

# Tratamiento Endovascular de Aneurisma de Aorta Abdominal por la Técnica de Chimenea

Adriano Gonçalves de Araujo, Fábio Henrique Ribeiro de Souza, Fernando Henrique Fernandes, Flávio Passos Barbosa, José Antônio Jatene, Paulo César Guimarães Câmara

## RESUMEN

Paciente mayor, portador de insuficiencia renal no dialítica y enfermedad obstructiva crónica dependiente de oxígeno, ingresó a la guardia con cuadro de dolor abdominal lancinante. La angiogramografía de abdomen reveló la presencia de un gran aneurisma aórtico con compromiso de las arterias viscerales. Debido al elevado riesgo quirúrgico, se propuso el tratamiento endovascular por la técnica de chimenea para la preservación de los vasos viscerales. Esta técnica se muestra prometedora por permitir el tratamiento endovascular de los aneurismas, ya sea en casos electivos, en situaciones de urgencia/emergencia o de rescate de una arteria visceral accidentalmente cubierta por una endoprótesis aórtica.

**DESCRITORES:** Aneurisma aórtico. Aorta abdominal. Procedimientos endovasculares. Stents. Resultado del tratamiento.

## ABSTRACT

### Endovascular Repair of Abdominal Aortic Aneurism Using the Chimney Graft Technique

An elderly patient with non-dialysis renal failure and oxygen-dependent chronic obstructive pulmonary disease was admitted to the emergency room with lancinating abdominal pain. Angiotomography of the abdomen revealed the presence of a large aortic aneurysm with involvement of visceral arteries. Due to the high surgical risk, endovascular repair was proposed using the chimney graft technique for the preservation of visceral vessels. This technique is promising because it enables endovascular repair of aneurysms, be it in elective cases, emergencies or rescue of a visceral artery accidentally covered by an aortic stent graft.

**DESCRIPTORS:** Aortic aneurysm. Aorta, abdominal. Endovascular procedures. Stents. Treatment outcome.

El tratamiento endovascular de los aneurismas de la aorta abdominal se ha establecido en las dos últimas décadas como una alternativa mínimamente invasiva a la cirugía abierta clásica, tornándose la opción de elección en pacientes mayores y con elevado riesgo quirúrgico. Eso se debe al hecho de que esa técnica está asociada a una disminución significativa del tiempo operatorio, del volumen de pérdida sanguínea, del tiempo de hospitalización, de la morbimortalidad en los primeros 30 días de post-operatorio y, también, por permitir el empleo de técnicas anestésicas que prescindan de ventilación mecánica.<sup>1,2</sup>

Sin embargo, del 20 al 50% de los pacientes portadores de aneurisma de la aorta abdominal no presentan anatomía

favorable para el tratamiento endovascular debido a la presencia de cuello infrarenal reducido o incluso por el origen de ramas viscerales a nivel del aneurisma. En virtud del alto riesgo quirúrgico de esos pacientes, han surgido modificaciones de la técnica endovascular como una alternativa viable.<sup>3</sup>

La primera de estas opciones es el empleo de endoprótesis fenestradas y ramificadas, que son confeccionadas en forma personalizada para cada paciente. En virtud de la indisponibilidad de esas endoprótesis, varios centros han propuesto como alternativa el uso de la técnica de chimenea como medida adjunta para extender el cuello proximal en pacientes con aneurismas perirrenales o suprarrenales.<sup>4,5</sup>

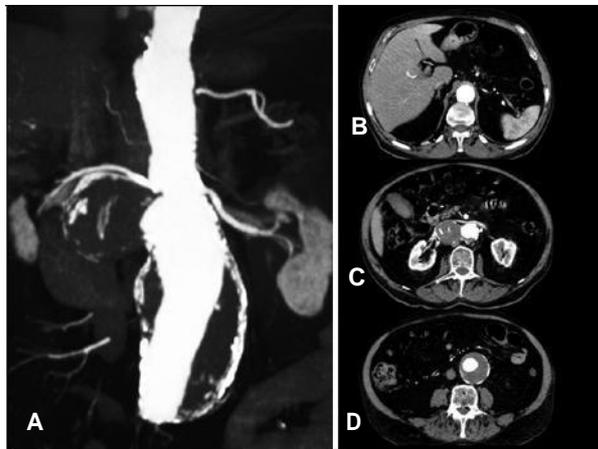
La técnica de chimenea, inicialmente descrita por Greenberg et al. en 2003,<sup>6</sup> se basa en la colocación de stents en los vasos viscerales en paralelo al cuerpo principal de la endoprótesis, permitiendo, así, que el cuello proximal de la misma se ubique en una porción más proximal de la aorta, pero sin perjudicar el flujo sanguíneo hacia las ramas viscerales.

Relatamos el caso de un paciente mayor, portador de inúmeras comorbilidades, atendido en un régimen de urgencia, con diagnóstico de aneurisma de aorta abdominal de gran tamaño, que comprometía las arterias renales y mesentérica superior y que fue tratado de forma mínimamente invasiva con el empleo de la técnica de chimenea.

### RELATO DEL CASO

Paciente de 77 años, de sexo masculino, ingresó a la guardia de nuestra institución presentando cuadro clínico de dolor abdominal lacerante, de 3 horas de evolución. Al el examen físico se presentaba con regular estado general y con una voluminosa masa abdominal pulsátil. Era portador de enfermedad pulmonar obstructiva crónica grave y usuario de oxigenoterapia domiciliaria. También presentaba hipertensión arterial sistémica, tabaquismo e insuficiencia renal crónica no dialítica como condiciones mórbidas relevantes. Fue sometido a angiotomografía de abdomen, la cual reveló la presencia de un gran aneurisma de la aorta abdominal con compromiso de las arterias viscerales (Figura 1).

Aunque inicialmente no hubiese ninguna señal de rotura, frente a los hallazgos clínicos y tomográficos, la hipótesis diagnóstica era la de un aneurisma en expansión, y se propuso el tratamiento invasivo para esa situación de urgencia.

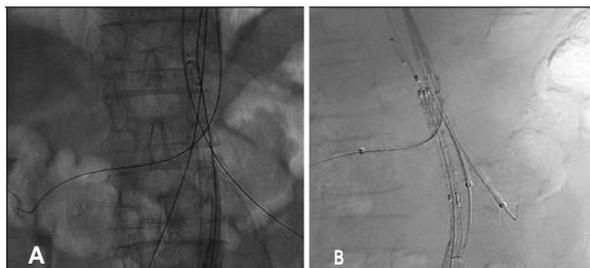


**Figura 1.** Tomografía computada de abdomen. Aneurisma sacular y fusiforme de la aorta abdominal (A). Ectasia de la aorta abdominal al nivel del tronco celíaco (B). Aneurisma sacular (77 mm) de la aorta abdominal, involucrando las arterias renales (C). Aneurisma fusiforme (58 mm) de la aorta abdominal abajo del nivel de las arterias renales (D).

Las siguientes fueron las opciones terapéuticas consideradas: (1) tratamiento quirúrgico convencional; (2) tratamiento endovascular con el implante de endoprótesis fenestrada o ramificada; (3) tratamiento endovascular con el implante de endoprótesis por la técnica de chimenea para la preservación de las arterias viscerales. La primera de las opciones, el tratamiento quirúrgico convencional, fue considerada como inviable, debido a la fragilidad del paciente y a su grave compromiso pulmonar. Entre los abordajes endovasculares, el uso de la endoprótesis fenestrada o ramificada se mostraba técnicamente como una buena opción. Sin embargo, ese tipo de endoprótesis demanda bastante tiempo para su confección, lo que no se disponía en esta situación de urgencia. Así, se optó por el empleo de la endoprótesis aórtica por la técnica de chimenea para la preservación de las arterias viscerales.

El paciente se sometió a sedación consciente y se realizó anestesia epidural continua. A continuación, se obtuvieron cinco accesos arteriales, siendo tres en los miembros superiores, en ambas arterias braquiales y en la arteria axilar izquierda, por la cuales se posicionaron introductores valvulados largos 12 F; y dos accesos inferiores, en ambas arterias femorales, en las cuales se posicionaron introductores valvulados largos 6 F. A través de los accesos superiores, se pasaron cables guías de alto soporte (extra-support) Amplatz<sup>®</sup> (Boston Scientific Corporation, Natick, Estados Unidos) en las arterias viscerales que serían abordadas: arteria renal derecha, arteria mesentérica superior y arteria renal izquierda. Los accesos inferiores fueron utilizados para la ubicación de la endoprótesis aórtica sobre el cable guía Lunderquist<sup>®</sup> (Cook Inc, Bloomington, Estados Unidos) con el auxilio del catéter *pigtail* centimetrado, mantenido en la aorta abdominal, a través del acceso femoral izquierdo (Figura 2 A). A continuación, se implantaron stents revestidos autoexpandibles Fluency<sup>®</sup> (C. R. Bard Inc, Tempe, Estados Unidos) de 6 x 80 mm, en ambas arterias renales, y de 8 x 60 mm, en la arteria mesentérica superior; y la endoprótesis aórtica Excluder<sup>®</sup> (Gore<sup>®</sup>, Flagstaff, Estados Unidos) se ubicó por debajo del nivel de la extremidad proximal de esos stents (Figura 2B).

Tras la confirmación angiográfica del correcto posicionamiento de las prótesis, se liberó la endoprótesis aórtica y,



**Figura 2.** Posicionamiento de los cables guía en la aorta, arteria mesentérica superior y arterias renales derecha e izquierda (A). Prótesis listas para ser liberadas (B).

a continuación, cada uno de los stents viscerales. El segmento contralateral de la endoprótesis aórtica fue, entonces, conectado al cuerpo principal de la misma y, posteriormente, se realizaron angiografías de control de las arterias ilíacas, de las ramas viscerales y del cuerpo principal de la endoprótesis aórtica, siendo verificada la ausencia de *endoleaks*, con exclusión completa del aneurisma y mantenimiento de la permeabilidad de las ramas involucradas, sin la necesidad de utilizar balones o stents adicionales.

El paciente presentó una evolución muy favorable y recibió el alta hospitalaria el 4° día después de la intervención. Se realizó control tomográfico en el 3er día de evolución, y se planificaron nuevos controles a los 30 días, 6, 12 y 18 meses luego del procedimiento. La tomografía computada se realizó con la finalidad de observar la permeabilidad de los stents viscerales, su posicionamiento por encima del nivel de la endoprótesis aórtica, la exclusión del aneurisma y la existencia de fugas (Figura 3).

## DISCUSIÓN

El tratamiento endovascular del aneurisma de la aorta abdominal con cuello desfavorable para la fijación de la endoprótesis o con compromiso de vasos viscerales y señales de urgencia se tornó, recientemente, en realidad, gracias al desarrollo de la técnica de chimenea. Ha demostrado ser una alternativa a la compleja cirugía abierta convencional, especialmente en pacientes de elevado riesgo quirúrgico como aquellos con enfermedad pulmonar grave, disfunción ventricular izquierda, insuficiencia renal, edad avanzada o presencia de múltiples comorbilidades.

Aunque es necesario que se hagan estudios robustos sobre el tema, la técnica de chimenea se ha mostrado prometedora por permitir el reparo endovascular del aneurisma aórtico, ya sea en casos electivos, en

situaciones de urgencia/emergencia, o, en último caso, como método de rescate de una arteria visceral accidentalmente ocluida por una endoprótesis aórtica.

En situaciones de urgencia, el empleo de la técnica de chimenea mostró ser un método valioso y está siendo utilizado como una alternativa segura, menos costosa y, a veces, preferible en relación a las prótesis ramificadas y fenestradas, por prescindir de tiempo para su confección, siendo una excelente opción especialmente en casos en que el tiempo es un factor limitante.

Las contraindicaciones para la realización de esa técnica incluyen disección o estenosis de la aorta u otros factores que reduzcan el diámetro luminal del vaso, limitando el espacio disponible para la adecuada ubicación de la endoprótesis aórtica y de los stents viscerales en paralelo.<sup>7</sup>

Una buena planificación es fundamental para el éxito del procedimiento. La zona proximal en que se ancla la prótesis debe ser cuidadosamente estudiada, así como también las ramas viscerales involucradas, el arco aórtico y los accesos arteriales auxiliares. Es deseable una superposición de la endoprótesis, además de stents viscerales de por lo menos 20 mm, a fin de evitar la presencia de fugas. Se sabe que la fuga tipo I y las complicaciones decurrentes de la inserción de esos dispositivos son los problemas más comúnmente relacionados.<sup>8</sup>

Un estudio recientemente publicado presentó datos de 77 pacientes seguidos por 2 años después del tratamiento del aneurisma aórtico complejo con implicación de vasos viscerales empleando la técnica de chimenea. La tasa de éxito de dicho procedimiento fue del 99%, con reducción o mantenimiento del diámetro del aneurisma en 95% de los casos y permeabilidad de los vasos viscerales abordados del 98%. No se observó ninguna migración de stent o surgimiento de fugas. La función renal se mantuvo estable en todos los pacientes. Estos datos apoyan la seguridad y la efectividad del método de chimenea para la corrección del aneurisma abdominal con preservación del flujo sanguíneo adecuado para los vasos viscerales involucrados en el mediano plazo.<sup>9</sup>

## CONFLICTO DE INTERESES

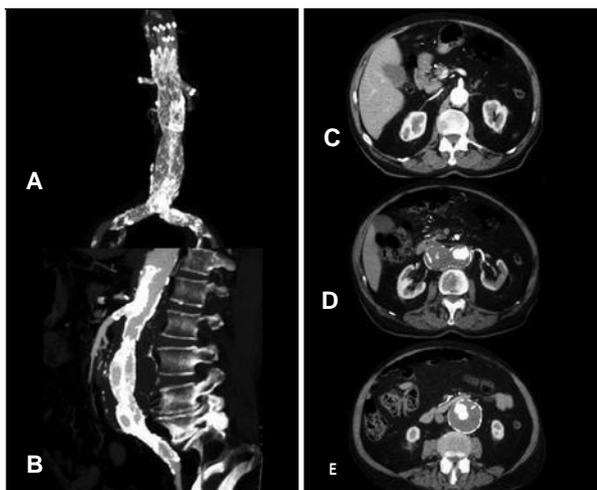
No existe.

## FUENTE DE FINANCIAMIENTO

No existe

## REFERENCIAS

1. Ohrlander T, Sonesson B, Ivancev K, Resch T, Dias N, Malina M. The chimney graft: a technique for preserving or rescuing aortic branch vessels in stent-graft sealing zones. *J Endovasc Ther.* 2008;15(4):427-32.
2. Schermerhorn ML, O'Malley AJ, Jhaveri A, Cotterill P, Pomposelli F, Landon BE. Endovascular vs. open repair of abdominal aortic aneurysms in the Medicare population. *N Engl J Med.* 2008;358(5):464-74.



**Figura 3.** Reconstrucción tomográfica de la aorta abdominal luego del implante de endoprótesis y stents en las arterias renales (A) y en la arteria mesentérica superior (B). Control tomográfico demostrando exclusión del aneurisma en toda su extensión y ausencia de fugas (C a E).

3. Lederle FA, Freischlag JA, Tassos C, Kyriakides TC, Padberg FT Jr., Matsumura JS, et al.; Open Versus Endovascular Repair (OVER) Veterans Affairs Cooperative Study Group. Outcomes following endovascular vs. open repair of abdominal aortic aneurysm: A randomized trial. *JAMA* 2009;302(14):1535-42.
4. Allaqaband S, Jan MF, Bajwa T. "The chimney graft"-a simple technique for endovascular repair of complex juxtarenal abdominal aortic aneurysms in no-option patients. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2010;75(7):1111-5.
5. Malina M, Resch T, Sonesson B. EVAR and complex anatomy: an update on fenestrated and branched stent grafts. *Scand J Surg.* 2008;97(2):195-204.
6. Greenberg RK, Clair D, Srivastava S, Bhandari G, Turc A, Hampton J, et al. Should patients with challenging anatomy be offered endovascular aneurysm repair? *J Vasc Surg.* 2003;38:990-6.
7. Mosquera Arochena NM, Rodriguez Feijoo G, Carballo Fernandez C, Molina Herrero F, Fernandez Lebrato R, Barrios Castro A, et al. Use of modified Sandwich-graft technique to preserve hypogastric artery in EVAR treatment of complex aortic aneurysm anatomy. *J Cardiovasc Surg (Torino).* 2011; 52(5):643-9.
8. Patel RP, Katsargyris A, Verhoeven EL, Adam DJ, Hardman JA. Endovascular aortic aneurysm repair with chimney and snorkel grafts: indications, techniques and results. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2013;36(6):1443-51.
9. Lachat M, Veith FJ, Pfammatter T, Glenck M, Bettex D, Mayer D, et al. Chimney and periscope grafts observed over 2 years after their use to revascularize 169 renovisceral branches in 77 patients with complex aortic aneurysms. *J Endovasc Ther.* 2013;20(5):597-605.