

Endoprótesis fenestrada para tratamiento de aneurisma de aorta yuxtarrenal

J.A. Masegosa-Medina^a, E. Juliá-Mollá^b, M. Landaluce-Chaves^a,
J. Gómez-Caravaca^a, F. Mira Sirvent^a, M.T. Capilla-Montes^a

FENESTRATED STENT-GRAFTS TO TREAT JUXTARENAL AORTIC ANEURYSMS

Summary. Introduction. The use of endovascular prostheses has been an important step forward in the treatment of aneurysms in high risk patients. We report the case of juxtarenal aortic aneurysm treated using stents with fenestrations for the renal arteries. Case report. Our case involved a 60-year-old patient who was diagnosed as suffering from an aortic aneurysm during the course of a cardiac catheterisation. We also highlight the existence of an associated pathology consisting of severe ischemic heart disease with unstable angina with no chances of myocardial revascularisation or angioplasty. The patient was submitted to a surgical intervention involving a total colectomy due to ulcerous colitis. These two circumstances conditioned a high risk both generally and locally for direct arterial surgery to treat the aneurysm. In the preoperative study using computerised axial tomography and arteriography, it was found that the subrenal neck was only 3 mm in diameter, and therefore the study was completed for treatment using a fenestrated stent-graft. A Zenith Cook ZFEN-1000 fenestrated stent was inserted using a bilateral femoral approach; this stent had a 28 mm proximal diameter, a distal diameter of 24 mm and was 109 mm long, with a notch for the superior mesenteric artery, and two fenestrations for the renal arteries. The intervention finished with two Zenith Cook ESLE-55-24 straight extensions that are attached to the aortic bifurcation. The procedure was successfully completed without the appearance of any leaks in the intra and postoperative controls. Conclusions. The use of fenestrated stents for the treatment of juxtarenal aneurysms is a feasible and useful procedure whose long-term results are still not fully known. [ANGIOLOGÍA 2004; 56: 419-25]

Key words. Aneurysm. Aorta. Endovascular. Fenestrated. Juxtarenal. Stent.

^a Unidad de Angiología y Cirugía Vascular. ^b Sección de Radiología Vascular Intervencionista. Complejo Hospitalario Universitario de Albacete. Albacete, España.

Correspondencia:

Dr. Alberto Masegosa Medina. Complejo Hospitalario Universitario de Albacete. Hermanos Falcó, s/n. E-02006 Albacete. Fax: +34 967 597 213. E-mail: amasegosam@sescam.jccm.es

© 2004, ANGIOLOGÍA

Introducción

La aparición hace unos años de prótesis endovasculares para la exclusión de aneurismas de aorta abdominal ha supuesto un cambio importante en las indicaciones del tratamiento de esta patología, sobre todo en pacientes de alto riesgo para cirugía convencional. Esta aproximación terapéutica evita los ries-

gos de la laparotomía y del pinzamiento aórtico, lo que la hace especialmente indicada en los pacientes en que, por circunstancias locales o generales, presentan riesgo elevado durante estas maniobras.

En los primeros años, la preocupación fundamental fue el desafío técnico del implante, junto al conocimiento de las condiciones anatómicas de los aneu-

rismas que permitieran o no su realización. Más adelante han surgido inquietudes respecto a los diseños de las prótesis y los materiales utilizados, con el objetivo de conseguir una mayor estabilidad a largo plazo. Se busca así que la prótesis se adapte a las posibles modificaciones anatómicas que pueda sufrir el aneurisma y una mayor duración del material.

Las opciones en cuanto a la fijación distal son variadas; se permite la colocación de prótesis aortouniiliacas o bifurcadas, cubriendo o no una o las dos arterias hipogástricas, y asociando en algunos casos técnicas de revascularización del territorio hipogástrico, en caso de que se considere indicado. Frente a esta variedad de opciones técnicas, la fijación de la prótesis a escala proximal requería unas condiciones anatómicas precisas en cuanto a la longitud del cuello infrarrenal, su forma y la existencia de trombo o calcificaciones. Así, la barrera de las arterias renales suponía un límite a la hora de indicar esta opción terapéutica a los pacientes que no reunían las condiciones anatómicas adecuadas. La aparición de diseños con fenestraciones para los ostium de las arterias viscerales ha abierto la puerta al tratamiento con este tipo de prótesis para los pacientes con cuellos infrarrenales cortos.

Caso clínico

Se trata de un varón de 60 años de edad, con antecedentes de hipertensión arterial, fumador, con hipercolesterolemia, que se le intervino por colitis ulcerosa y



Figura 1. Inicio del aneurisma a la altura de la renal izquierda.

se le realizó una colectomía total y cardiopatía isquémica. Asimismo, se le intervino de *by-pass* aortocoronario en 1990. En 2002 sufrió un infarto agudo de miocardio, y se realizó cateterismo cardíaco, angioplastia y *stent* coronario. En abril de 2003 se le practicó un nuevo cateterismo cardíaco por la inestabilidad de la angina, y se comprobó la enfermedad de tres vasos; no era candidato a cirugía de revascularización coronaria ni angioplastia. Durante la realización del cateterismo cardíaco se le diagnosticó de aneurisma de aorta abdominal, por lo que se remitió a nuestra unidad para el estudio y tratamiento. Se realizó una tomografía axial computarizada (TAC) abdominal en el que se comprobó la existencia de un aneurisma de aorta abdominal de 6 cm de diámetro máximo sin cuello subrrenal (Fig. 1).

Se valoró al paciente para tratamiento quirúrgico mediante cirugía abierta,

pero durante el estudio preoperatorio ingresó en la Unidad Coronaria por un nuevo episodio de angina inestable. Se trataba, por tanto, de un paciente con riesgo cardiológico elevado y presumiblemente con un abdomen hostil debido a la colectomía que se le había realizado por su colitis ulcerosa. El informe del servicio de anestesia es de ASA IV.

Ante estas circunstancias se propuso al paciente la implantación de una endoprótesis aórtica con fenestraciones para arterias renales, ya que el cuello subrrenal medido en la TAC preoperatoria era de 3 mm. Tras la aceptación del paciente se completó el estudio con arteriografía con catéter centimetrado; las exploraciones se remitieron a Cook Europa para su valoración. La prótesis que se propuso fue una fenestrada Zenith Cook ZFEN-1000 de 28 mm de diámetro proximal, 24 mm de diámetro distal y una longitud de 109 mm, con una escotadura para la arteria mesentérica superior de 10,6 mm a las 13 horas, una fenestración de 6×6 mm a 17 mm del margen a las 14 horas para la arteria renal izquierda y una fenestración de 8×6 mm a 15 mm del margen a las 9:40 horas para la arteria renal derecha. Se prepararon dos extensores rectos ESLE-55-24 Zenith Cook para fijar la prótesis en posición aortoaórtica, con la posibilidad de reconvertir a prótesis aortouniiliáca y *bypass* femorofemoral, dado que existía cuello distal del aneurisma por encima de la bifurcación iliáca, pero no podíamos prever de antemano si la fijación distal iba a ser correcta.

El procedimiento de colocación de la prótesis fue el siguiente: se exponen am-

bas arterias femorales por incisión inguinal según la técnica habitual. Se punciona la arteria femoral común derecha colocando un introductor con válvula de 5 F, con el que se pasa un catéter multipropósito (Cordis, de Johnson & Johnson) de 5 F sobre una guía radiofocus GS183M (Terumo). Se cambia la guía flexible por una guía Lunderquist extrarrígida de 260 cm (Cook) y se retira el catéter y el introductor.

Se comprueba la posición correcta de la prótesis visualizando en escopia los marcadores radioopacos de posición. Sobre la guía se introduce el cuerpo de la prótesis hasta situar las marcas de las fenestraciones a la altura de las arterias renales. Por la arteria femoral izquierda se coloca un introductor de 5 F, por el que se pasa un catéter angiográfico recto multiperforado (Altaflow Premium OptiMed). Se realiza un control angiográfico para comprobar la relación de las marcas de la prótesis con los *ostium* de las arterias renales. Una vez que éstas se identificaron, procedimos a la liberación inicial de la prótesis. Se retira el catéter multiperforado y se caza el orificio distal de la prótesis con un catéter curva multipropósito, y se pasa a su través otra guía Lunderquist extrarrígida de 260 cm (Cook), cambiando sobre ella el introductor por uno de 16 F y 30 cm que queda estabilizado en el interior de la prótesis fenestrada. Por este canal se introduce un catéter guía de 7 F curva *hockey stick* (Cordis), que se aproxima a una de las fenestraciones. A su través se pasa un catéter curva renal sobre una guía radiofocus GA183M (Terumo), curva que se manipula cuidadosamente para en-

contrar la fenestración. Posteriormente, se busca la arteria renal movilizando al mismo tiempo la guía y el catéter por un lado y rotando y desplazando la prótesis al mismo tiempo hasta lograr la cateterización estable de la arteria renal. Se realiza el mismo procedimiento en la otra arteria renal y se colocan dos catéteres de angioplastia con el balón situado desde el interior de la prótesis hasta las arterias renales. Se procede a hinchar simultáneamente ambos balones para centrar perfectamente las fenestraciones con los *ostium* de las arterias renales (Fig. 2). En ese momento se procede a liberar totalmente la prótesis; se deshinchá y se retiran entonces los catéteres de balón.

De forma sucesiva se coloca un *stent* montado sobre un balón XC 717 VL (Medtronic AVE), que se dispone un tercio en el interior de la prótesis aórtica y dos tercios en el interior de la arteria renal, abriéndose a presión nominal. Seguidamente se retira el balón dos tercios de su longitud y se vuelve a hinchar a presión máxima para la sobredistensión de la porción de *stent* que sobresale dentro de la aorta. Se repite la operación con un catéter de balón de 12 mm de diámetro para abrir aún más la porción libre del *stent*. Por último, se introduce el balón moldeador Reliant (Medtronic AVE) que se hincha hasta aplastar completamente la porción intraaórtica del *stent* renal, que queda como un remache. Este procedimiento se repite en la arteria renal contralateral. El balón de moldeado se hincha, por último, para completar el sellado del cuello de la prótesis a la pared aórtica.

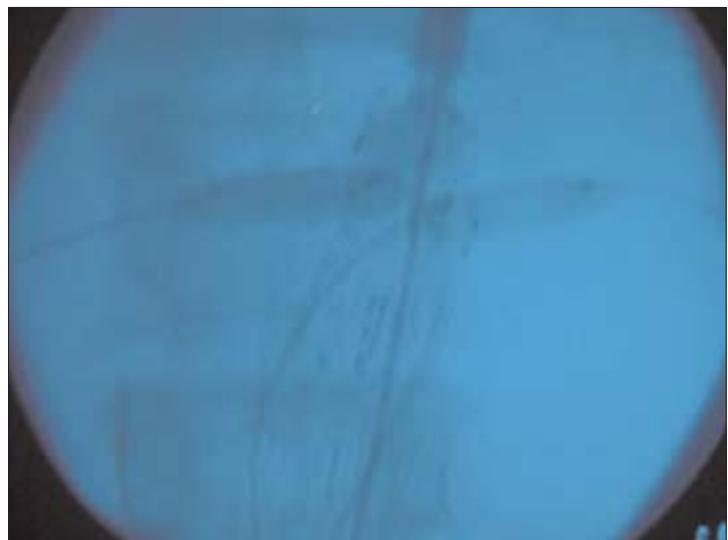


Figura 2. Balones de angioplastia en las arterias renales para liberar la prótesis correctamente.

Se retira el sistema portador de la prótesis totalmente mientras que el introductor izquierdo se retira de la zona ilíaca. Por el lado derecho se pasa un extensor recto ESLE 55-24 Zenith Cook que se solapa ampliamente con el cuerpo fenestrado. Se realiza un control angiográfico desde el lado izquierdo, que demuestra que existe un margen de unos 8 mm entre el margen inferior del extensor y la bifurcación aórtica, por lo que se coloca un segundo extensor que se ajusta totalmente. Se introduce un catéter de balón de 10 mm por cada ilíaca mediante una técnica de *kissing-balloon* para sellar completamente el extremo inferior de la prótesis (Fig. 3). Por último realizamos un control angiográfico para comprobar el procedimiento antes de retirar todos los introductores y proceder a cerrar las incisiones inguinales.

El procedimiento se realizó en el quirófano de Angiología y Cirugía Vas-



Figura 3. Fijación del extremo distal de la prótesis.

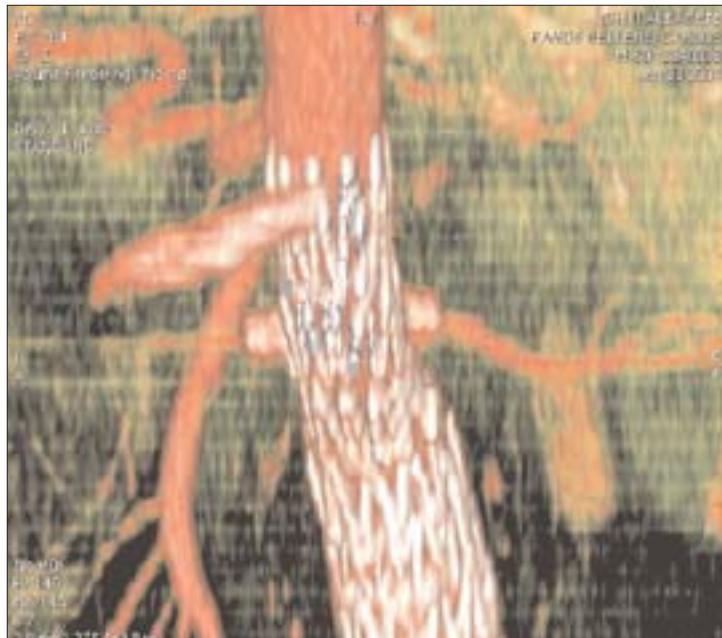


Figura 4. Control postoperatorio.

cular, con la colaboración de nuestro radiólogo vascular, la participación del especialista europeo de Cook y de uno de los especialistas españoles de esta em-

presa para procedimientos de este tipo. La duración de la intervención fue de 240 minutos, y hay que destacar la necesidad de largos tiempos de escopia, muchos de ellos con el uso de lupas, lo que puede provocar el calentamiento del arco. En nuestro caso tuvimos que recurrir al uso de dos arcos portátiles por el problema del calentamiento.

Se traslada al paciente a la Unidad de Reanimación postoperatoria, donde sufre un episodio de dolor precordial con cambios en el electrocardiograma tras una leve hipotensión, que aparece tras administrar analgesia por el catéter epidural. Este episodio se controla tras subir la tensión arterial. Por lo demás, la evolución postoperatoria es buena, y pasa a planta a las 24 horas para iniciar ingesta oral y deambulación. Se realiza TAC de control postoperatorio, en el que se comprueba la correcta colocación de la prótesis sin que se aprecien fugas (Fig. 4).

Discusión

El tratamiento de los aneurismas de aorta con endoprótesis fenestradas es reciente y la experiencia escasa [1-3]. Este tipo de prótesis abre dos posibilidades de tratamiento. Por una parte, resolver los aneurismas de aorta subrenal en los que el cuello es corto o patológico, y por lo tanto, no hay seguridad de conseguir una buena fijación infrarenal con las prótesis convencionales. Para Greenberg [3], estarían indicadas cuando el cuello es menor de 10 mm o cuando es menor de 15 mm y tiene asociados cambios anatómicos como trombo o forma de

embudo. La segunda posibilidad, todavía futura, sería tratar toda la aorta visceral cuando esté aneurismática. Dada la evolución en los diseños y las mejoras en los materiales, este futuro puede no ser muy lejano con modelos de endoprótesis con ramas.

En la valoración preoperatoria resulta fundamental un estudio minucioso encaminado a conocer el número de arterias viscerales a tratar, y la posición anatómica precisa de éstas, con la finalidad de que la prótesis se fabrique como un traje a medida. En nuestro caso, la prótesis llevaba dos fenestraciones para las arterias renales y una escotadura para no cubrir la arteria mesentérica superior. Anderson [2] en 13 casos trata 33 arterias viscerales y Greenberg [3] en 22 pacientes trata 58 (una media de 2,6 por paciente).

Desde el punto de vista técnico, creemos que la clave es proceder paso a paso, ya que cualquier error es difícil de corregir. Es muy importante tener experiencia previa en la colocación de las prótesis estándares de Cook, ya que el estar familiarizado con su uso facilita la realización de los pasos del procedimiento, sobre todo la liberación en tiem-

pos del cuerpo de la prótesis. El anclaje a las arterias renales mediante *stent* en forma de auténticos 'remaches' creemos que permite una excelente fijación, y además teóricamente debe proteger frente a un posible descenso de la misma. Nuestra impresión es que este hecho, junto a la fijación de la prótesis en la aorta suprarrenal que tiene menos tendencia a dilatarse que la infrarrenal, proporcionan una mayor estabilidad a la porción proximal de la prótesis. Esta impresión personal deberá confirmarse con estudios posteriores.

Es pronto para saber si el número de fugas es mayor o menor que el de las prótesis infrarrenales. En nuestro caso, el control postoperatorio fue correcto, y no tenemos un seguimiento suficiente para saber si habrá fugas tardías. Greenberg en 22 pacientes comunica un 4,5% de fugas a los 30 días.

En conclusión, el uso de endoprótesis fenestradas para el tratamiento de aneurismas de aorta yuxtarrenales es técnicamente posible y abre la puerta a futuras mejoras para acceder a la aorta visceral. No se conocen sus resultados a largo plazo.

Bibliografía

1. Stanley BM, Semmens JB, Lawrence-Brown MM, Goodman MA, Hartley DE. Fenestration in endovascular grafts for aortic aneurysm repair: new horizons for preserving blood flow in branch vessels. *J Endovasc Ther* 2001; 8: 16-24.
2. Anderson JL, Berce M, Hartley DE. Endoluminal aortic grafting with renal and superior mesenteric artery incorporation by graft fenestration. *J Endovasc Ther* 2001; 8: 3-15.
3. Greenberg RK, Haulon S, Lyden SP, Srivastava SD, Turc A, Eagleton MJ, et al. Endovascular management of juxtarenal aneurysms with fenestrated endovascular grafting. *J Vasc Surg* 2004; 39: 279-87.

**ENDOPRÓTESIS FENESTRADA
PARA TRATAMIENTO DE ANEURISMA
DE AORTA YUXTARRENAL**

Resumen. Introducción. *El uso de prótesis endovasculares ha supuesto una gran aportación para el tratamiento de aneurismas en pacientes de alto riesgo. Presentamos un caso de tratamiento de aneurisma yuxtarrenal mediante endoprótesis con fenestraciones para las arterias renales. Caso clínico. Se trata de un paciente de 60 años de edad, al que se le diagnosticó de aneurisma de aorta durante la realización de cateterismo cardíaco. Como patología asociada destacamos la existencia de cardiopatía isquémica grave con angina inestable sin posibilidades de revascularización miocárdica ni angioplastia. Fue intervenido quirúrgicamente de colectomía total por colitis ulcerosa. Estas dos circunstancias condicionaban un alto riesgo general y local para la cirugía arterial directa del aneurisma. En el estudio preoperatorio mediante tomografía axial computarizada y arteriografía se comprobó que el cuello subrrenal era de tan sólo 3 mm, por lo que se completó el estudio para el tratamiento mediante una endoprótesis fenestrada. Mediante abordaje femoral bilateral se procedió a colocar una prótesis fenestrada Zenith Cook ZFEN-1000 de 28 mm de diámetro proximal, 24 mm de diámetro distal y una longitud de 109 mm, con una escotadura para la arteria mesentérica superior, y dos fenestraciones para las arterias renales. Se concluyó con dos extensores rectos ESLE-55-24 Zenith Cook que se fijan a la bifurcación aórtica. El procedimiento finalizó con éxito, sin que se apreciaran fugas en los controles intra y postoperatorio. Conclusión. El uso de endoprótesis fenestradas para el tratamiento de aneurismas yuxtarrenales es un procedimiento factible y útil, cuyos resultados a largo plazo todavía no se conocen bien. [ANGIOLOGÍA 2004; 56: 419-25]*

Palabras clave. Aneurisma. Aorta. Endoprótesis. Endovascular. Fenestrada. Yuxtarrenal.

**ENDOPRÓTESE FENESTRADA
PARA TRATAMENTO DE ANEURISMA
DA AORTA JUSTA-RENAL**

Resumo. Introdução. *O uso de próteses endovasculares deu um grande contributo para o tratamento de aneurismas em doentes de alto risco. Apresentamos um caso de tratamento de aneurisma justa-renal através de endopróteses com fenestracões para as artérias renais. Caso clínico. Trata-se de um doente de 60 anos de idade, a quem foi diagnosticado aneurisma da aorta durante a realização de cateterismo cardíaco. Como patologia associada destacamos a existência de cardiopatia isquémica grave com angina instável sem possibilidades de revascularização miocárdica nem angioplastia. Foi submetido a colectomia total por colite ulcerosa. Estas duas circunstâncias condicionavam um alto risco geral e local para a cirurgia arterial directa do aneurisma. No estudo pré-operatório através de tomografia axial computorizada e arteriografia comprovou-se que o colo supra-renal era de apenas 3 mm, pelo que completou-se o estudo para o tratamento através de uma endoprótese fenestrada. Através da abordagem femoral bilateral, procedeu-se à colocação de uma prótese fenestrada Zenith Cook ZFEN-1000 de 28 mm de diâmetro proximal, 24 mm de diâmetro distal e um comprimento de 109 mm, com uma abertura para a artéria mesentérica superior, e duas fenestracões para as artérias renais. Concluiu-se com dois extensores rectos ESLE-55-24 Zenith Cook que se fixam à bifurcação aórtica. O procedimento terminou com êxito, sem que se apreciassem fugas nos controlo intra e pós-operatório. Conclusão. A utilização de endopróteses fenestradas para o tratamento de aneurismas justa-renais é um procedimento exequível e útil, cujos resultados a longo prazo, contudo, não se conhecem bem. [ANGIOLOGÍA 2004; 56: 419-25]*

Palavras chave. Aneurisma. Aorta. Endoprótese. Endovascular. Fenestrada. Justa-renal.