ISSN (electrónico): 1695-2987 - ISSN (papel): 0003-3170

Angiología

Caso Clínico

Endoprótesis endovascular Zenith Alpha® modificada manualmente (fabricada en casa) para el tratamiento de un aneurisma pararrenal complejo

Physician-modified Zenith Alpha® endovascular stent-graft for complex pararenal aneurysm

Luis Cruz[1], Cáterin Arévalo Zamora[2]

[1]Servicio de Radiología Intervencionista. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia. [2]Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Fundación Santa Fe. Bogotá, Colombia

Resumen

Introducción: presentamos un caso clínico que muestra nuestra experiencia, paso a paso, en la adaptación de una prótesis modificada manualmente para el tratamiento de un aneurisma pararrenal.

Caso clínico: paciente varón de 70 años, fumador activo, con cuadro de dolor abdominal y sin otras comorbilidades de relevancia. Como antecedentes quirúrgicos presentaba apendicectomía y colecistectomía. Se implantó con éxito un dispositivo Zenith Alpha® modificado manualmente en quirófano.

Discusión: la modificación intraoperatoria por el cirujano constituye una alternativa versátil, segura y coste-efectiva frente a anatomías complejas cuando no se dispone de dispositivos comerciales personalizados o la urgencia clínica impide esperar los tiempos de fabricación.

Palabras clave:
Reparación endovascular. Tratamiento endovascular. Aneurisma abdominal aórtico. Endoprótesis.

Abstract

Introduction: we present a case report showing our experience, step by step, on the adaptation of a modified prosthesis to treat a pararenal aneurysm.

Case report: a 70-year-old active smoker male patient presented with abdominal pain, without other relevant comorbidities. He had a surgical history of appendectomy and cholecystectomy. A homemade physician-modified Zenith Alpha® device was successfully implanted.

Discussion: intraoperative modification represents a highly versatile, safe, and cost-effective solution for complex anatomies when commercial custom devices are unavailable or clinical urgency prevents waiting for manufacturing times.

Keywords:
Endovascular treatment. Endovascular repair. Abdominal aortic aneurysm. Stent-graft

Recibido: 10/04/2025 • Aceptado: 05/05/2026

Conflictos de interés: los autores declaran no tener conflictos de interés.

Inteligencia artificial: los autores declaran no haber usado inteligencia artificial (IA) ni ninguna herramienta que use IA para la redacción del artículo.

Cruz L, Arévalo Zamora C. Endoprótesis endovascular Zenith Alpha® modificada manualmente (fabricada en casa) para el tratamiento de un aneurisma pararrenal complejo. Angiología 2026;78(4):188-192

DOI: 10.20960/angiologia.00759

Correspondencia:
Cáterin Arévalo Zamora. Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Fundación Santa Fe. Carrera 7, 117-15. A.A. 220246 Bogotá, Colombia
e-mail: cate-90@hotmail.com

©Copyright 2026 SEACVE y ©Arán Ediciones S.L. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-SA (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

INTRODUCCIÓN

La reparación de un aneurisma abdominal aórtico (AAA) pararrenal es más compleja que la de un AAA infrarrenal normal (1). Los injertos fenestrados modificados ofrecen un mayor beneficio de la terapia endovascular para pacientes con aneurismas aórticos y anatomía hostil (2). Los injertos fenestrados modificados caseros no son una solución muy costosa (3). Los largos tiempos de fabricación de las endoprótesis a medida son una limitación para los pacientes que requieren una solución inmediata a su patología, por lo que esta puede ser la mejor opción para tratar aneurismas complejos (4,5).

CASO CLÍNICO

En este artículo, examinamos y analizamos la reparación de un aneurisma de AAA complejo, en un paciente de 70 años con dolor abdominal y sin comorbilidades asociadas. Se tomaron imágenes (angiografía por TC dinámica) donde se observa el hallazgo de un aneurisma aórtico pararrenal con diámetros óptimos para el tratamiento endovascular, con un diámetro de la aorta torácica proximal de 22 mm (Fig. 1). Por esta razón, no colocamos un dispositivo convencional de rama en T, ya que está diseñados para 34 mm y generaría un gran repliegue que podría causar endofugas de tipo Ia. Por lo tanto, decidimos repararlo adaptando una endoprótesis (casera) al diámetro de la aorta torácica intraoperatoriamente. Además, intraoperatoriamente también, el paciente presentó una emergencia inusual de la arteria hepática derecha desde la arteria mesénterica superior (AMS). Este hallazgo puede presentarse hasta en el 20 % de los pacientes; es un hallazgo muy importante, ya que la cateterización inadvertida de esta estructura vascular puede provocar errores en el procedimiento y prolongar su duración. Como se puede observar en las imágenes angiotomográficas se presentan algunas características anatómicas de un aneurisma con anatomía hostil, según la identificación de los factores que modifican el pronóstico de la reparación endovascular del aneurisma.

Se realizó una reconstrucción multiplanar mediante angiotomografía para garantizar la precisión de las fenestraciones y se procedió a la impresión de un modelo aórtico 3D a escala 1:1 basado en el archivo DICOM del paciente. Utilizándolo como plantilla física, se marcaron sobre la Zenith Alfa® los orificios correspondientes a las arterias renales

Figura 1. *Angiotomografía de la aorta pararrenal utilizada para realizar el mapeo* ex vivo *de las fenestraciones.*

y el tronco celíaco. Las fenestraciones se realizaron manualmente y se reforzaron con sutura de polipropileno y marcadores radiopacos. Se realizó canulación selectiva a través de accesos vasculares femorales bilaterales y de la subclavia derecha. La implantación de la endoprótesis se realizó mediante métodos convencionales. En las imágenes puede observarse cómo se fabrica la endoprótesis: creando fenestraciones manuales mediante el uso de un quemador desechable, utilizado en cirugías valvulares cardíacas convencionales. Para reforzar las fenestraciones, utilizamos una sutura de Ethibon® con la ayuda de un dispositivo de recuperación de Medtronic. Finalmente, se evidencia la imagen de la endoprótesis casera (Fig. 2).

Mostramos la arteriografía de control intraoperatoria que se realiza para verificar el éxito del procedimiento tras la implantación de la endoprótesis y la corrección del aneurisma. Es de gran importancia no olvidar el cuidado que debemos tener al canular estructuras en pacientes con variantes anatómicas. En este caso, nos dimos cuenta del error debido a la dirección del flujo y la posición de las guías. Mostramos las dos imágenes: antes y después del procedimiento (Fig. 3); este es el resultado final de la anatomía compleja del aneurisma si no se dispone del dinero para pagar ni del tiempo para esperar la endoprótesis.

DISCUSIÓN

Aunque la cirugía abierta sigue siendo una opción válida en pacientes jóvenes con baja carga de comorbilidad, se optó por el abordaje endovascular mínimamente invasivo considerando la anatomía pararrenal compleja y el deseo de reducir el trauma quirúrgico, el tiempo de pinzamiento aórtico

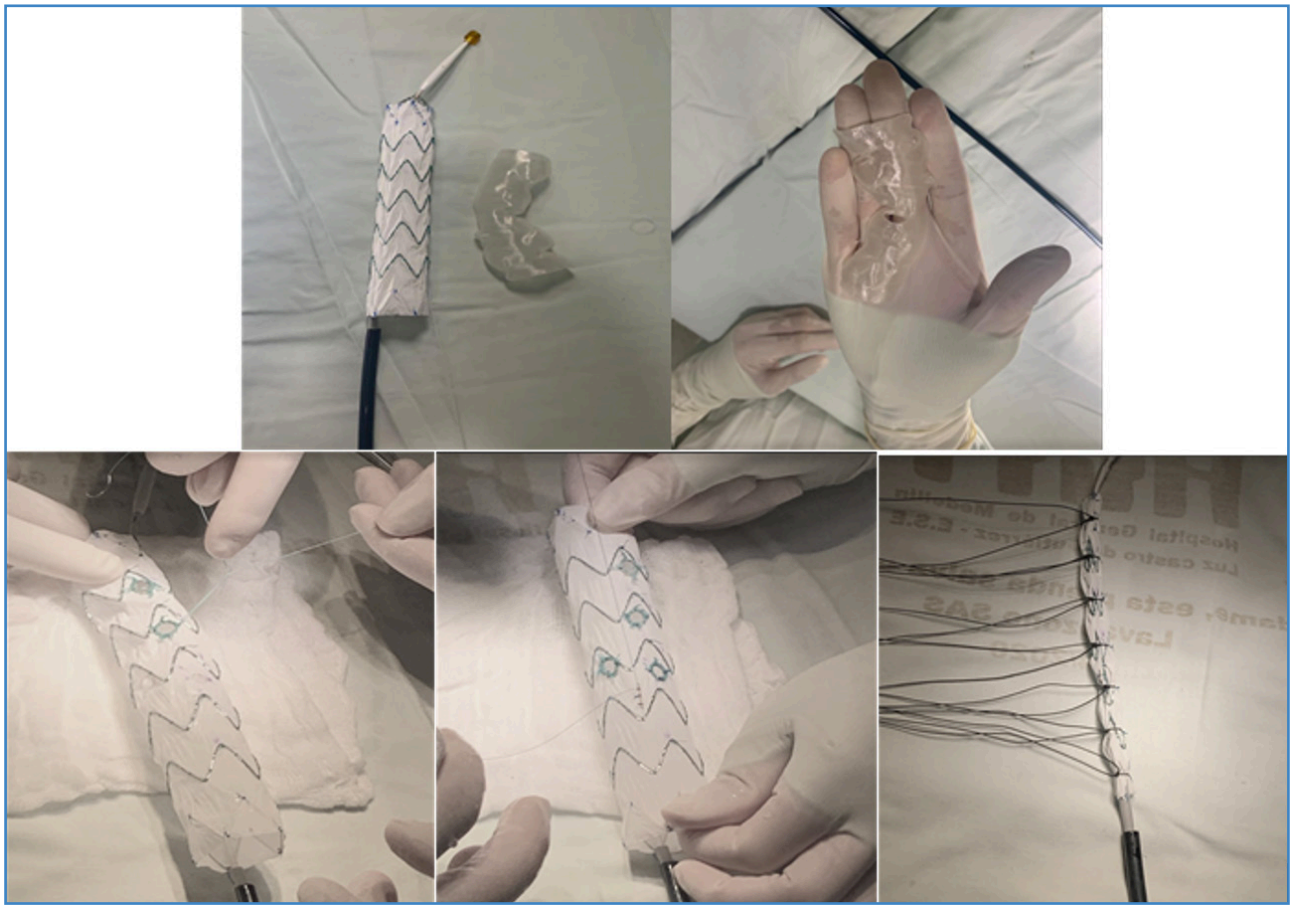

Figura 2. *Fenestraciones manuales realizadas durante la operación.*

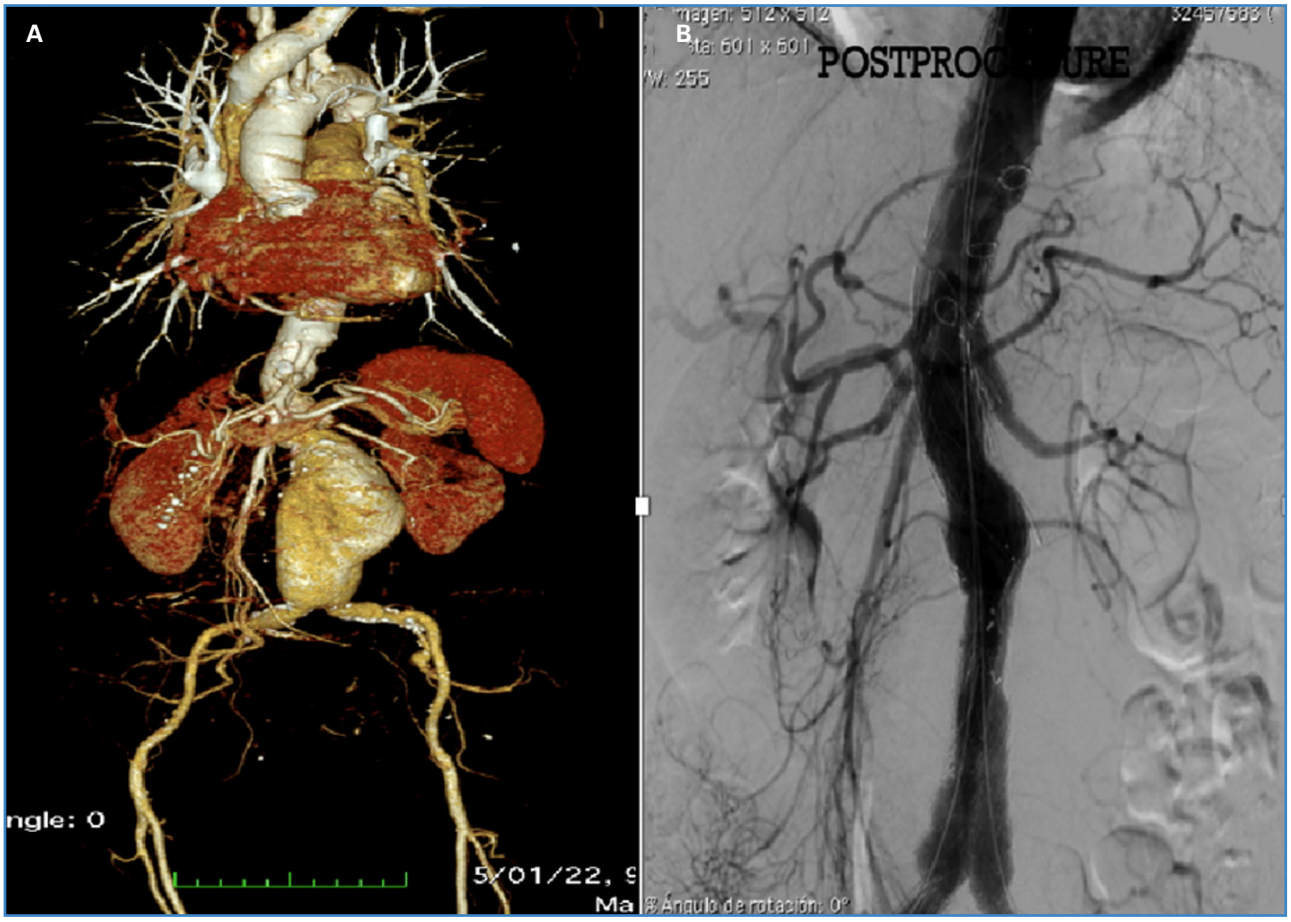

Figura 3. *A. Aneurisma antes del procedimiento. B. Angiografía de control final que demuestra la permeabilidad de todas las ramas viscerales y la exclusión completa del saco aneurismático sin evidencia de endofugas.*

y la estancia hospitalaria. La planificación detallada mediante un modelo 3D permitió mitigar los riesgos técnicos asociados a la zona de anclaje hostil, ya que ofrece una alternativa personalizada con menor morbilidad perioperatoria.

La necesidad de modificar las endoprótesis Zenith Alpha® manualmente (fabricadas en casa) se ha vuelto necesaria en nuestro medio debido a los costes de las endoprótesis a medida y el tiempo de espera para su llegada. En algunos casos, los dispositivos T-Branch®, dado su diámetro proximal, no son viables para su uso, debido a la configuración anatómica de los pacientes. La terapia endovascular ha experimentado una expansión significativa y se considera una alternativa de primera línea en la práctica clínica actual para el manejo del AAA, especialmente cuando la anatomía lo permite. Si bien las guías internacionales mantienen la cirugía abierta como un pilar en pacientes con baja comorbilidad, el desarrollo de técnicas complejas como las prótesis fenestradas ha permitido ampliar el espectro de pacientes tratados con éxito de forma mínimamente invasiva; asimismo, se han desarrollado dispositivos comerciales ramificados y fenestrados como una opción de tratamiento para cuellos cortos o aneurismas yuxtarrenales o pararrenales. Sin embargo, la falta de disponibilidad en algunos países y centros, el tiempo de fabricación y en nuestro país la importación y entrega de los injertos, además de los altos costes, hacen que no sean una opción primaria viable.

BIBLIOGRAFÍA

1. Chaikof EL, Brewster DC, Dalman RL, Makaroun MS, Illig KA, Sicard GA, et al. Reporting standards for endovascu-

lar aortic aneurysm repair. J Vasc Surg 2002;35(5):1048-60. DOI: 10.1067/mva.2002.123763
2. Bergoeing M, Mertens R, Valdés F, Mariné L, Krämer A, Vergara J. Uso de endoprótesis fenestrada para la reparación de aneurismas aórticos complejos: Reporte de dos casos. Rev Chil Cir 2011;63(5), 519-523. DOI: 10.4067/S0718-40262011000500014
3. Zenith(R) Fenestrated Abdominal Aortic Aneurysm (AAA) Endovascular Graft Clinical Study. ClinicalTrials.gov ID NCT00875563. 2017. Available from: https://clinicaltrials.gov/study/NCT00875563
4. Different stent graft types to repair thoracic aortic aneurysms. Cochrane Database of Systematic Reviews; 2015. Available from: https://www.cochrane.org/evidence/CD008448_different-stent-graft-types-repair-thoracic-aortic-aneurysms
5. Prinssen M, Verhoeven ELG, Buth J, Cuypers PWM, van Sambeek MR, Balm R; Dutch Randomized Endovascular Aneurysm Management (DREAM Trial Group. A randomized trial comparing conventional and endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. N Engl J Med 2004;351(16):1607-18. DOI: 10.1056/NEJMoa042002