Caso 2

Una mujer de 69 años con angina en reposo, fibrilación auricular y edema pulmonar fue ingresada en nuestro hospital para un cateterismo cardiaco. La fracción de eyección ventricular izquierda era del 61%. La angiografía coronaria mostró una estenosis severa del TCI y lesiones significativas que afectaban a los segmentos medios de la arteria Cx y coronaria derecha (CD). La proyección oblicua anterior derecha (OAD) (fig. 3A) mostraba una estenosis severa de la bifurcación del TCI (Medina 1,0,1). Se implantó un *stent* liberador de paclitaxel ($3,5 \times 20$ mm) hacia la arteria Cx, con un resultado inmediato excelente en la parte distal del TCI y en el *ostium* de la Cx, pero con compromiso grave en el origen de la DA (fig. 3B) y reducción del flujo coronario (TIMI II). En ese momento, expandimos el *stent* proximalmente con un balón de 4,5 mm de diámetro e intentamos volver a colocar la guía en la arteria DA. Se utilizó para ello una guía Whisper 0,014" sola o con apoyo de un microcatéter Prowler; sin embargo, durante esta maniobra se produjo una disección, y la guía no superó la obstrucción para pasar

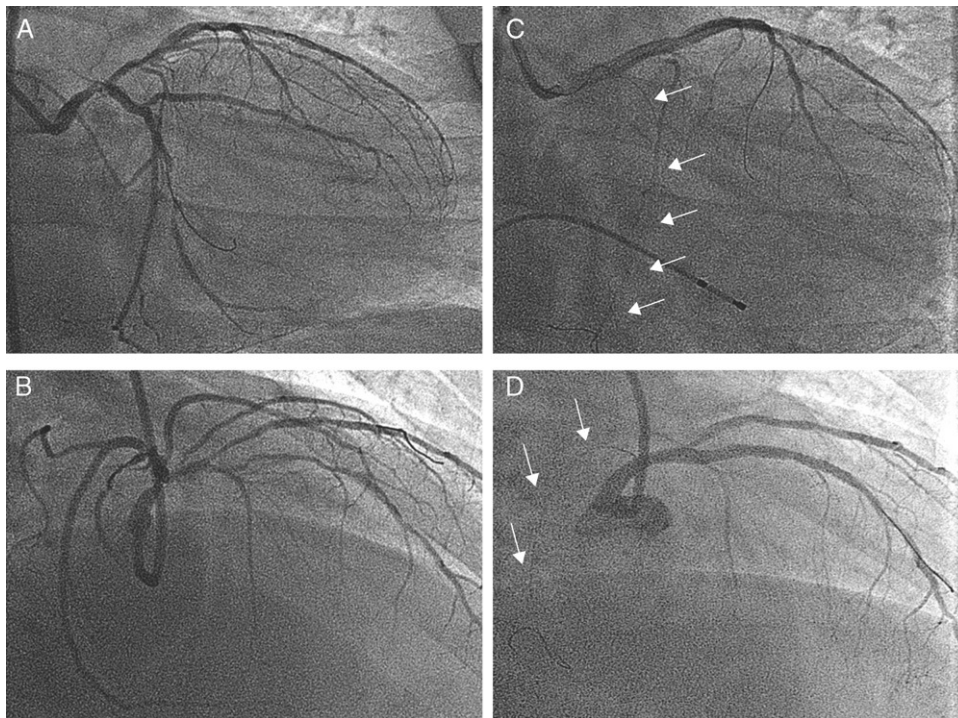


Figura 1. Paciente 1. Angiografía coronaria antes de la implantación de un *stent* a través de la bifurcación del tronco coronario izquierdo (A y C) y tras la implantación del *stent* en el tronco coronario izquierdo (B y D). La arteria circunfleja estaba totalmente ocluida y la guía enjaulada continuaba en su lugar como marcador de su posición (flechas). A y B: proyección oblicua anterior derecha 50, craneal 30. C y D: oblicua anterior derecha 15, caudal 15.

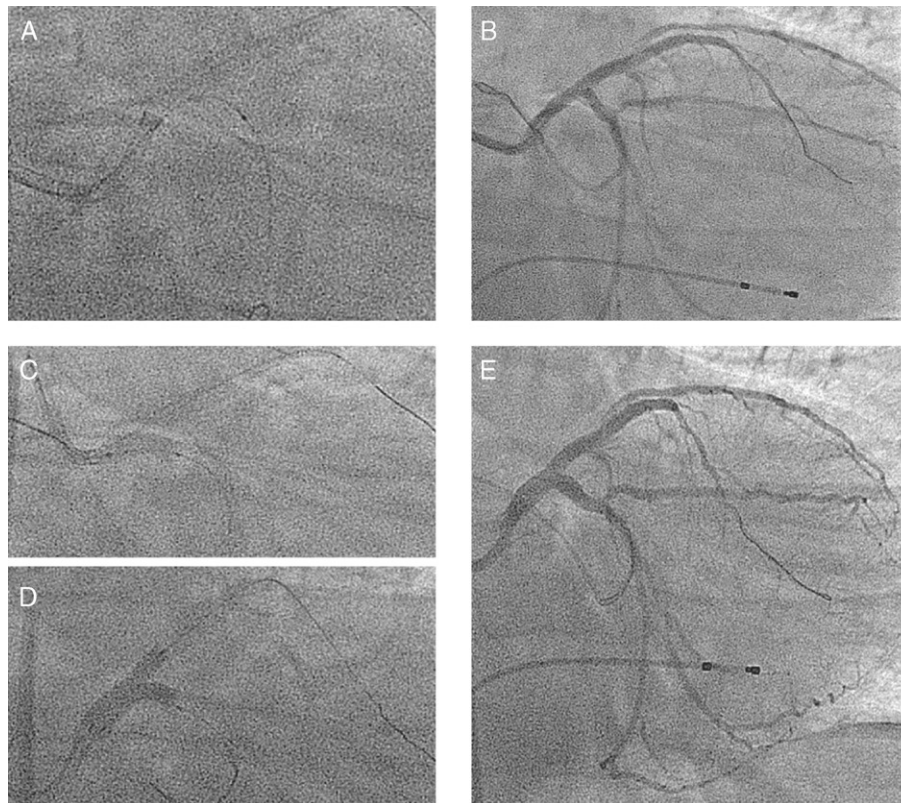


Figura 2. Paciente 1. Se introdujo un balón de 1,25 × 6 mm y perfil bajo a través de la guía enjaulada (A). Tras la dilatación con un balón convencional, la arteria circunfleja se abrió (B). Se implantó un *stent* de 3,5 × 18 mm en la arteria circunfleja (C), aplastando el *stent* de la principal izquierda-descendente anterior izquierda. Se efectuó el inflado con técnica de *kissing* (D). Resultado angiográfico final (E).

a la luz verdadera, al tiempo que empeoraba progresivamente el flujo en el vaso. A la vista del deterioro del estado de la paciente, los operadores decidieron utilizar la guía enjaulada que continuaba estando en la luz verdadera. Seguimos los mismos pasos descritos en el caso anterior. En primer lugar, se introdujo un catéter-balón de 1,25 × 6 mm y perfil bajo (fig. 3C), y a continuación se dilató el *ostium* de la DA con un catéter-balón convencional de 2,5 mm de diámetro. Se implantó un *stent* liberador de paclitaxel de 3 × 20 mm, aplastando el *stent* de la Cx (fig. 3D). Por último, se volvió a introducir una guía en la arteria Cx y se efectuó un inflado con técnica de *kissing* (fig. 3E). Se obtuvo un resultado angiográfico excelente (fig. 3F). La parte media de la Cx y la CD se trataron con éxito en otra intervención. Las concentraciones plasmáticas de creatinina tras la intervención eran normales. Una nueva evaluación angiográfica realizada 13 meses después mostró la persistencia del buen resultado inicial.

Caso 3

Un varón de 60 años con un infarto de miocardio previo de cara inferior y clínica actual de angina y disnea que se encontraba en la clase funcional II-III fue remitido a nuestro hospital para una revascularización percutánea. Anteriormente se le había practicado un cateterismo en otro centro, en el que se detectó una enfermedad del TCI y de tres vasos, con mala función ventricular izquierda. La arteria CD presentaba oclusión crónica con flujo colateral procedente de la arteria Cx, y se determinó que la fracción de eyección ventricular izquierda era del 35% con acinesia posterobasal. Tras la colocación de una guía en la arteria Cx, se implantó un *stent* liberador de everolimus (3 × 12 mm) en la bifurcación del TCI, con sobreexpansión proximal hasta 4 mm. Se

observó un cierto compromiso en el *ostium* de la Cx, y los operadores decidieron volver a colocar una guía en este vaso, dejando colocada la guía enjaulada. Durante la maniobra de colocación de la guía, se produjo una disección y posterior oclusión de la arteria, con desaparición del flujo colateral hacia la arteria CD. El paciente presentó hipotensión y dolor torácico, y los operadores decidieron utilizar la guía enjaulada (según lo descrito anteriormente) para implantar un *stent* en la disección espiral de la arteria Cx. Tras la dilatación con un catéter-balón de 1,25 × 6 mm y perfil bajo y un balón estándar de 2,5 mm, se implantó el primer *stent* (liberador de everolimus de 3 × 18 mm) en el *ostium* de la Cx, aplastando la parte proximal del *stent* del TCI-DA. A continuación se implantaron otros dos *stents* solapados (*stent* liberador de everolimus, 3 × 12 y 2,5 × 12 mm), sellando la disección espiral. Completamos la intervención con técnica de *kissing* en la DA-Cx. Las concentraciones plasmáticas de creatinina tras la intervención eran normales. El paciente fue dado de alta pocos días después, y continúa sin síntomas tras 3 meses de seguimiento.

DISCUSIÓN

Cuando se implanta un *stent* a través de una bifurcación, hay riesgo de oclusión de la RL. La colocación de una nueva guía en el vaso ocluido puede resultar difícil, especialmente si la oclusión brusca del vaso causa un deterioro del estado clínico del paciente, que requiere una reapertura urgente del vaso (fig. 1). Una disección en el origen de la RL puede complicar aún más la intervención tras la implantación del *stent* en el VP. Esta complicación puede causar deterioro del flujo en el vaso y dificultades para acceder a la luz verdadera. Por consiguiente, es imprescindible introducir una guía en la RL al inicio de la intervención. Ello permite la predilatación del origen de la RL en

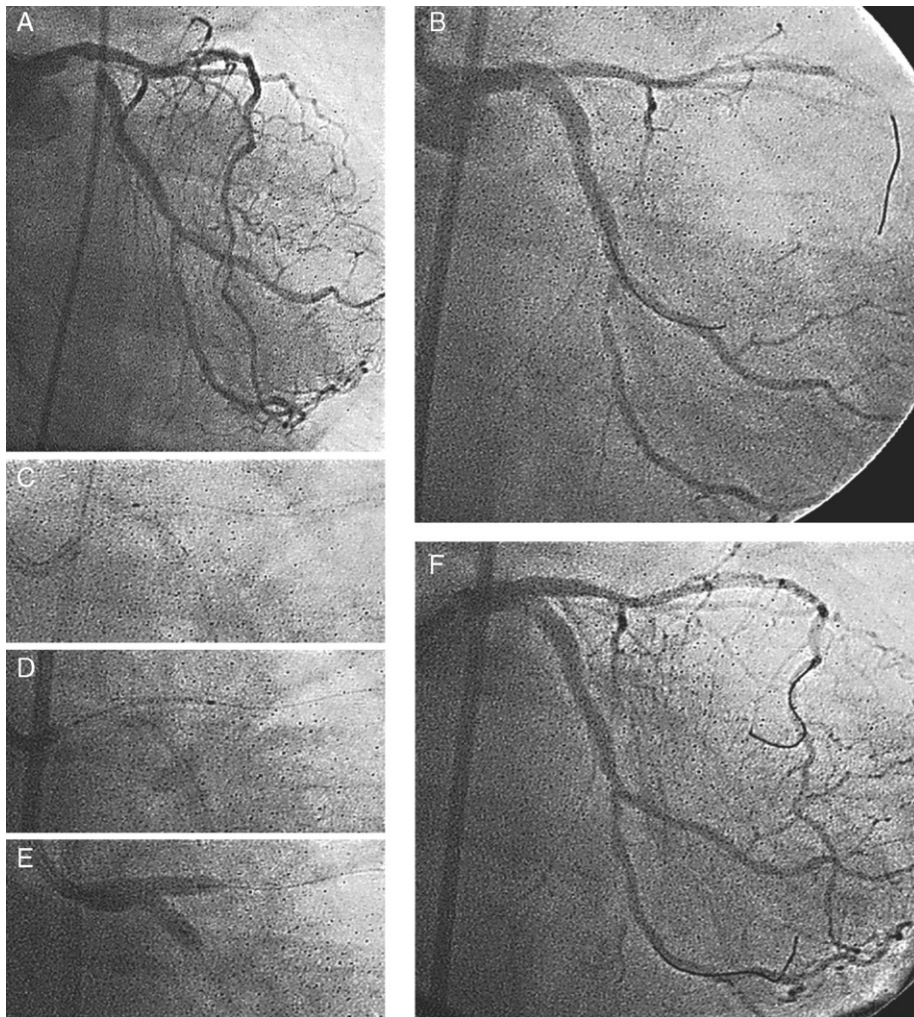


Figura 3. Paciente 2. Angiografía coronaria que muestra una estenosis grave en la bifurcación distal del tronco coronario izquierdo [1,0,1] (A). Implantación de *stent* (3,5 × 20 mm) en la principal izquierda-circunfleja, con compromiso grave en el origen de la arteria descendente anterior izquierda (B). Se introdujo un catéter con balón de 1,25 × 6 mm y perfil bajo a través de la guía enjaulada (C). Se implantó un *stent* de 3 × 20 mm aplastando el *stent* de la circunfleja (D). Se efectuó el inflado con técnica de *kissing* (E). Se obtuvo un resultado angiográfico excelente (F).

caso necesario. Además, una vez implantado el *stent* en el VP, la guía enjaulada facilita el mantenimiento de la RL abierta. En caso de oclusión de la RL, la guía constituye, además, un buen marcador de la posición (figs. 1B, D y 3B) y facilita el acceso a la RL mediante la modificación del ángulo. Finalmente, la guía enjaulada facilita la intubación profunda del catéter guía si es necesario un apoyo más firme para superar el *ostium* de la RL con el balón.

En este artículo proponemos una técnica sencilla: el uso de la guía enjaulada para dilatar una RL con disección/oclusión infranqueable. En nuestros pacientes con afección de la principal izquierda distal, después de fracasadas todas las opciones de nuestro arsenal técnico, la dilatación con balón de la RL ocluida mediante esta guía fue una maniobra que les salvó la vida. En la literatura son escasos los datos que reflejan el porcentaje de casos en los que resulta imposible franquear la RL tras la implantación de un *stent* en el VP. En nuestra experiencia^{3,4}, resultó imposible acceder a la RL en un 3-8% de los pacientes con lesiones bifurcadas tratadas con un *stent* condicional de la RL. Hay nuevos dispositivos que pueden ser útiles para poder acceder a la RL en una bifurcación completa. Recientemente, algunos estudios^{5,6} han descrito el uso de un catéter con una punta que permite la deflexión (Venture) como una opción a la que puede recurrirse tras el fracaso de las técnicas convencionales en pacientes con diferentes tipos

de lesiones complejas en bifurcaciones coronarias, con un porcentaje de éxitos de alrededor del 85%. Este dispositivo requiere de operadores con experiencia, y a veces el acceso a la RL puede ser un proceso prolongado. En nuestro primer paciente, el dispositivo no pudo superar la oclusión de la arteria Cx. La complicación descrita en nuestros pacientes no es un hecho frecuente y, cuando se produce, el operador suele ser capaz de volver a franquear y abrir la RL ocluida con las guías y los balones actualmente existentes. Sin embargo, en casos de implantación condicional de un *stent* en la RL de bifurcaciones proximales grandes complicadas por una oclusión no franqueable de la RL, esta técnica puede aportar una solución rápida para los pacientes en una situación hemodinámica crítica.

Limitaciones

Nuestra serie es pequeña (como lo es la incidencia de esta complicación) y nuestro estudio es retrospectivo. La imposibilidad de hacer pasar el balón a través de la guía enjaulada puede darse en pacientes con un segmento proximal largo en el que se ha implantado un *stent*. Por consiguiente, no se recomienda esta técnica en esta situación. Teóricamente existe la posibilidad de

fracaso en la implantación del *stent* en la RL, y por este motivo la técnica, así como el abordaje percutáneo de la bifurcación del TCI, debe ser llevada a cabo por operadores expertos.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

BIBLIOGRAFÍA

1. Zhang F, Dong L, Ge J. Simple versus stenting strategy for coronary artery bifurcation lesions in the drug-eluting stent era: a meta-analysis of randomized trials. *Heart*. 2009;95:1676-81.
2. Pan M, Suárez de Lezo J, Medina A, Romero M, Hernández E, Segura J, et al. Simple and complex stent strategies for bifurcated coronary arterial stenosis involving the SB origin. *Am J Cardiol*. 1999;83:1320-5.
3. Pan M, Suárez de Lezo J, Medina A, Romero M, Segura J, Ramírez A, et al. A stepwise strategy for the stent treatment of bifurcated coronary lesions. *Catheter Cardiovasc Int*. 2002;55:50-7.
4. Pan M, Suárez de Lezo J, Medina A, Romero M, Delgado A, Segura J, et al. Drug-eluting stents for the treatment of bifurcation lesions: A randomized comparison between paclitaxel and sirolimus eluting stents. *Am Heart J*. 2007;153:15.e1-7.
5. Ojeda S, Pan M, Mazuelos F, Romero M, Segura J, Pavlovic D, et al. Utilidad del catéter Venture para acceder al ramo lateral en la técnica de *stent* condicional: una alternativa para bifurcaciones con anatomías desfavorables. *Rev Esp Cardiol*. 2010;63:1487-91.
6. Aranzulla TC, Sangiorgi GM, Bartorelli A, Cosgrave J, Corbett S, Fabbicchi F, et al. Use of the Venture™ wire control catheter to access complex coronary lesions: how to turn procedural failure into success. *Euro Intervention*. 2008;4:277-84.