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

Angiología

Caso Clínico

Fenestración anterógrada *in situ* con láser de arteria renal tras cobertura accidental durante una reparación endovascular de aneurisma aórtico (EVAR)

Antegrade in situ *laser fenestration for an accidentally covered renal artery during EVAR*

Sergio Asensio Rodríguez, Diana Gutiérrez Castillo, Joan Francisco Roedan Óliver, Álvaro Revilla Calavia, Enrique M. San Norberto García

Hospital Clínico Universitario de Valladolid. Valladolid

Resumen

Introducción: la fenestración *in situ* con láser es una técnica empleada en la revascularización de ramas arteriales en situaciones programadas o de urgencia.

Caso clínico: varón de 74 años con aneurisma de aorta abdominal sacular sintomático que requirió exclusión endovascular urgente con una oclusión accidental de ramas arteriales renales. Para corregir esta situación, se procede a la fenestración con láser de la endoprótesis y a la canalización posterior de la rama arterial renal.

Discusión: esta técnica puede ser una estrategia de salvamento de ramas arteriales ocluidas en procedimientos endovasculares.

Palabras clave:
Fenestración *in situ*.
Oclusión. Renales.
Endoprótesis.

Abstract

Introduction: *in situ* laser fenestration is a technique used for the revascularization of arterial branches in both elective and emergency situations.

Case report: 74-year-old male with a symptomatic saccular abdominal aortic aneurysm required urgent endovascular exclusion, resulting in accidental occlusion of renal arterial branches. To correct this, laser fenestration of the endograft was performed, followed by subsequent cannulation of the renal arterial branch.

Discussion: this technique may be a salvage strategy for occluded arterial branches in endovascular procedures.

Keywords:
In situ fenestration.
Occlusion. Renals.
Endoprosthesis.

Recibido: 29/1/2025 • Aceptado: 7/4/2025

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener conflictos de interés.

Uso de inteligencia artificial: los autores declaran no usar inteligencia artificial (IA) en la redacción o en el proceso de elaboración del artículo.

Asensio Rodríguez S, Gutiérrez Castillo D, Roedan Óliver JF, Revilla Calavia Á, San Norberto García EM. Fenestración anterógrada *in situ* con láser de arteria renal tras cobertura accidental durante una reparación endovascular de aneurisma aórtico (EVAR). Angiologia 2025;77(3):187-190

DOI: http://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00736

Correspondencia:
Sergio Asensio Rodríguez. Hospital Clínico Universitario de Valladolid. Avda. Ramón y Cajal, 3. 47007 Valladolid
e-mail: sergioasensio5@gmail.com

©Copyright 2025 SEACV 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

Las endoprótesis ramificadas y fenestradas personalizadas suponen un aumento del arsenal terapéutico en la reparación de aneurismas abdominotorácicos y yuxtarrenales y de endofugas, entre otros. A pesar de ello, tienen limitaciones, como la disponibilidad de estos dispositivos y el tiempo de fabricación.

La fenestración *in situ* con láser de endoprótesis endovasculares se ha empleado como método de revascularización de ramas vasculares de forma programada y en situaciones de urgencia y emergencia (1).

Esta técnica fue descrita en 2009 por Murphy y cols. (2), quienes emplean un abordaje retrógrado para realizar una fenestración con láser de la arteria subclavia en una endoprótesis torácica. Esta técnica ha ido desarrollándose en el contexto de la revascularización tanto de las ramas del arco aórtico como de las ramas viscerales.

Consta de tres pasos principales: en primer lugar, la creación de una fenestración en la tela del dispositivo al nivel del vaso diana, seguida de la dilatación al tamaño apropiado utilizando balones no distensibles y, finalmente, la colocación de un *stent* anterógrado o retrógrado en el vaso diana.

Presentamos un caso clínico con una fenestración de arteriales renales en endoprótesis aórtica abdominal de anclaje suprarrenal.

CASO CLÍNICO

Paciente varón de 74 años con antecedentes personales de hipertensión arterial, diabetes *mellitus* y fumador que acude a Urgencias por dolor abdominal centrado en el hipogastrio y que se irradia a la región genital.

En la angio TC de abdomen se constata la existencia de un aneurisma sacular en la aorta abdominal distal de 60 mm de diámetro máximo. Se decidió intervenir de forma urgente mediante exclusión endovascular (EVAR).

Se implantó una endoprótesis bifurcada de Endurant II de cuerpo de 23 mm (Medtronic Vascular) y dos extensiones de 16 mm de longitud, 124 mm y 93 mm (Medtronic Vascular), empleando un abordaje percutáneo bilateral y dispositivos de cierre (Perclose Proglide, Abbott Vascular).

Durante la etapa final del procedimiento quirúrgico se aprecia ascenso de la endoprótesis con alto riesgo de oclusión de las arteriales renales (dos arterias polares derechas y una arteria renal izquierda) (Fig. 1).

Tras un nuevo control angiográfico, se observa oclusión completa de ramas derechas y escasa permeabilidad de la rama izquierda con muñón proximal, por lo que se decide realizar una fenestración con láser de la endoprótesis mediante uno de los abordajes femorales.

Se emplea un catéter deflectable (Aptus Tour Guide, Medtronic) a través del cual se introduce un catéter

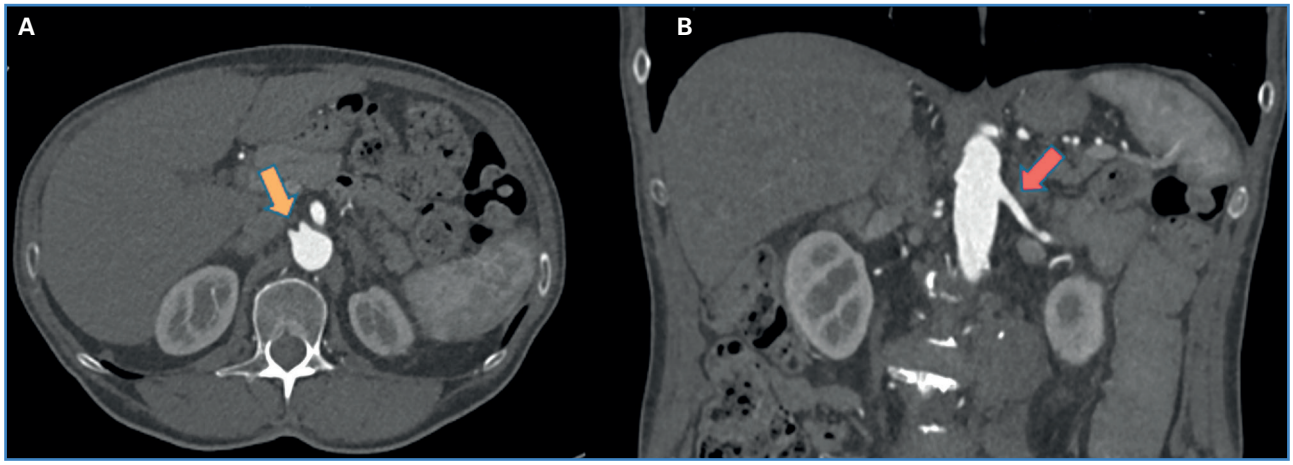

Figura 1. *A. Arterias renales polares derechas que posteriormente no se aprecian en arteriografía intraoperatoria tras cobertura accidental (flecha naranja). B. Arteria renal izquierda, única accesible y disponible para canalización (flecha roja).*

láser Turbo Elite de 2,0 a 2,5 mm (Spectranetics) sobre un guía 0,018 (Thruway, Boston Scientific). La fibra de láser se avanza hacia el muñón de la renal izquierda. Una vez apoyado el catéter sobre la prótesis se aplica una energía durante 3-5 segundos para crear la fenestración (60 mJ/mm^2).

Tras atravesar la tela de la endoprótesis con el catéter láser, se canalizó la arteria renal con una guía de 0,014" (Hi-Torque Command, Abbott). Se predilató el orificio con un balón de angioplastia de 2 × 20 mm (Armada 14, Abbott) y posteriormente de nuevo con un *cutting-balloon* de 4 × 20 mm (Wolverine, Boston Scientific).

En este momento se realizó un intercambio a una guía de soporte de 0,035" (Rosen, Cook Medical) a través de un catéter de soporte (TrailBlazer Support Catheter, Medtronic) de 0,035". Finalmente se implantó un *stent* recubierto expandible con balón de 6 × 38 mm (Eventus BX, JOTEC/Artivion) (Fig. 2).

Como complicaciones, el paciente presenta un fracaso renal agudo no oligúrico con resultados analíticos máximos de creatinina de 5,82 mg/dL (0,82 mg/dL en el preoperatorio) que requirió hemodiálisis.

Se solicita ecografía de control durante su ingreso. Se aprecia permeabilidad de endoprótesis y *stent* renal, con realce homogéneo del parénquima renal izquierdo.

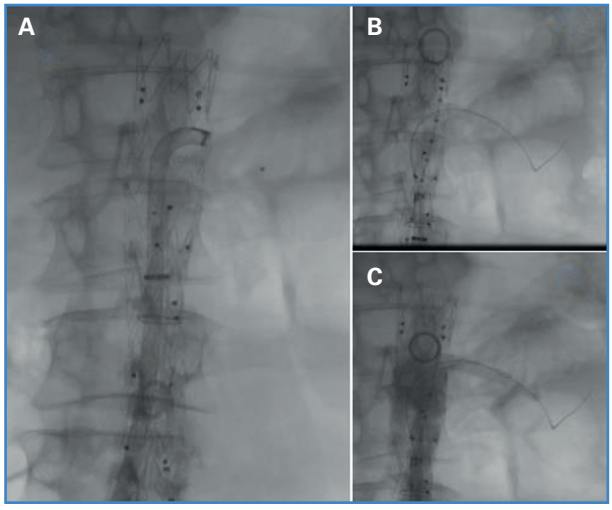

Figura 2. *A. Colocación de catéter Tour Guide (Medtronic) apoyado en* ostium *de la arteria renal izquierda con canalización posterior de esta. B. Cambio a una guía de apoyo de 0,035" (Rosen, Cook) a través de un catéter de apoyo (TrailBlazer, Medtronic) para ascenso de* stent. *C. Colocación y despliegue de* stent *recubierto expandible con balón de 6 × 38 mm (Eventus BX, Artivion).*

El paciente es dado de alta, con mejoría de los parámetros de función renal objetivados en datos como la creatinina (3,08 mg/dL) y sin necesidad de hemodiálisis, con seguimiento posterior en consultas externas de cirugía vascular, nefrología y tratamiento indefinido con clopidogrel de 75 mg cada 24 horas.

DISCUSIÓN

En las últimas décadas, la reparación endovascular de aneurismas de aorta abdominal (EVAR) ha emergido como un procedimiento seguro y eficaz que minimiza las complicaciones sistémicas inmediatas asociadas con la reparación abierta convencional. Sin embargo, complicaciones como endofugas, cobertura accidental de ramas arteriales y otras eventualidades continúan desafiando la práctica clínica (3).

La oclusión no intencionada de arterias viscerales durante una EVAR es una situación crítica que puede llevar a complicaciones graves, entre las que se incluyen insuficiencia orgánica e isquemia visceral.

La fenestración *in situ* con láser se ha establecido como una solución viable para la revascularización de vasos comprometidos. Es útil en escenarios de urgencia o cuando la planificación previa con endoprótesis fenestradas personalizadas no es posible. Este método, descrito inicialmente por Murphy y cols., ha evolucionado para abordar tanto las ramas del arco aórtico como las arterias viscerales en procedimientos anterógrados o retrógrados (3,4).

Desde un punto de vista técnico, la fenestración con láser presenta ventajas significativas. La capacidad de crear una fenestración precisa y reproducible en la endoprótesis permite una rápida revascularización del vaso afectado. Además, el tiempo quirúrgico se acorta debido a la simplicidad de los materiales necesarios, como catéteres deflectables y dispositivos láser. Estudios recientes muestran tasas de éxito técnico superiores al 90 %, con complicaciones limitadas al período inmediato (4,5).

No obstante, es fundamental reconocer sus limitaciones. La ausencia de refuerzo en las fenestraciones realizadas con láser puede predisponer a *endoleaks* de tipo III o a desconexión de los *stents* implantados a largo plazo. Esto supone la necesidad de un seguimiento riguroso y la realización de estudios adicionales que evalúen los resultados a largo plazo (6).

Por otro lado, el tiempo de isquemia visceral durante el procedimiento puede ser crítico, especialmente en casos de oclusión múltiple. Estrategias como la colocación previa de *stents* en los vasos viscerales durante procedimientos programados podrían mitigar este riesgo y optimizar los resultados clínicos (7).

En conclusión, la fenestración *in situ* con láser representa una técnica innovadora, segura y efectiva que amplía el arsenal terapéutico en el manejo de patologías aórticas complejas. Aunque se han reportado resultados prometedores en el corto plazo, son necesarios estudios adicionales para validar su eficacia y seguridad a largo plazo, especialmente en comparación con otras técnicas disponibles de revascularización.

BIBLIOGRAFÍA

1. Crawford SA, Sanford RM, Forbes TL, Amon CH, Doyle MG. Clinical outcomes and material properties of in situ fenestration of endovascular stent grafts. J Vasc Surg 2016;64(1):244-50. DOI: 10.1016/j.jvs.2016.03.445
2. Murphy EH, Stanley GA, Ilves M, Knowles M, Dimaio JM, Jessen ME, et al. Thoracic endovascular repair (TEVAR) in the management of aortic arch pathology. Ann Vasc Surg 2012;26(1):55-66. DOI: 10.1016/j.avsg.2011.08.009
3. DiBartolomeo AD, Han SM. Techniques of antegrade in situ laser fenestration for endovascular aortic repair of complex abdominal and thoracoabdominal aortic aneurysms. J Vasc Surg Cases Innov Tech 2022;178(4):787-93. DOI: 10.1016/j.jvscit.2022.11.004
4. Criado FJ. A percutaneous technique for preservation of arch branch patency during thoracic endovascular aortic repair (TEVAR): retrograde catheterization and stenting. J Endovasc Ther 2007;14(1):54-8. DOI: 10.1583/06-2010.1
5. Lin J, Rodríguez LE, Nutley M, Jun L, Mao Y, Parikh N, et al. Optimal In Situ Fenestration Technique With Laser Perforation and Balloon Dilation for Aortic Stent-Grafts. J Endovasc Ther 2021;28(2):300-8. DOI: 10.1177/1526602820981980
6. Le Houérou T, Álvarez-Marcos F, Gaudin A, Bosse C, Costanzo A, Vallée A, et al. Midterm Outcomes of Antegrade In Situ Laser Fenestration of Polyester Endografts for Urgent Treatment of Aortic Pathologies Involving the Visceral and Renal Arteries. Eur J Vasc Endovasc Surg 2023;65(5):720-7. DOI: 10.1016/j.ejvs.2023.01.038
7. Guidoin R, Lin J, Nutley M, Panneton J, Wang L, Zhang Z. Commentary: Honing the Technique of In Situ Stent-Graft Fenestration. J Endovasc Ther 2021;28(1):53-5. DOI: 10.1177/1526602820952412