

Exclusión endovascular de un aneurisma de la aorta abdominal con una endoprótesis fenestrada balón expandible

HERNÁN G. BERTONI, GERMÁN GIRELA, MIGUEL PEIRANO, JORGE H. LEGUIZAMÓN, SERGIO LUDUEÑA, HÉCTOR BARONE

Recibido: 09/11/2007

Aceptado: 03/06/2008

Dirección para separatas:

Dr. Hernán G. Bertoni

Tel. (011) 4634-2715

e-mail:

hernangbertoni@yahoo.com.ar

RESUMEN

La reparación endovascular de los aneurismas de la aorta abdominal (AAA) es una alternativa atractiva a la cirugía convencional. El límite absoluto para el implante de una endoprótesis estándar es la presencia de una o ambas arterias renales emergiendo del saco aneurismático. En estos casos, el empleo de dispositivos fenestrados con preservación del flujo sanguíneo de dichas arterias puede ser una alternativa terapéutica al tratamiento convencional.

El objetivo de esta presentación es comunicar la colocación de una endoprótesis fenestrada balón expandible en un paciente con AAA, monorreno y con un riñón intrapelviano en el que la arteria renal emergía del saco aneurismático.

Por vía femoral derecha sobre una guía rígida se ascendió el tronco aórtico de la endoprótesis. A continuación, por la misma vía, se ascendió el módulo de conexión entre el tronco aórtico y la arteria ilíaca común derecha. Un tercer módulo conectó la rama de la fenestración del segundo módulo con la arteria renal. El procedimiento se completó con la oclusión de la arteria ilíaca común izquierda (mediante *stent* ocluser) y la realización de un *bypass* femorofemoral.

El éxito clínico y de implante alcanzado con este paciente muestra que las endoprótesis fenestradas son una opción en anatomías complejas y nos alienta a continuar trabajando con este tipo de dispositivos.

REV ARGENT CARDIOL 2008;76:403-406.

Palabras clave > Aneurisma de la aorta abdominal - Prótesis vascular - Riñón

Abreviaturas >

AAA	Aneurisma de la aorta abdominal	PTFE	Politetrafluoroetileno
HTA	Hipertensión arterial		

INTRODUCCIÓN

La reparación endovascular de los aneurismas de la aorta abdominal (AAA) es una alternativa atractiva a la cirugía convencional. Clásicamente, los pacientes que se benefician con esta técnica son aquellos con un riesgo quirúrgico elevado, añosos y que presentan una anatomía favorable para la colocación de una endoprótesis.

Estudios recientes han evidenciado que el tratamiento endovascular presenta una mortalidad perioperatoria menor, comparativamente con la cirugía convencional, en pacientes elegibles para ambos procedimientos. (1, 2)

Anatómicamente, una condición excluyente para el implante una prótesis endovascular autoexpandible es la presencia de un segmento sano de aorta entre el origen de las arterias renales y el comienzo del aneurisma o "cuello proximal" de por lo menos 15 mm de longitud. (3, 4) Otro condicionamiento y factor limitante es la presencia de un ángulo entre el cuello y el saco aneurismático menor de 60°. (5, 6) Nuestro

grupo acaba de presentar una experiencia de 65 pacientes con cuellos de menos de 15 mm de longitud que fueron tratados con una endoprótesis balón expandible (SETA®); en todos los pacientes con cuellos de más de 5 mm de longitud el tratamiento fue exitoso. (7)

El límite absoluto para el implante de una endoprótesis estándar es la presencia de una o ambas arterias renales emergiendo del saco aneurismático. Cuando esto ocurre, la única posibilidad de excluir un AAA por vía endovascular con preservación del flujo sanguíneo hacia las arterias renales es con el empleo de una endoprótesis fenestrada. (8)

Esta técnica consiste en el implante de una endoprótesis con orificios que permiten la conexión con las arterias renales (Figura 1).

Esta presentación tiene por objetivo comunicar la colocación de una endoprótesis fenestrada balón expandible en un paciente con AAA, monorreno y con un riñón intrapelviano del que la arteria renal emergía del saco aneurismático.



Fig. 1. Endoprótesis fenestrada con una rama para la arteria renal (flecha).

CASO CLÍNICO

Paciente de 72 años que en el contexto de una epigastralgia se realizó una ecografía abdominal en la que se observó un AAA infrarrenal. Visto en consulta por cirugía cardiovascular, se solicitó una tomografía multicorte con contraste intravenoso de la aorta abdominal con el objetivo de analizar las características del aneurisma y evaluar la factibilidad de un procedimiento endovascular.

El paciente presentaba los siguientes factores de riesgo: HTA, dislipidemia, enfermedad coronaria, enfermedad vascular periférica grave (*bypass* femorotibial izquierdo debido a isquemia crítica crónica en enero de 2007), monorreno (nefrectomía derecha realizada en 1999) y función renal en el límite de la normalidad (creatinina 1,3 mg/dl).

La tomografía multicorte (Siemens Somatom Sention 64) permitió evidenciar un AAA de 53 mm de diámetro máximo y un riñón intrapelviano cuya arteria renal emergía del saco aneurismático, a 2 cm de la bifurcación aórtica, asociado con la presencia de una arteria polar que nacía de la arteria ilíaca común derecha (Figura 2). Accesoriamente se observó una pequeña arteria polar que nacía de la arteria ilíaca común derecha a 2,5 cm de la bifurcación aórtica. Ambas arterias ilíacas tenían un diámetro de 14 mm.

Considerando el cuadro clínico, los factores de riesgo y las características anatómicas, se decidió realizar un procedimiento endovascular, para el que se diseñó una endoprótesis balón expandible aortomonoiliaca derecha con una fenestración para la arteria renal, que se completó con un *bypass* femorofemoral y un *stent* oclusor contralateral en la arteria ilíaca común izquierda.

Procedimiento

El procedimiento se realizó bajo anestesia raquídea, monitorización invasiva de la presión arterial y apertura quirúrgica de ambas arterias femorales.

Por vía femoral derecha sobre una guía rígida (Lunderquist, Cook, USA) 0,035" de 2,60 metros de longitud, se ascendió el tronco aórtico de la endoprótesis (SETA RACK Latecha®) y se impactó por debajo de la arteria mesentérica superior. A continuación, por la misma vía, se ascendió el módulo de conexión entre el tronco aórtico y la arteria ilíaca común derecha (SETA RIK2 Latecha®). Este módulo contaba con dos *stents*, entre los cuales emergía una rama de conexión para la arteria renal (fenestración). Ubi-



Fig. 2. Reconstrucción coronal de TAC multicorte. Arteria renal (flecha gruesa), arteria polar (flecha fina).

cado en posición y previo a impactarlo en el tronco aórtico y en la arteria ilíaca derecha, se orientó este segundo módulo guiado por las marcas radioopacas hasta alinear la rama de la fenestración con el *ostium* de la arteria renal. El cateterismo de la arteria renal se realizó con una guía hidrófila 0,035" (Terumo, Japon®) de punta angulada, a través de un catéter Cobra II 5 Fr (Terumo, Japon®) dispuesto dentro del módulo durante el montaje de la endoprótesis. Un tercer módulo (*stent* cubierto) conectó la rama de la fenestración del segundo módulo con la arteria renal (SICBI® 6 × 19 mm, cubierto con PTFE).

El control angiográfico inmediato evidenció permeabilidad normal de la arteria renal, exclusión del aneurisma, sin *endoleaks* tipo I y preservación de la arteria polar. El procedimiento se completó con la oclusión de la arteria ilíaca común izquierda (mediante *stent* oclusor) y la realización de un *bypass* femorofemoral.

El paciente fue dado de alta 72 horas después con un valor de creatinina levemente aumentado (1,5 mg/dl).

A la semana, posteriormente a la normalización de la función renal, se realizó una nueva tomografía multicorte (con nefroprotección con n-acetilcisteína), que mostró la exclusión completa del saco aneurismático, permeabilidad normal de la arteria renal y polar y ausencia de *endoleaks* (Figura 3).

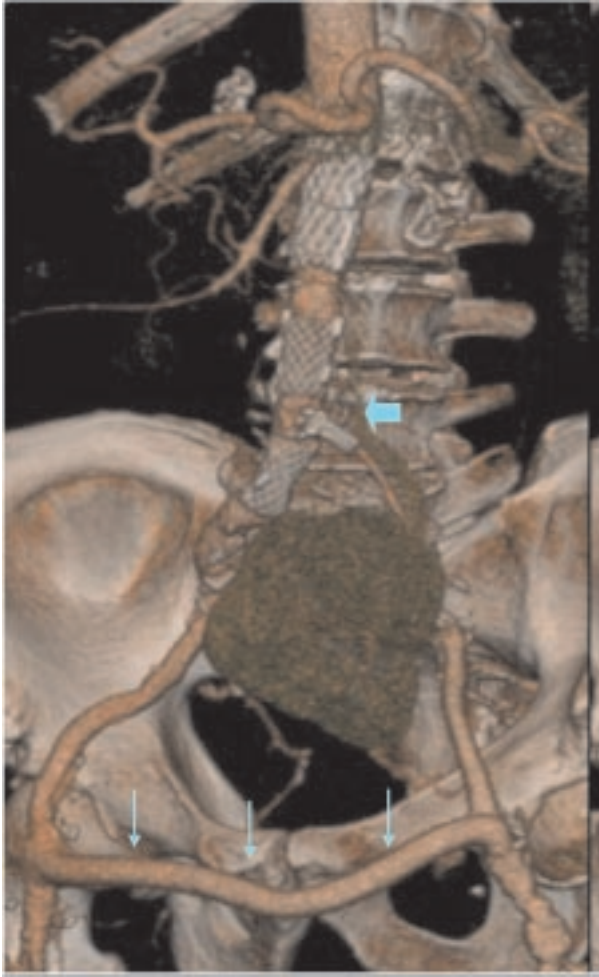


Fig. 3. Endoprótesis colocada, aneurisma excluido. Fenestración y arteria renal permeable (flecha gruesa). Bypass femorofemoral asociado (flechas finas).

DISCUSIÓN

La morfología del cuello aórtico infrarrenal es uno de los principales determinantes para el éxito del tratamiento endovascular en la exclusión del AAA. (9) Es de vital importancia para la consolidación del método que la colocación de endoprótesis aporte soluciones definitivas tanto en anatomías favorables como en las no favorables.

Cuando un aneurisma involucra arterias renales y/o viscerales, el tratamiento con cirugía convencional presenta un índice de complicaciones mayor. (10) En estos casos, el empleo de dispositivos fenestrados con preservación del flujo sanguíneo de dichas arterias puede ser una alternativa terapéutica al tratamiento convencional.

Inicialmente, la utilización de endoprótesis autoexpandibles fenestradas surgió ante la necesidad de excluir AAA con cuellos cortos. (11, 12) En nuestra experiencia con el uso de dispositivos balón expandible, esta dificultad anatómica no requiere el

uso de endoprótesis fenestradas, debido a la capacidad de estos dispositivos para adaptarse a cuellos cortos y angulados. (7)

En este trabajo presentamos el implante de una endoprótesis fenestrada balón expandible en un paciente monorreno, con un riñón intrapelviano, cuya arteria renal se originaba en el saco aneurismático.

Anderson y colaboradores publicaron el primer caso de endoprótesis autoexpandible fenestrada renal en 1999. (13) Posteriormente, varios autores han publicado estudios controlados con resultados alentadores. Greenberg y colaboradores comunicaron la factibilidad y los resultados a corto plazo del procedimiento en 22 pacientes, de los cuales 16 presentaron un cuello corto, de entre 3 y 10 mm, y 6 con cuellos de entre 11 y 15 mm de longitud. Todas las endoprótesis fueron implantadas correctamente, sin que se observara oclusión de los vasos protegidos. Se observaron *endoleaks* en el 4,5% de los casos y 3 pacientes presentaron insuficiencia renal en un seguimiento medio de 6 meses. (14) Muhs y colaboradores publicaron resultados a mediano plazo (media de seguimiento 25,8 meses) en 38 pacientes, con un éxito inmediato de exclusión del 97% y permeabilidad de las arterias protegidas del 94%, (15) sin deterioro de la función renal.

Semmens y colaboradores publicaron una de las series más grandes realizada durante 7 años en Australia con una endoprótesis fenestrada autoexpandible. (16) Comunicaron 58 pacientes y 116 fenestraciones para arterias viscerales y renales. El éxito del procedimiento fue del 74%, representado por permeabilidad del *stent-graft* y de los vasos protegidos, ausencia de *endoleaks* y ausencia de complicaciones relacionadas con el procedimiento. La mortalidad perioperatoria fue del 3,4%, 4 pacientes presentaron insuficiencia renal y en 10 pacientes se observó oclusión del vaso protegido durante un seguimiento medio de 1,4 años. Cuatro pacientes presentaron *endoleaks* tipo I en el control inmediato posterior a la liberación de la endoprótesis, que fueron tratados con *stent* de Palmaz.

Si bien estos estudios demuestran la factibilidad del empleo de endoprótesis fenestradas, es de fundamental importancia destacar que su realización exige un grupo de intervencionistas con gran experiencia en cirugía endovascular, la realización de una tomografía multicorte (con múltiples filas de detectores), que permita la construcción milimétrica de un dispositivo perfectamente adaptable a la anatomía del paciente.

El empleo de esta endoprótesis fenestrada balón expandible nos brindó la posibilidad de liberar parcialmente el dispositivo, con lo que se obtuvo un espacio adecuado para maniobrar la fenestración y orientarla hacia el *ostium* de la arteria renal. Debido a la poca longitud entre el origen de la arteria renal y la bifurcación aórtica, se diseñó una endoprótesis aortomonoilíaca que permitió alinear la fenestración con el origen de la arteria renal.

CONCLUSIÓN

La utilización de endoprótesis fenestradas abre una opción interesante en los aneurismas que involucran el origen de las arterias renales y viscerales.

El éxito clínico y de implante alcanzado con este paciente nos alienta a continuar trabajando con este tipo de dispositivo fenestrado balón expandible.

No obstante, un seguimiento alejado y un número mayor de pacientes son requisitos indispensables para convalidar esta técnica emergente.

SUMMARY

Endovascular Exclusion of an Abdominal Aortic Aneurysm with a Fenestrated Balloon-Expandable Stent-Graft

Endovascular repair of abdominal aortic aneurysms (AAA) is an attractive option to conventional surgery. The presence of one or both renal arteries emerging from the aneurysmal sac is the absolute limit for implanting a standard stent-graft. In these cases, the use of fenestrated devices that preserve blood flow to these arteries might constitute a therapeutic option to conventional treatment.

The aim of this case report is to describe the implant of a balloon-expandable stent-graft using a fenestrated device in a patient with an AAA and only one kidney located in the pelvis with a renal artery emerging from the aneurysmal sac. A stiff guide-wire was introduced via the femoral artery and the aortic segment of the stent-graft was advanced. A second segment was introduced to connect the aortic trunk with the right common iliac artery. Finally, a third segment connected the fenestrated branch of the second segment with the renal artery. The procedure ended with the placement of an occluder device in the left common iliac artery and a femorofemoral bypass graft surgery.

The clinical success achieved with this patient demonstrates that fenestrated stent-grafts are an option in complex anatomies and encourages us to keep on working with this type of devices.

Key words > Abdominal Aortic Aneurysms - Stent-Graft - Kidney

BIBLIOGRAFÍA

1. Prinssen M, Verhoeven EL, Buth J, Cuyper PW, van Sambeek MR, Balm R, et al; Dutch Randomized Endovascular Aneurysm Management (DREAM) Trial Group. A randomized trial comparing conventional and endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *N Engl J Med* 2004;351:1607-18.
2. Greenhalgh RM, Brown LC, Kwong GP, Powell JT, Thompson SG, EVAR trial participants. 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.

3. Treiman GS, Lawrence PF, Edwards WH Jr, Galt SW, Kraiss LW, Bhirangi K. An assessment of the current applicability of the EVT endovascular graft for treatment of patients with an infrarenal abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg* 1999;30:68-75.

4. Arko FR, Filis KA, Seidel SA, Gonzalez J, Lengle SJ, Webb R, et al. How many patients with infrarenal aneurysms are candidates for endovascular repair? The Northern California experience. *J Endovasc Ther* 2004;11:33-40.

5. Sternbergh WC 3rd, Carter G, York JW, Yoselevitz M, Money SR. Aortic neck angulation predicts adverse outcome with endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2002;35:482-6.

6. Hobo R, Kievit J, Leurs LJ, Buth J; EUROSTAR Collaborators. Influence of severe infrarenal aortic neck angulation on complications at the proximal neck following endovascular AAA repair: a EUROSTAR study. *J Endovasc Ther* 2007;14:1-11.

7. Peirano MA, Bertoni HG, Chiquiar DS, Martínez JM, Girella GA, Barone HD. ¿Cuán corto puede ser el cuello aórtico proximal en el tratamiento del aneurisma de aorta abdominal con endoprótesis balón expandible? Presentación Oral. XVI Congreso Argentino de Cirugía Cardiovascular 2007.

8. Dietrich EB. Side branch preservation during endovascular aortic aneurysm repair [editorial]. *J Endovasc Ther* 2001;8:1-2.

9. Litwinski RA, Donayre CE, Chow SL, Song TK, Kopchok G, Walot I, et al. The role of aortic neck dilation and elongation in the etiology of stent graft migration after endovascular abdominal aortic aneurysm repair with a passive fixation device. *J Vasc Surg* 2006;44:1176-81.

10. Chiesa R, Marone EM, Brioschi C, Frigerio S, Tshomba Y, Melissano G. Open repair of pararenal aortic aneurysms: operative management, early results, and risk factor analysis. *Ann Vasc Surg* 2006;20:739-46.

11. Greenberg RK, Haulon S, O'Neill S, Lyden S, Ouriel K. Primary endovascular repair of juxtarenal aneurysms with fenestrated endovascular grafting. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2004;27:484-91.

12. Verhoeven EL, Zeebregts CJ, Kapma MR, Tielliu IF, Prins TR, van den Dungen JJ. Fenestrated and branched endovascular techniques for thoraco-abdominal aneurysm repair. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2005;46:131-40.

13. Anderson JL. Endoluminal aortic grafting with renal artery fenestration: an initial report [abstract]. *J Endovasc Surg* 1999;6:183-4.

14. Greenberg RK, Haulon S, Lyden SP, Srivastava SD, Turc A, Eagleton MJ, et al. Endovascular management of juxtarenal aneurysms with fenestrated endovascular grafting. *J Vasc Surg* 2004;39:279-87.

15. Muhs BE, Verhoeven EL, Zeebregts CJ, Tielliu IF, Prins TR, Verhagen HJ, et al. Mid-term results of endovascular aneurysm repair with branched and fenestrated endografts. *J Vasc Surg* 2006;44:9-15.

16. Semmens JB, Lawrence-Brown MM, Hartley DE, Allen YB, Green R, Nadkarni S. Outcomes of fenestrated endografts in the treatment of abdominal aortic aneurysm in Western Australia (1997-2004). *J Endovasc Ther* 2006;13:320-9.