

Caso Clínico

Tratamiento endovascular de aneurisma aórtico abdominal con cuello no favorable mediante el uso de Heli-FX[®] EndoAnchor System (APTUS): reporte de caso



Carlos José Pérez Rivera^{a,b,*}, Rafael Figueroa-Casanova^a, Cristina Jiménez^a, Sebastián Ramírez^a, Alejandro González-Orozco^a y María Fernanda Laverde^a

^a Departamento de Cirugía Cardiovascular, Clínica Avidanti, Ibagué, Tolima, Colombia

^b Grupo de Investigación Cirugía Cardiovascular

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 23 de diciembre de 2019

Aceptado el 10 de marzo de 2020

On-line el 29 de mayo de 2020

Palabras clave:

Reparación endovascular de aneurisma

aórtico abdominal

Cuello aórtico hostil

Heli-FX[®] EndoAnchor System (APTUS)

Migración de la endoprótesis

R E S U M E N

La intervención quirúrgica en los casos de aneurismas de aorta abdominal se realiza mediante la cirugía abierta y la cirugía endovascular. La última, en comparación con la cirugía abierta, se caracteriza por disminuir la mortalidad peri-operatoria. Cuando la anatomía del cuello aórtico infrarrenal es compleja, el tratamiento con endoprótesis sigue representando un verdadero desafío dado las complicaciones postoperatorias como la aparición de endofugas y/o migración. Existen varias técnicas percutáneas y dispositivos en la prevención de endofugas como la utilización de una endoprótesis EndoAnchor (Aptus Endosystems, Sunnyvale, Calif., EE. UU.) que ha mostrado resultados alentadores para mejorar la fijación proximal. En este artículo presentamos un caso de un reparo endovascular exitoso utilizando el sistema Heli-FX[®] EndoAnchor System (APTUS) en un aneurisma aórtico abdominal con anatomía desafiante para el cirujano.

© 2020 Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Endovascular treatment of abdominal aortic aneurysm with a difficult neck using the Heli-FXTM EndoAnchor System (APTUS): Case report

A B S T R A C T

Surgical intervention in abdominal aorta aneurysms has conventionally been open surgery or endovascular surgery. The latter has shown a reduction in peri-operative mortality. However, cases where the infrarenal aortic neck anatomy is complex, the endovascular approach proves to be challenging given the potential complications that can arise, such as leaks and/or stent migration. Several percutaneous techniques and devices have been developed to prevent leaks, such as the Aptus EndoAnchors stent graft (Aptus Endo-systems, Sunnyvale, California) which has shown promising results in resolving proximal grafts. The case is presented of a successful endovascular repair using the Heli-FXTM EndoAnchor System (APTUS) in an abdominal aortic aneurysm with a challenging anatomy.

© 2020 Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

El aneurisma aórtico abdominal (AAA) se define como una dilatación patológica mayor o igual a 30 mm de diámetro, localizada más comúnmente en el segmento aórtico infrarrenal. La incidencia en los últimos años ha aumentado gracias al adecuado tamizaje ultrasonográfico indicado según el U.S. Preventive Services Task Force para pacientes entre 65 y 75 años de edad con antecedente de tabaquismo¹. La prevalencia actual oscila entre el 2-5,9% en mayores de 60 años², y se estima que causa más de 10.000 muertes

anuales en EE. UU.. El abordaje quirúrgico está indicado cuando el diámetro del aneurisma es superior a 55 mm, cuando existan síntomas y/o complicaciones asociadas o cuando se evidencie un crecimiento de aneurisma superior a 10 mm/año².

El primer reparo endovascular fue realizado por Parodi et al. en 1990, teniendo un avance importante en los últimos años dado que comparado con la cirugía abierta, se ha visto una reducción de la mortalidad peri-operatoria³. Sin embargo, en pacientes que presentan una anatomía del cuello aórtico infrarrenal compleja y «hostil», se han descrito mayor número de complicaciones como las endofugas, la separación de los módulos y la migración distal de la endoprótesis, entre otros⁴.

Por dichas complicaciones se han desarrollado dispositivos y técnicas endovasculares que proporcionan una fijación adicional

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: cjperezrivera@gmail.com (C.J. Pérez Rivera).

del dispositivo en el cuello aórtico. La endoprótesis Aptus con EndoAnchors (APTUS Endosystems, Sunnyvale, Calif., EE. UU.) es un ejemplo de estos nuevos dispositivos, caracterizado por el uso de anclajes endovasculares independientes de la endoprótesis⁵. De esta forma se logra combinar las ventajas de un procedimiento endovascular mínimamente invasivo, con una durabilidad de la fijación endoprótesis similar a la anastomosis de una reparación quirúrgica abierta⁴.

Caso clínico

Un varón de 81 años acude al servicio de urgencias de centro de salud en el departamento del Tolima, por cuadro clínico de 2 días caracterizado por dolor abdominal generalizado, sin otra sintomatología. Como antecedentes de importancia el paciente refiere cardiopatía isquémica, infarto agudo de miocardio revascularizado percutáneamente, hipertensión arterial e hiperplasia prostática benigna. Inicialmente el examen físico es negativo para enfermedad abdominal aguda, con paraclínicos de ingreso dentro de los límites normales. Ante esto se realiza ecografía abdominal que evidencia un aneurisma de la aorta infrarrenal fusiforme con trombosis mural, por lo que se remite el paciente a nuestro servicio.

Al ingreso se realiza angiотомografía computarizada (angio-TAC) de abdomen caracterizando el aneurisma de aorta abdominal fusiforme, iniciando 23 mm por debajo del nivel de la urgencia de las arterias renales, y extendiéndose en 81 mm hasta la bifurcación ilíaca sobre la urgencia de la arteria ilíaca izquierda, alcanzando un diámetro mayor a nivel abdominal de 53 mm con trombo mural de 28 mm de espesor mayor con luz residual de 25 mm. Al tercer día de hospitalización, en nuestra institución, el paciente presenta agudización del dolor abdominal irradiado al dorso, acompañado de diaforesis e hipotensión arterial, por lo que se repite la ecografía abdominal que evidencia aumento del diámetro de la aneurisma con compromiso de las arterias renales.

Debido al aumento del saco del aneurisma y el deterioro clínico, el paciente se considera candidato para reparación aórtica endovascular urgente. Dadas las medidas del cuello aneurismático de diámetro infrarrenal de 18 mm de diámetro y longitud de 10 mm (**fig. 1**), se considera cuello aórtico proximal hostile, por lo que se considera prioritante el uso del Heli-FX® EndoAnchor System (APTUS) para la fijación interna de la prótesis.

Técnica quirúrgica

El procedimiento se realiza bajo anestesia general, con previa colocación de línea arterial radial derecha. Utilizando un catéter vertebral con guía hidrofílica se realiza inyección manual para ubicar la arteria hipogástrica izquierda y se procede a embolizar con *coil* de 14 × 30 mm a través del microcatéter. Se procede a realizar aortograma que evidencia aneurisma infrarrenal, se cambia a una guía de alto soporte utilizando prótesis Endurant® II de 181 × 25 × 16 mm, la cual se libera sin complicaciones. Por el acceso derecho se avanza catéter de *pigtail* para canalización de la arteria iliaca, con avance de guía de alto soporte y prótesis Endurant® II 124 × 16 × 13 mm en la iliaca la cual se libera sin complicaciones.

Se continua procedimiento por el acceso izquierdo, avanzando extensión Endurant® II 93 × 20 × 16 mm para íliaca, y se realiza dilatación de la prótesis en todo el trayecto con catéter con balón. Posteriormente se utiliza el sistema Heli-FX® (Aptus, Medtronic), introduciendo una vaina de acceso vascular desde el acceso femoral derecho para el despliegue de los EndoAnchors a través de la luz de la endoprótesis, colocándola perpendicularmente a la pared de la endoprótesis. Luego se implantan los EndoAnchors principalmente en el lado izquierdo y posterior de la endoprótesis (fig. 2). Se confirma la adecuada posición de la endoprótesis y la adecuada

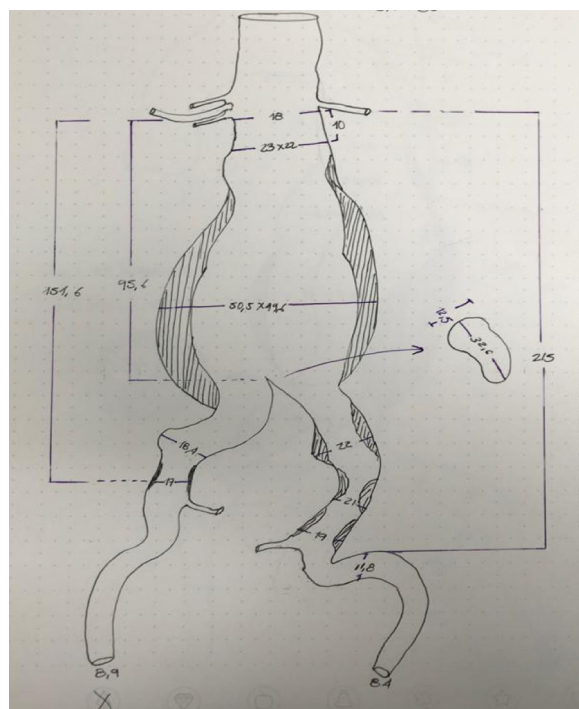


Figura 1. Planeación manual preoperatoria evaluando los diámetros de toda la aorta y la anatomía del cuello aórtico.

permeabilidad por aortograma, sin evidencia de complicaciones asociadas (fig. 3).

El paciente evoluciona adecuadamente con extubación exitosa y recuperación en cuidados intensivos. Posteriormente es trasladado a hospitalización con evolución clínica satisfactoria, sin ninguna complicación, por lo que se da egreso hospitalario. Se realiza seguimiento a los 7, 30 y 90 días postoperatorios con ecografía abdominal dentro de límites normales y con escala de SF-36 > 85% en todas las categorías.

Discusión

El tratamiento endovascular en casos de anatomía del cuello aórtico infrarrenal complejo sigue siendo un reto terapéutico, debido a la mayor incidencia de complicaciones tardías y el requerimiento de reintervenciones quirúrgicas⁴. La migración del injerto ha sido definida como un movimiento de 10 mm o más en dirección caudal o craneal, con una incidencia que oscila entre el 9-45%. Por otro lado, las endofugas son la principal complicación siendo la causa más frecuente de reintervención quirúrgica y de rotura del aneurisma después de la reparación endovascular¹. Estas se definen como la presencia del flujo sanguíneo fuera de la luz del injerto endoluminal, pero dentro del saco del aneurisma o del segmento vascular adyacente al injerto⁴.

Las endofugas se clasifican en 5 categorías (I-V) dependiendo de su origen. Dependiendo del tipo de endofuga se aplica una reparación y dispositivo específico. La endofuga tipo I está estrechamente relacionada con la migración del injerto, y puede provocar la expansión del aneurisma y su rotura retardada¹, dado que se define como la persistencia de flujo paralelo al injerto por un sellado inadecuado en el extremo proximal (tipo Ia) o distal (tipo Ib) del injerto.

Albertini et al. describieron los factores de riesgo más asociados a la endofuga y la migración protésica son la angulación y diámetro del cuello aórtico^{6,7}. Sin embargo, otros autores consideran que estas complicaciones endoprotésicas están relacionadas con: cuellos angulares e infrarrenales cortos, el diámetro de cuello aumentando trombo del cuello y una anatomía compleja de la

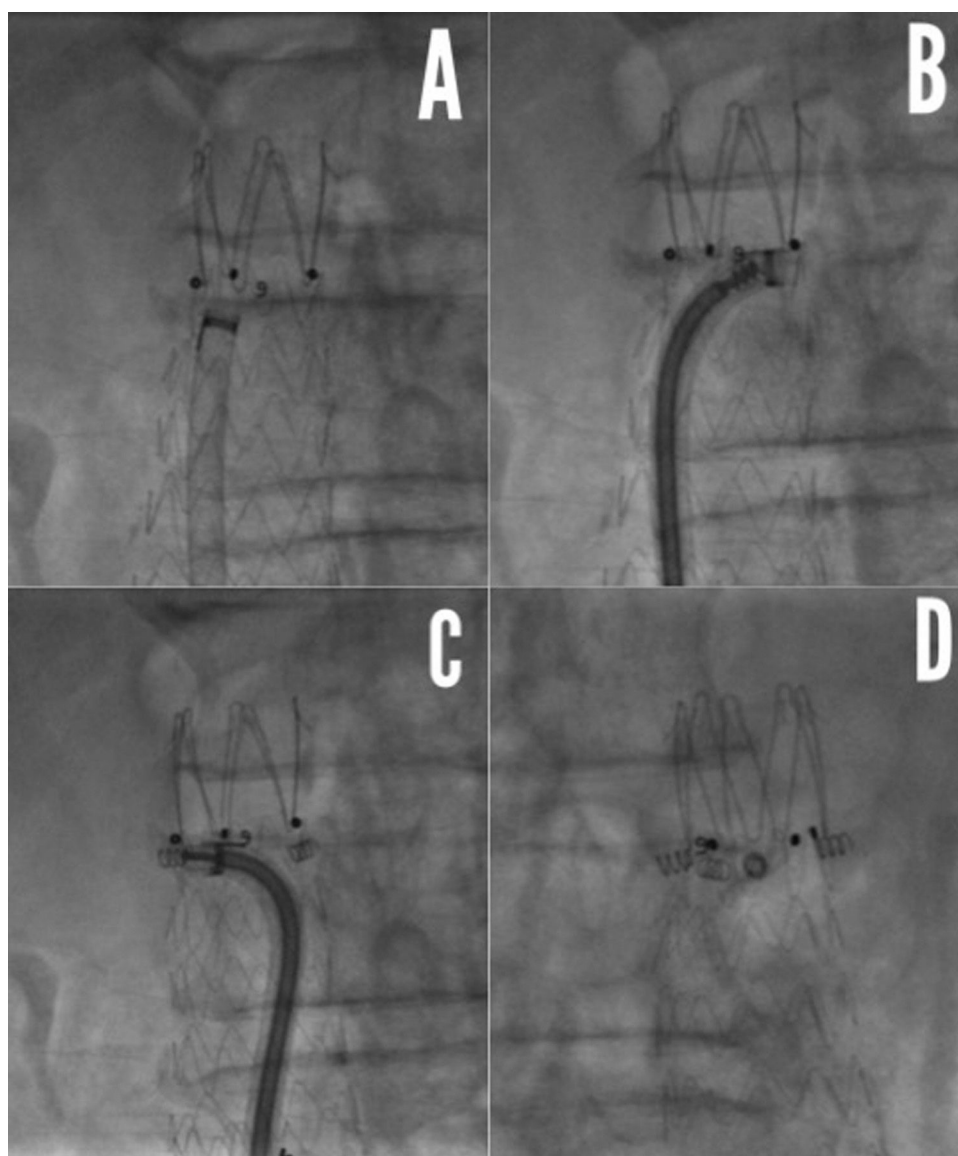


Figura 2. Utilización del sistema Heli-FX® (Aptus, Medtronic) con colocación de 4 coils en el eje anterior (A), posterior (B), medial (C) y lateral (D).

arteria ilíaca³. Otras causas de endofugas no relacionadas con la anatomía incluyen: pared aórtica calcificada, dilatación en curso de la aorta abdominal, despliegue inadecuado de la endoprótesis, diámetro inadecuado del injerto⁸ o prótesis en ángulo no perpendicular de la pared aórtica⁹.

Antoniou et al. describieron una mayor tasa de endofugas en pacientes con anatomía de cuello desfavorable en comparación con la anatomía normal (10 vs. 1%), por ende, la importancia de evaluar estos riesgos previo a la corrección quirúrgica. Este último conocido en la literatura como el «cuello aórtico hostil», aumenta el riesgo de un sellado proximal ineficaz, aumentando el riesgo de la migración del injerto, la endofuga tipo Ia y la rotura aórtica^{10,11}.

En los últimos años se han empleado diferentes técnicas en la búsqueda a reducir estos riesgos, en particular mediante procedimientos de chimenea o injertos de endoprótesis fenestradas, con el fin de ampliar la longitud del cuello proximal y obtener una zona de sellado adicional¹². Suominen et al. plantean que, tanto los injertos de endoprótesis fenestradas como los procedimientos de chimenea son soluciones válidas para el cuello aórtico hostil en pacientes¹³. Sin embargo, los injertos fenestrados y procedimientos de chimenea requieren intervenciones más complejas, con un

riesgo inherente asociado para el paciente. Yaoguo et al. observaron una mayor mortalidad mediante la técnica de chimenea, mientras que la reparación con endoprótesis fenestradas se asocia a una mayor tasa de reintervención¹⁴.

El sistema Heli-FX® EndoAnchor (Medtronic Vascular, Santa Rosa, Calif., EE. UU.) se desarrolló para aumentar la resistencia a la migración y mejorar el sellado de la endoprótesis en el cuello aórtico, con el fin de prevenir complicaciones especialmente en casos de cuello desfavorable. Mediante el despliegue de pequeñas anclas helicoidales, la fijación de la endoprótesis en la pared aórtica logra un mejor grado de sellado y fijación, que se asemeja a la fuerza de una anastomosis quirúrgica manual². Para lograr este efecto, el EndoAnchor debe penetrar al menos 2 mm en la pared aórtica, por lo cual requiere: un *stent* de Medtronic Endurant®, el diámetro aórtico 10 mm por debajo de la arteria renal más inferior y el grosor promedio de calcio del cuello mural¹⁻⁵.

Las grapas del EndoAnchor tienen 3 mm de ancho y 4,5 mm de profundidad, lo cual aseguran un buen sellado del injerto a la pared aórtica. Además, su diseño helicoidal proporciona un perfil potencialmente menos traumático a la punta de las grapas si penetran en la pared aórtica. La cantidad de grapas utilizadas depende del

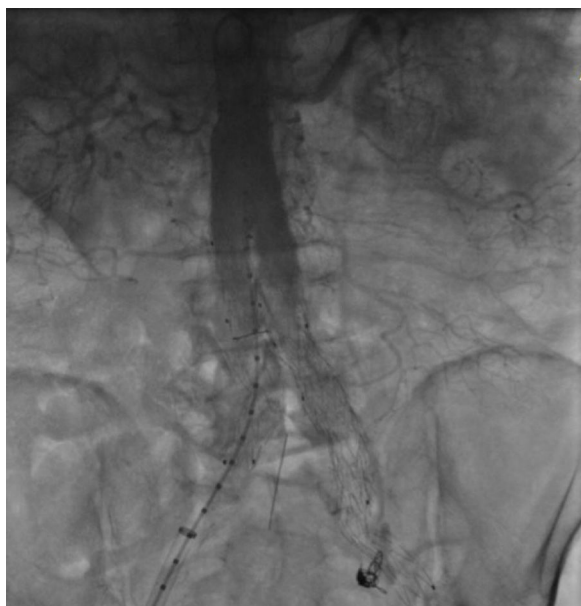


Figura 3. Imagen del aortograma con el resultado final de la colocación de la endoprótesis. A nivel de las arterias ilíacas se ven los módulos pequeños de la endoprótesis.

tamaño o diámetro del injerto, la integridad del tejido y la angulación del cuello aórtico. Sin embargo, se recomienda colocar al menos de 4 a 6 grapas. Los riesgos potenciales de los EndoAnchors son el despliegue temprano de las grapas en el torrente sanguíneo, el cambio o la migración de las grapas y la penetración inadecuada de la pared aórtica debido a la calcificación severa⁸.

Diferentes investigadores han evaluado la técnica EndoAnchors tanto en la prevención y el tratamiento de la endofuga tipo I⁵. Los resultados del estudio ANCHOR por Jordan et al. muestran una alta efectividad con este método. En el estudio reportan 319 pacientes en 43 sitios de EE. UU. y Europa; 242 (75,9%) se sometieron a la implantación de EndoAnchors en la primera intervención (implante primario), mientras que 77 pacientes fueron tratados por complicaciones proximales del cuello aórtico posterior a una reparación endovascular (implante secundario). Los autores describen el éxito total del procedimiento en 279 pacientes (87,5%), específicamente en 217/240 (89,7%) del implante primario y en 62/77 (80,5%) del implante secundario. En un seguimiento medio de 9,3 meses no se registraron muertes o roturas de aneurisma, con 301 pacientes (94,4%) libres de procedimientos adicionales¹⁵.

En este reporte de caso demostramos un éxito técnico que se logró en Colombia, en comparación con los resultados previamente descritos a nivel mundial. No se observó ninguna complicación intraoperatoria o postoperatoria relacionada con el despliegue de las anclas. Este caso demuestra que los anclajes EndoAnchors aórticos pueden prevenir endofugas tipo I después de la reparación endovascular de aneurismas aórticos abdominales.

Conclusión

Los anclajes Heli-FX® EndoAnchor System (APTUS) amplían las herramientas terapéuticas disponibles para el tratamiento endovascular de las aneurismas aórticas abdominales. Al disminuir las endofugas tipo Ia y la migración de la endoprótesis, estos anclajes pueden aumentar la durabilidad de la reparación endovascular a largo plazo. Como describimos en este caso, los pacientes con cuellos aórticos hostiles son un reto quirúrgico, lo cual dificulta su reparación con endoprótesis convencionales por lo que pueden

ser útiles para el uso profiláctico de EndoAnchors en cuellos no favorables.

El Comité de Ética y Comité de Investigación de la Clínica Avidanti aprobó la publicación del trabajo y cuenta con el consentimiento del paciente.

Responsabilidades éticas

Aprobación ética y consentimiento participativo

Comité de Ética y Comité de Investigación de la Clínica Avidanti.

Consentimiento para publicación

Consentimiento escrito fue obtenido del paciente directamente únicamente para esta publicación. Cualquier detalle identificando el individuo a la historia clínica y cualquier tipo de imagen asociada fueron eliminadas para mantener el paciente anónimo.

Datos adicionales

Todos los datos utilizados para la redacción del documento y la conclusión están incluidos en este artículo.

Financiación

Ningún tipo de financiación fue recibida para este trabajo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen ningún tipo de conflicto de intereses.

Bibliografía

- Makrygiannis G, Labalue P, Erpicum M, Schlitz M, Seidel L, El Hachemi M, et al. Extending abdominal aortic aneurysm detection to older age groups: Preliminary results from the Liege screening programme. *Vasc Surg*. 2016;36:55–63.
- Valdes F, Sepulveda N, Kramer A, Mertens R, Bergoeing M, Marine L, et al. Frequency of abdominal aortic aneurysms in adult population with known risk factors. *Rev Med Chil*. 2003;131:741–7.
- Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms. *Ann Vasc Surg*. 1991;5(6):491–9.
- Ghouri M, Krajcar Z. Endoluminal abdominal aortic aneurysm repair: The latest advances in prevention of distal endograft migration and type 1 endoleak. *Tex Heart Inst J*. 2010;37:19–24.
- Mehta M, Henretta J, Glickman M, Deaton D, Naslund TC, Gray B, et al. Outcome of the pivotal study of the Aptus endovascular abdominal aortic aneurysms repair system. *J Vasc Surg*. 2014;60:275–85.
- Albertini JN, Kallias S, Travis S, Yusuf SW, Macierewicz JA, Whitaker SC, et al. Anatomical risk factors for proximal perigraft endoleak and graft migration following endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2000;19:308–12.
- Perdikides T, Melas N, Lagios K, Saratzis A, Siafakas A, Bountouris I, et al. Primary endoanchoring in the endovascular repair of abdominal aortic aneurysms with an unfavorable neck. *J Endovasc Ther*. 2012;19:707–15.
- Hogendoorn W, Schlösser FJ, Arun JE, Indes JE, Sumpio BE, Muhs BE. Successful treatment of a proximal type I endoleak with HeliFX EndoAnchors. *Ann Vasc Surg*. 2014;28:737.e13–7.
- Kopp R, Kasprzak PM. Commentary: Are EndoAnchors up to the challenge of a hostile proximal neck? *J Endovasc Ther*. 2015;22:171–3.
- Antoniou GA, Georgiadis GS, Antoniou SA, Kuhan G, Murray D. A metaanalysis of outcomes of endovascular abdominal aortic aneurysm repair in patients with hostile and friendly neck anatomy. *J Vasc Surg*. 2013;57:527–38.
- Jordan W, de Vries J, Ouriel K, Mehta M, Varnagy D, Moore W, et al. Midterm Outcome of EndoAnchors for the Prevention of Endoleak and Stent-Graft Migration in Patients With Challenging Proximal Aortic Neck Anatomy. *Journal of Endovascular Therapy*. 2015;22:163–70.
- Ullery BW, Lee JT, Dalman RL. Snorkel/chimney and fenestrated endografts for complex abdominal aortic aneurysms. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 2015;56:707–17.
- Suominen V, Pimenoff G, Salenius J. Fenestrated and chimney endografts for juxtarenal aneurysms: Early and midterm results. *Scand J Surg*. 2013;102:182–8.
- Yaoguo Y, Zhong C, Lei K, Yaowen X. Treatment of complex aortic aneurysms with fenestrated endografts and chimney stent repair: Systematic review and meta-analysis. *Vascular*. 2017;25:92–100.
- Jordan WD, Mehta M, Ouriel K, Arko FR, Vargany D, Joye J, et al. One-year results of the ANCHOR trial of EndoAnchors for the prevention and treatment of aortic neck complications after endovascular aneurysm repair. *Vascular*. 2016;24:177–86.



BIOMED



unidix

Especialistas en cirugía cardiovascular

desde 1977 al cuidado de tu salud



91 803 28 02



info@biomed.es