



## ARTÍCULO ESPECIAL

### Embolización en paralelo o en caños de escopeta

A. Delgado Molinos<sup>a,\*</sup>, J.M. Buisán Bardaji<sup>a</sup>, Á. Duato Jané<sup>a,b</sup>, J.M. Revilla Martín<sup>a</sup>  
y J.M. Azcona Elizalde<sup>a,c</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Angiología y Cirugía Vascular, Hospital Clínico Lozano Blesa, Zaragoza, España

<sup>b</sup> Departamento de Cirugía y Ginecología, Facultad de Medicina y Cirugía, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España

<sup>c</sup> Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España

Recibido el 17 de diciembre de 2011; aceptado el 18 de enero de 2012

Disponible en Internet el 3 de marzo de 2012

#### PALABRAS CLAVE

Nueva técnica;  
Endovascular;  
Embolización

#### KEYWORDS

New technique;  
Endovascular;  
Embolisation

**Resumen** La comercialización de dispositivos mallados de nitinol análogos a los stents, con la finalidad de trombosar un vaso (Amplatzer Plugs), ha supuesto un importante avance en la técnica de embolización endovascular; sin embargo en arterias con calibres superiores a 22 mm de diámetro nos encontramos sin las prótesis adecuadas.

Presentamos una técnica alternativa a la utilización de numerosos *coils*.  
© 2011 SEACV. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

#### Embolisation in parallel or double-barrel

**Abstract** The marketing of nitinol meshing devices, which are similar to stents, with the purpose of thrombosing a blood vessel (Amplatzer Vascular Plugs) has lead to an important advance in endovascular embolisation technique. However, the appropriate grafts have not been found for arteries with calibres greater than 22 mm.

In this article, we present a good alternative to the use of multiple coils.  
© 2011 SEACV. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

La embolización arterial percutánea mediante el implante de algún tipo de dispositivo es una técnica rutinaria en el ámbito de la cirugía endovascular. En la actualidad la necesidad de trombosar arterias de gran tamaño, como la arteria

iliaca interna, va en aumento concomitante a la utilización, cada vez más frecuente, de endoprótesis en el manejo de los aneurismas de aorta abdominal.

En el caso de encontrarnos frente a vasos de gran diámetro a trombosar, la opción más frecuente es la utilización de varios *coils*, haciendo que el procedimiento resulte costoso, siendo además, independientemente del calibre del vaso, una técnica de limitada precisión.

La aparición de los dispositivos Amplatzer Plug ha supuesto un importante avance en lo que se refiere a precisión y seguridad en esta clase de técnicas; sin embargo,

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [adelgadamolinos@gmail.com](mailto:adelgadamolinos@gmail.com)

(A. Delgado Molinos).

el calibre máximo de este tipo de prótesis es de 22 mm, por lo que en los casos extraordinarios de enfrentarnos a calibres superiores nos encontramos sin las prótesis adecuadas.

Describimos una técnica nueva para embolizar con seguridad y precisión vasos de diámetros superiores a 22 mm utilizando los dispositivos Amplatzer Plugs.

## Técnica

Técnica de «embolización en paralelo» o en «caños de escopeta» (figs. 1 - 4) aplicada a la embolización de una arteria hipogástrica: realizamos una punción femoral retrógrada mediante la técnica de Seldiger, contralateral a la iliaca interna a tratar; con un introductor 6 F de 10 cm de longitud selectivizamos la hipogástrica, mediante un procedimiento habitual y dejamos impactada una guía de 0,035'' hidrofílica. A través de esta guía hacemos un cambio de introductor, sustituyendo el anterior por uno angulado 7 F, tipo «Torq Vue», de 80 cm de longitud. Por este introductor-guía, y con la guía hidrofílica aún en la misma posición, avanzamos el primer dispositivo Plug II de Amplatzer (presumiblemente de 22 mm, aunque puede ser menor, en dependencia del diámetro del vaso a tratar) hasta situarlo en la posición deseada.

Llegados a este punto, manteniendo la guía hidrofílica y la del propio primer Plug II, retiramos el catéter tipo «Torq Vue», lo volvemos a montar sobre el dilatador y lo introducimos sobre la guía hidrofílica; de esta manera queda el primer Plug II de Amplatzer todavía unido a su guía, pero ya fuera del introductor-guía tipo «Torq Vue». Tras este paso fácilmente llevamos de nuevo la boca del introductor a la arteria iliaca interna a tratar, quedando ésta de manera paralela al primer Plug II, y así podemos colocar el segundo Plug II donde sea debido con la seguridad de no haber soltado aún ninguno de los dos dispositivos (fig. 2). Una vez creamos que la posición es correcta, podemos hacer un control angiográfico, y con la seguridad que esto nos proporciona, ya sí liberar ambos Plug II al mismo tiempo (fig. 3).

## Discusión

Los Amplatzer Vascular Plugs suponen una nueva opción en el arsenal terapéutico de la embolización percutánea, ya que aportan una precisión en el implante superior a los tradicionales *coils*<sup>1,2</sup> para vasos de calibres comprendidos entre 3 y 22 mm.

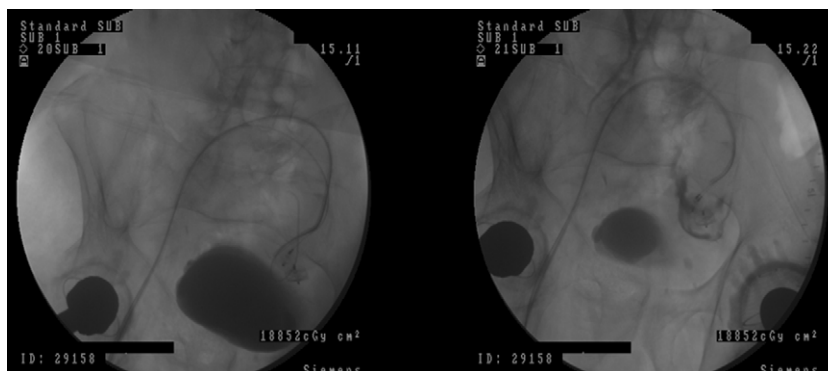
En vasos de diámetros inferiores existen múltiples alternativas tanto sólidas (partículas de alcohol polivinílico PVA, microesferas, *microcoils*...) como líquidos esclerosantes, pero en vasos de mayor tamaño las opciones son limitadas, si bien es cierto que estos casos son mucho menos frecuentes<sup>3</sup>.

La embolización con Amplatzer Vascular Plug en vasos de gran medida, respecto a la utilización de los clásicos *coils*, reduce la dificultad del proceso, ya que proporciona mayor precisión de despliegue y menor probabilidad de migración en el implante, aportando igualmente una reducción del coste del procedimiento, ya que se disminuye el número de prótesis a implantar<sup>4,5</sup>.

En el supuesto de vasos tan dilatados que sea necesaria una embolización las opciones son escasas, ya que los casos



**Figura 1** La técnica de embolización en paralelo o en caños de escopeta representada en un modelo *ex vivo*, con una jeringuilla de plástico: A. La guía hidrofílica de 0,035'' y el primer Amplatzer Plug II pasan a través del catéter «Torq Vue». B. Manteniendo la guía hidrofílica y la del Amplatzer Plug II, retiramos el catéter «Torq Vue». C. Metemos el catéter «Torq Vue» a través de la guía hidrofílica de 0,035''. D. Colocamos el segundo Amplatzer Plug II. E. Liberamos ambos Amplatzer Plug II.



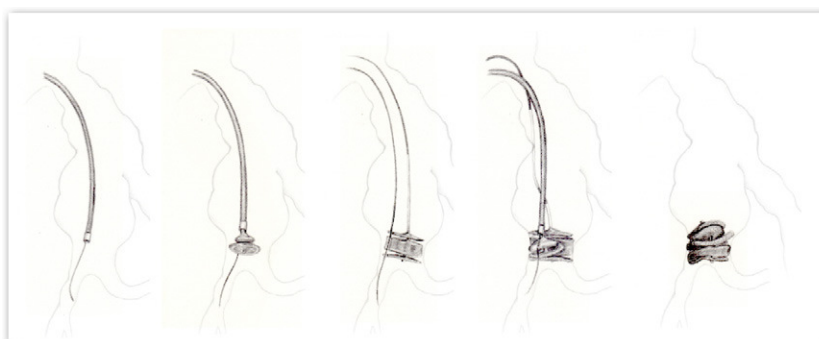
**Figura 2** Fluoroscopia de la técnica de embolización en paralelo o en caños de escopeta. A. El catéter «Torq Vue» y la guía hidrofílica en paralelo. B. Ambos Amplatzer Plug II ya liberados.



**Figura 3** Imágenes de control. A. Radiografía simple de abdomen. B. Angio tomografía computarizada.

son menos frecuentes; además de la colocación de numerosos *coils*, una opción ya utilizada es la combinación de Amplatzer Vascular Plug y *coils*, siendo esta válida y utilizada con éxito en otras ocasiones<sup>6</sup>.

Nosotros abogamos por la técnica de embolización en paralelo con dos Amplatzer Vascular Plugs, ya que en todo momento se posee seguridad de la correcta ubicación tanto en el despliegue como en la suelta de ambos dispositivos,



**Figura 4** La técnica de embolización en paralelo o en caños de escopeta representada esquemáticamente sobre un supuesto aneurisma de arteria iliaca interna. A. Paso de guía hidrofílica de 0,035'' sobre catéter «Torq Vue» hasta la arteria iliaca interna (vía contralateral). B. Inicio del despliegue del primer Amplatzer Plug II sobre el catéter «Torq Vue», manteniendo la guía 0,035'' inicial. C. Despliegue completo (sin liberación) del primer Amplatzer Plug II y guía hidrofílica 0,035'', tras retirar completamente catéter Torq Vue. D. Paso de catéter «Torq Vue» sobre la guía hidrofílica 0,035'' hasta quedar en paralelo al primer Amplatzer Plug II; una vez en la posición deseada avance del segundo Amplatzer Plug II. E. Ambos Amplatzer Plug II en paralelo ya liberados.

es posible el control arteriográfico previo y posterior al implante, así como la recolocación e incluso la retirada de una o ambas prótesis, la posibilidad de migración es menor y se reduce igualmente la relación coste-beneficio del procedimiento.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Agradecimientos

Agradecimientos a los doctores que, en mayor o menor medida, han colaborado en la redacción de este artículo, pero que debido a la restricción del número de autores no han podido aparecer como tales: Dra. Ana Miguel Sánchez,

Dr. Jorge Aisa Aldama, Dra. Leticia Marchena Ros, Dra. Noemí Sancho Gracia, Dr. Jorge Coghi Granados, Dra. Ljubica Sarmiento Marasovic, Dra. Eva Martín Herrero, Dra. Gema Grima Laencina, Dra. Teresa Marsal Machin, Dr. Álvaro Angusto Liesa, Dra. Cristina Lorente Navarro, Dr. Ignacio Urtiaga Barrientos y Dra. Hortensia López López.

## Bibliografía

1. Ha CD, Calcagno D. Amplatzer Vascular Plug to occlude the internal iliac arteries in patients undergoing aortoiliac aneurysm repair. *J Vasc Surg.* 2005;42:1058–62.
2. Vandy F, Criado E, Upchurch Jr GR, Williams DM, Rectenwald J, Eliason J. Transluminal hypogastric artery occlusion with an Amplatzer Vascular Plug during endovascular aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg.* 2008;48:1121–4.
3. Linares-Palomino JP. Embolizaciones con coils y amplatzer en varios territorios vasculares. *Angiología.* 2010;62:97–102.
4. Bwon MJ, Glasby M, Fishwick G, Carpenter JP, Barker C, Wellons E, et al. Complications of internal iliac artery embolization prior to endovascular aneurysm repair. En: Greenhalgh R, editor. *More vascular and endovascular challenges.* London: BIBA medical; 2007. p. 82–90.
5. Criado FJ, Wilson EP, Velásquez OC, Carpenter JP, Barker C, Wellons E, et al. Safety of coil embolization of the internal iliac artery in endovascular grafting of abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg.* 2000;32:684–8.
6. Linares-Palomino JP, Salmerón LM, Ros-Die E. A new technique for hypogastric artery embolization. *J Vasc Surg.* 2006;43:1064–7.