

Reparación endovascular de aneurisma aórtico mediante endoprótesis fenestradas versus endoprótesis en chimeneas

Fenestrated versus Chimney Endovascular Aortic Aneurysm Repair

THOMAS S. MALDONADO^{FACS}

En 1991, Parodi y colaboradores describieron el primer tratamiento endovascular de un aneurisma aórtico (TEVA) abdominal infrarrenal. (1) Inicialmente, el abordaje endovascular estaba reservado para los pacientes más graves, cuyas comorbilidades planteaban un riesgo excesivo para una reparación abierta. No obstante, a medida que los dispositivos y el entrenamiento en el tratamiento endovascular mejoraron, TEVA ha reemplazado en gran medida a la cirugía abierta como el tratamiento preferencial de la mayoría de los aneurismas de aorta abdominal (AAA). (2) No es sorprendente, entonces, que la revolución endovascular utilizando este abordaje mínimamente invasivo haya conducido al tratamiento exitoso de casos con anatomía aórtica más compleja. De hecho, los aneurismas aórticos yuxtarenales y toraco-abdominales son habitualmente tratados con técnicas endovasculares.

En su estudio de 21 pacientes llevado a cabo en un centro único, Ferreira y colaboradores han demostrado la seguridad y eficacia del tratamiento endovascular de AAA yuxtarenales, empleando una combinación de técnicas fenestradas (FEVAR; n = 15) y en chimenea (Ch-EVAR; n = 4). En un seguimiento de 15 meses, la mortalidad a 30 días fue de 4,7%, no observándose ningún otro evento adverso mayor (infarto de miocardio, accidente cerebrovascular o isquemia medular).

El uso de un stent fenestrado para tratar aneurismas yuxtarenales fue descrito por primera vez en un modelo animal por Browne y colaboradores (3) en 1999. (4) Luego, el stent fenestrado desarrollado por Cook Zenith (Cook Medical, Inc., Bloomington, IN) fue el primer dispositivo fenestrado disponible comercialmente. El cuerpo principal de esta endoprótesis contiene hasta tres orificios (fenestraciones) o escotaduras (scallops) dispuestos con precisión para acomodar a las arterias renales y a la arteria mesentérica superior (Figura 1). Estos deben tener una alineación precisa con el vaso respectivo y por lo tanto se requieren dispositivos diseñados específicamente para la anatomía de cada paciente.

Se ha demostrado que la permeabilidad del vaso secundario luego de FEVAR es duradera. Los resultados del ensayo clínico prospectivo realizado en los Estados

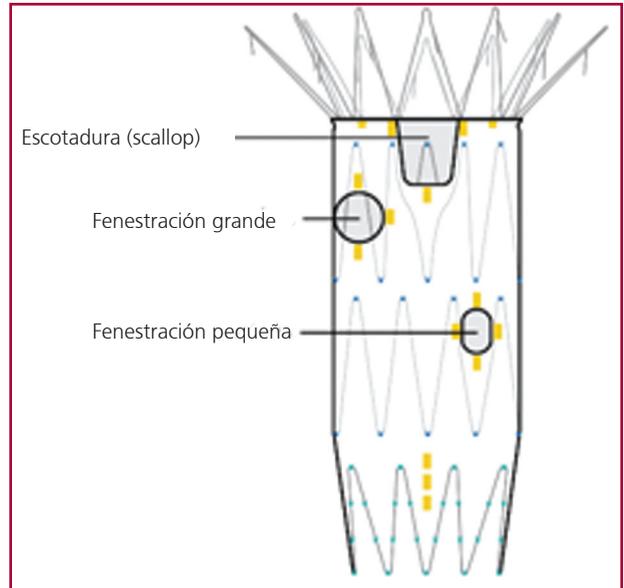


Fig. 1. Dispositivo fenestrado Zenith

Unidos que evaluó endoprótesis fenestradas Zenith demostró, a 5 años, 81% de permeabilidad primaria y 97% de permeabilidad secundaria de arterias renales blanco, y período libre de deterioro de la función renal del 91% y de reintervenciones del 63%. (5,6)

El uso de endoprótesis fenestradas Zenith para AAA se limita a aneurismas yuxtarenales y, de acuerdo a las instrucciones de uso (IPU), requiere un mínimo de 4 mm de zona de sellado infrarrenal. Así, en esta experiencia de centro único, Ferreira y colaboradores reservaron el uso de Ch-EVAR para aquellos pacientes con cuello infrarrenal < 5mm pero que tenían aorta yuxta y suprarrenal normal. No obstante, la experiencia en el mundo real con la endoprótesis Zenith FEVAR ha demostrado que los resultados luego de su aprobación pueden no ser peores que los del ensayo clínico a pesar de una aplicación más liberal fuera de los parámetros de las IPU. Un estudio multicéntrico de 52 pacientes consecutivos tratados con FEVAR observó que 62% de los pacientes no cumplían con los

criterios anatómicos de cuello infrarrenal > 4 mm. A pesar de que este grupo presentó más comorbilidades y un mayor desafío anatómico, los resultados a 30 días demostraron ser comparables a los obtenidos en el United States Fenestrated Trial (Ensayo Norteamericano de Endoprótesis Fenestrada). (7)

En la práctica, el FEVAR requiere una importante planificación y mediciones. Además, las endoprótesis fenestradas se hacen a medida y su producción puede llevar hasta un mes, por lo que raramente están disponibles en el caso de una ruptura y/o necesidad de una solución urgente. Esto ha llevado a proponer el uso de Ch-EVAR para tratar aneurismas pararenales, que pueden requerir una reparación más urgente, permitiendo una solución artesanal que ha demostrado ser segura y eficaz, al menos en el corto plazo. (8) El registro PERICLES de 517 pacientes tratados con Ch-EVAR demostró una permeabilidad primaria de 94% y secundaria de 95.3% en un seguimiento medio de 17.1 meses. Sin embargo, la endoprótesis Ch-EVAR puede presentar un conjunto de complicaciones potenciales en comparación con FEVAR, y algunos autores han descrito un incremento de la mortalidad a 30 días de 4.9% para Ch-EVAR en comparación con 2.1% para FEVAR. (8, 9) También existen problemas respecto de la permeabilidad a largo plazo de Ch-EVAR en comparación con FEVAR. De hecho, en su experiencia de centro único comentada aquí, Ferreira y colaboradores declararon dos oclusiones de rama en solo 4 pacientes, aunque ambas fueron tratadas con éxito. Finalmente, la técnica de Ch-EVAR requiere acceso braquial y puede producir goteras y consiguientes endofugas. Las fugas por goteo son imprescindibles y difíciles de tratar. Pueden ocurrir debido al tamaño insuficiente o excesivo del dispositivo o a una longitud inadecuada de la zona de sellado. (10) En el estudio de Ferreira y colaboradores se encontraron dos endofugas tipo 1 que fueron tratadas exitosamente en el momento de la cirugía mediante una extensión de rama para la fuga tipo 1b y redilatación de balón para la fuga tipo 1a. Sin embargo, Katsargyris y colaboradores hallaron que la endofuga proximal tipo I temprana era menor luego de FEVAR en comparación con Ch-EVAR (4.3% vs. 10%, respectivamente, $p=0.002$), probablemente debido a la presencia de goteras asociadas a Ch-EVAR. (11)

En una reciente revisión bibliográfica que comparó el tratamiento de aneurismas aórticos yuxtarenales entre cirugía abierta, FEVAR y Ch-EVAR, la incidencia de accidente cerebrovascular isquémico fue de 0.3% luego de FEVAR, pero de 3.2% luego de Ch-EVAR (FEVAR vs. Ch-EVAR, $p=0.012$), lo que probablemente refleje la necesidad de acceso braquial para llevar a cabo Ch-EVAR con su riesgo asociado de accidente cerebrovascular.

En conclusión, Ferreira y colaboradores han demostrado el uso seguro y eficaz de técnicas endovasculares (Ch-EVAR y FEVAR) para el tratamiento de aneuris-

mas aórticos yuxtarenales complejos en su centro. La elección de la técnica endovascular para el tratamiento de una anatomía tan compleja depende muchas veces del cirujano, tanto para FEVAR como Ch-EVAR, ofreciendo resultados comparables a pesar de que los datos a largo plazo para Ch-EVAR aún no estén disponibles. Hasta que no se disponga de un dispositivo artesanal de rápido acceso, Ch-EVAR y FEVAR modificado siguen siendo opciones importantes para el tratamiento de reparaciones urgentes y/o de rupturas y deberían ser consideradas, especialmente en pacientes de alto riesgo.

Conflictos de interés

Los autores declaran que no poseen conflictos de interés.

(Véanse formularios de conflicto de intereses de los autores en la web/ Material suplementario)

BIBLIOGRAFÍA

1. Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms. *Ann Vasc Surg* 1991;5:491-9. <http://doi.org/b99fts>
2. Greenhalgh RM, Brown LC, Kwong GP, Powell JT, Thompson SG, participants Et. Comparison of endovascular aneurysm repair with open repair in patients with abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 1), 30-day operative mortality results: randomised controlled trial. *Lancet* 2004;364:843-8. <http://doi.org/bgnvqm>
3. Ferreira LM, Ferrer M, Zambrano A, La Mura R. Tratamiento endovascular de aneurismas aórticos con anatomía compleja proximal. *Rev Argent Cardiol* 2018;86:194-198.
4. Browne TF, Hartley D, Purchas S, Rosenberg M, Van Schie G, Lawrence-Brown M. A fenestrated covered suprarenal aortic stent. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1999;18:445-9. <http://doi.org/dqpkk3>
5. Oderich GS, Greenberg RK, Farber M, Lyden S, Sanchez L, Fairman R, et al. Results of the United States multicenter prospective study evaluating the Zenith fenestrated endovascular graft for treatment of juxtarenal abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg* 2014;60:1420-8 e1-5.
6. de Souza LR, Oderich GS, Farber MA, Haulon S, Banga PV, Pereira AH, et al. Editor's Choice - Comparison of Renal Outcomes in Patients Treated by Zenith((R)) Fenestrated and Zenith((R)) Abdominal Aortic Aneurysm Stent grafts in US Prospective Pivotal Trials. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2017;53:648-55. <http://doi.org/f98r5t>
7. Vemuri C, Oderich GS, Lee JT, Farber MA, Fajardo A, Woo EY, et al. Postapproval outcomes of juxtarenal aortic aneurysms treated with the Zenith fenestrated endovascular graft. *J Vasc Surg* 2014;60:295-300. <http://doi.org/f6gsrg>
8. Donas KP, Lee JT, Lachat M, Torsello G, Veith FJ, investigators P. Collected world experience about the performance of the snorkel/chimney endovascular technique in the treatment of complex aortic pathologies: the PERICLES registry. *Ann Surg* 2015;262:546-53; discussion 52-3. <http://doi.org/f785nj>
9. Linsen MA, Jongkind V, Nio D, Hoksbergen AW, Wisselink W. Pararenal aortic aneurysm repair using fenestrated endografts. *J Vasc Surg* 2012;56:238-46. <http://doi.org/fznhvq>
10. Donas KP, Criado FJ, Torsello G, Veith FJ, Minion DJ, Collaborators PR. Classification of Chimney EVAR-Related Endoleaks: Insights From the PERICLES Registry. *J Endovasc Ther* 2017;24:72-4. <http://doi.org/cpxf>
11. Katsargyris A, Oikonomou K, Klonaris C, Topel I, Verhoeven EL. Comparison of outcomes with open, fenestrated, and chimney graft repair of juxtarenal aneurysms: are we ready for a paradigm shift? *J Endovasc Ther* 2013;20:159-69. <http://doi.org/crgf>