

Tratamiento endovascular de aneurisma de aorta abdominal en un trasplantado renal. Presentación de un caso y revisión

J.C. Fernández-Fernández, R.J. Segura-Iglesias,
F.J. Rielo-Arias, E. Díaz-Vidal, P. Díaz-Pardeiro

*ENDOVASCULAR TREATMENT OF ABDOMINAL AORTA ANEURYSM
IN A KIDNEY TRANSPLANT PATIENT. CASE REPORT AND REVIEW*

Summary. Aims. We report a case of aneurysm of the abdominal aorta (AAA) that was treated by endovascular repair in a transplant patient with terminal nephropathy. Case report. A 70-year-old, hypertensive, ex-smoking male, with heart disease and hostile abdomen (five previous laparotomies, colostomy, eventration), a 6.5 cm AAA and chronic rejection of a kidney transplant with foreseeable need of dialysis. Following the anatomical evaluation carried out with angiography and computerized tomography (CAT) scanning, a bifurcated Extender stent was implanted in order to exclude the AAA. Proximally, the stent was fixed to the infrarenal aorta, and distally the right hypogastric vascularization and the renal graft implanted in the right iliac fossa were preserved, and the left hypogastric artery was occluded. There were no immediate complications from the implantation of the stent; the AAA was successfully excluded and the patency of the graft was checked and a correct distal perfusion was maintained. During the post-operative period the patient successfully recovered from an acute pulmonary oedema secondary to atrial fibrillation and an intestinal subobstruction, and kidney functioning deteriorated, requiring dialysis. Four months later, the computerized tomographic angiography scan showed the aortic stent to be working perfectly and, still waiting for haemodialysis, kidney functioning remained unchanged. Conclusions. 1) In high risk patients who are not candidates for open surgery, endovascular repair of AAA is a therapeutic alternative; 2) Implanting an aortic stent involves less occlusion time for the kidney graft and offers a better prognosis; 3) Our own experience shows that the high degree of expansion of AAA in transplant patients can be treated safely and effectively by endovascular interventions. [ANGIOLOGÍA 2003; 55: 441-9]

Key words. Abdominal aorta aneurysm. Endovascular treatment. Kidney transplant.

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Juan Canalejo. La Coruña, España.

Correspondencia:

Dr. Juan Carlos Fernández Fernández. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Juan Canalejo. Xubias de Arriba, 84. E-15006 A Coruña. Fax: +34 981 178 235. E-mail: juancar@canalejo.org

© 2003, ANGIOLOGÍA

Introducción

El trasplante de órganos hace aumentar la supervivencia de pacientes prolongando su esperanza de vida. Por ello, existe la posibilidad de que se desarrolleen comor-

bilidades no relacionadas inicialmente con la indicación del trasplante, como el aneurisma de aorta abdominal (AAA).

Según las series más extensas, la prevalencia de AAA puede alcanzar el 4,1% en los trasplantados cardíacos, con un

0,4% en los pacientes con trasplante abdominal [1].

La historia natural de los AAA en los pacientes trasplantados se caracteriza por sus elevadas tasas de expansión (superan en dos veces las de AAA en no trasplantados) y de ruptura, fenómenos que se relacionan con la aterosclerosis preexistente, la medicación inmunosupresora y el estrés hemodinámico postrasplante [1].

El fracaso renal crónico y la hemodiálisis a largo plazo son factores conocidos predisponentes en el desarrollo de la aterosclerosis acelerada [2], que es la primera causa de fallo de injerto renal por mortalidad del paciente [3] y que determina el aumento de enfermedad aneurismática y oclusiva en los trasplantados renales.

En comparación con otros trasplantantes, la reparación de un AAA en el paciente trasplantado renal supone una mayor amenaza para la viabilidad del injerto, debido a la necesidad de la realización de un clampaje aórtico por encima del mismo, lo que hace reducir su perfusión.

Se han descrito métodos de protección renal durante la reconstrucción aórtica en los AAA de estos pacientes, que abarcan la hipotermia *in situ* o en perfusión, derivación aortofemoral o axilofemoral, *by-pass* axilounifemoral temporal o permanente, y la circulación extracorpórea femorofemoral [4]. Existen también resultados variables en casos tratados sin protección del injerto [5,6].

Kuo et al inician en 1994 la reparación endovascular de lesiones aórticas abdominales en trasplantados renales; el primer AAA se trató en 1999 [4]. El abordaje endovascular permite la exclusión de AAA en pacientes de alto riesgo qui-

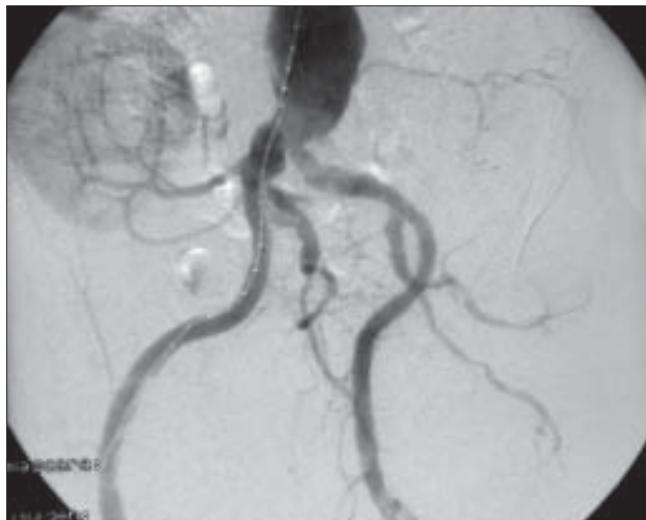


Figura 1a. Pedículo renal en arteria iliaca externa: escasa tortuosidad ilíaca.

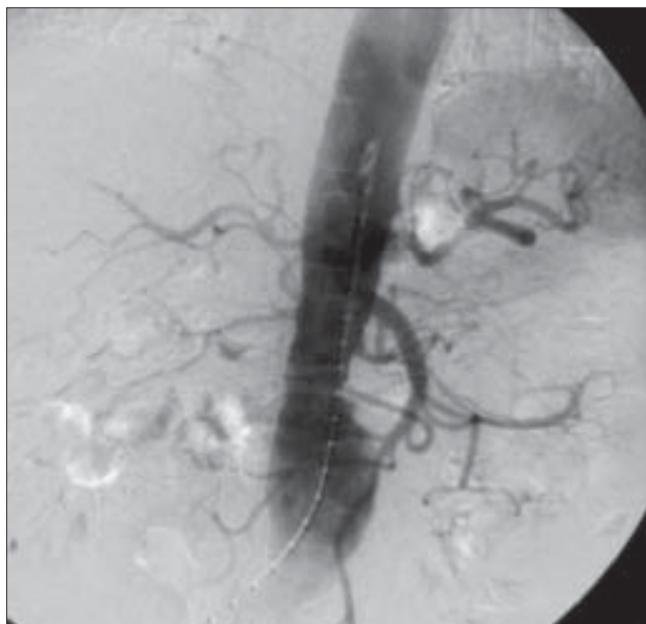


Figura 1b. Adecuada longitud del cuello aórtico proximal, arterias renales hipoplásicas, arteria mesentérica superior permeable, ausencia de arteria mesentérica inferior.

rúrgico evitando la laparotomía, y reduce la isquemia del injerto renal al disminuir el tiempo de oclusión aórtica. Las principales desventajas se deben al uso de medios de contraste que deterioran la función renal, al riesgo de ateroembolis-

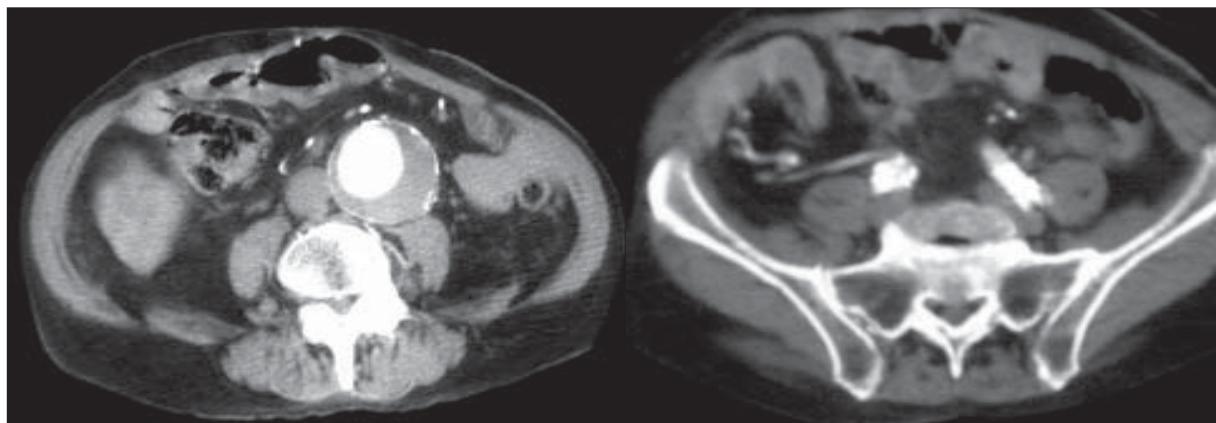


Figura 2. Anastomosis de arteria renal en arteria ilíaca externa.

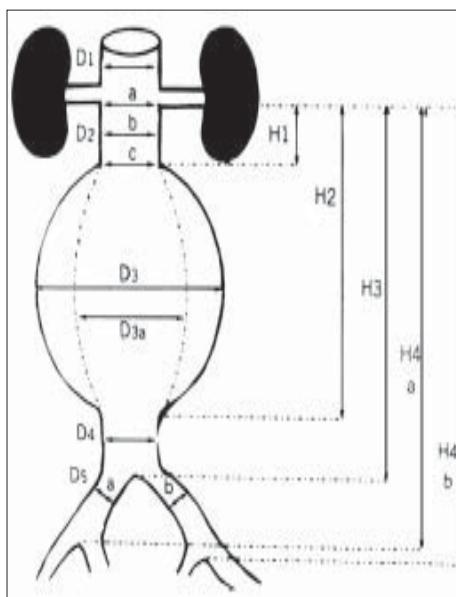


Figura 3. Evaluación anatómica de AAA. D_{2a} = 24 mm, D_{2b} = 23 mm, D_{2c} = 21 mm, D₃ = 65 mm, D_{3a} = 35 mm, D₄ = 18 mm, D_{5a} = 13 mm, D_{3b} = 10 mm, H₁ = 20 mm, H₃ = 10 mm, H_{4a} = 14 mm, H_{4b} = 15,3 mm.

mo del injerto y al peligro de infección en pacientes que requieren inmunosupresión a largo plazo [7].

Presentamos un caso de reparación endovascular de AAA en un paciente sometido a trasplante renal y revisamos la bibliografía al respecto.

Caso clínico

Varón de 70 años con nefropatía terminal sometida a un trasplante renal derecho hace nueve años; se le envió a nuestro centro por un AAA conocido, que experimentó un crecimiento en los últimos meses hasta alcanzar 6,5 cm de diámetro.

Entre sus antecedentes destacaban hipertensión, cardiopatía isquémica y tabaquismo. Presentaba múltiples cirugías abdominales previas por malformación vascular colónica, resección pancreática y hernia abdominal (cinco laparotomías, colostomía en la fosa ilíaca izquierda y even-tración poslaparotomía), y seguía tratamiento inmunosupresor prolongado con ciclosporina y corticoides.

El injerto renal se hallaba en fracaso crónico, estando en previsión la hemodiálisis. La creatinina basal preoperatoria fue de 4,4 mg/dL.

La angiografía (Figs. 1a y 1b) y la tomografía computarizada (TAC) preoperatoria (Fig. 2) mostraron un AAA infrarenal con una dilatación fusiforme de la arteria ilíaca primitiva derecha, arterias renales

filiformes propias del contexto de fracaso renal y arteria renal del injerto anastomosada en la arteria ilíaca externa derecha.

Para minimizar el traumatismo quirúrgico se decidió realizar un procedimiento menos invasivo, al implantar una endoprótesis adecuada a las medidas anatómicas del paciente obtenidas en angiografía y TAC (Fig. 3).

La exclusión del AAA tuvo lugar en un quirófano vascular con anestesia general; la realizó un equipo integrado por cirujanos vasculares y radiólogos intervencionistas.

Para la protección del injerto renal se tomaron las medidas farmacológicas habituales basadas en la hidratación y soporte diurético con manitol y furosemida.

Se introdujo el módulo aortoilíaco de 28,5 mm 14,5 mm 16 cm de la endoprótesis bifurcada Excluder® por la vía abierta femoral izquierda, y se fijó en la parte proximal, inmediatamente por debajo de los *ostium* de las arterias renales, y distalmente en la arteria ilíaca externa izquierda. Por la vía femoral derecha se introdujeron dos módulos rectos solapados de 14,5 mm 7 cm y 12 mm 7 cm, que se fijaron en la parte distal, en la arteria ilíaca común derecha.

La endoprótesis y los puntos de fijación se modelaron con un balón de alta adaptabilidad.

Se realizó un aortograma completo para confirmar la correcta colocación de la endoprótesis, la ausencia de fugas y la adecuada perfusión de los miembros inferiores, y se objetivó la oclusión de la arteria hipogástrica izquierda con preservación de la vascularización hipogástrica derecha y del injerto renal (Fig. 4).

La cantidad total de contraste que se usó fue de 170 cm³ con una dilución al 50%.



Figura 4. Aortograma postimplante: hipogástrica izquierda excluida, y pedículo renal e hipogástrica derecha permeables.

El paciente toleró el procedimiento sin complicaciones. Su estancia en reanimación fue de cinco días debido a un edema agudo de pulmón, con un empeoramiento de la función renal que precisó una sesión de ultrafiltración.

Se le dio de alta al 18.º día postoperatorio sin complicaciones atribuibles a la endoprótesis, con un control radiológico favorable y un nivel de creatinina de 6 mg/dL.

Se realizó una TAC postoperatoria al mes y a los cuatro meses (Fig. 5), que demostró ausencia de fugas. Se inició el programa de hemodiálisis a los seis meses del implante de la endoprótesis.

Discusión

Actualmente el número de trasplantes renales realizados en pacientes con insufi-



Figura 5. TAC de control al cuarto mes.

ciencia renal crónica está aumentando [8], sin embargo la asociación entre el trasplante

de riñón y el AAA es relativamente poco frecuente. En nuestro centro, entre enero de 1994 y marzo de 2003, se realizaron un total de 1.752 trasplantes de órganos, 934 de riñón (103 al año), que fue el trasplante de órganos más frecuente. Se intervinieron siete AAA en pacientes trasplantados (tres renales, cuatro cardíacos).

En pacientes con injerto renal funcio- nante las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte [3], con una mortalidad 10 veces más alta en el subgru- po de trasplantados renales entre 25 y 34 años, y que se equipara en los pacientes ancianos a la de la población general [9].

Englesbe et al, en un estudio retro- pectivo sobre 1.557 pacientes trasplanta- dos, describen una expansión dos veces más rápida en los AAA de trasplantados cardíacos o abdominales, con una tasa de ruptura del 41% [1] y un tamaño medio en el momento de la misma de 6 cm. En el caso que se presenta, la edad del paciente, el diámetro de su AAA y su reciente ex- pansión justificaron la indicación del tra- tamiento de AAA.

La reconstrucción aórtica en estos pa- cientes es compleja, en tanto que se in- terrumpe durante el clampaje aórtico la vascularización del injerto y en riesgo su viabilidad.

Los métodos diseñados hasta ahora para la preservar la función del injerto y evitar la lesión por reperfusión requieren cirugía abierta en todos los casos [10-14]. La exis- tencia de laparotomías previas y la impor- tante comorbilidad cardíaca en nuestro paciente fueron determinantes para elegir la reparación endovascular de su AAA.

Según las experiencias que se han des- crito en la literatura, la reparación endo-

vascular, por evitar el clampaje aórtico y reducir el tiempo quirúrgico, minimiza el riesgo de isquemia renal así como el estrés quirúrgico.

En 1999, Lepántalo et al publicaron el primer caso de tratamiento endovascular de un AAA con éxito en un paciente con trasplante renal funcionante [4]. Abad et al informaron de un segundo caso en un paciente de alto riesgo quirúrgico con un aneurisma aortobilíaco, y comunicaron un seguimiento sin complicaciones de siete meses [7]. Forbes et al realizaron el tratamiento de un aneurisma aortobilíaco con una endoprótesis fijada proximalmente en el origen de las arterias renales [15]. Wolters et al describieron un cuarto caso realizado con éxito en una sala de radiología vascular, con un seguimiento satisfactorio de seis meses [16]. Ailawadi et al trataron dos pacientes de alto riesgo quirúrgico, con la oclusión del *ostium* de las arterias renales en el primero de ellos. El segundo caso se realizó con éxito bajo anestesia epidural, sin complicaciones de doce meses [17].

En estos pacientes, el tratamiento endoluminal presenta modificaciones técnicas con respecto a las mediciones anatómicas y al implante de la endoprótesis.

En primer lugar, los criterios de longitud convencionales para el cuello aórtico proximal pueden ser irrelevantes, dada la morfología hipoplásica y el reducido flujo que suelen tener las arterias renales en los pacientes con trasplante de riñón. En los dos casos comunicados con oclusión de las arterias renales tras la colocación de la endoprótesis, una o las dos arterias renales se visualizaban en la angiografía preoperatoria. En ambos ca-

sos la función renal se mantuvo estable, sin que existieran cuadros hipertensivos o cólicos abdominales secundarios al teórico infarto renal por la exclusión de la circulación renal nativa [15,17]. En nuestro caso, la endoprótesis se fijó proximalmente en el sector infrarrenal.

El origen anormalmente alto de la arteria hipogástrica izquierda no fue visible en las proyecciones oblicuas de la arteriografía, lo que conllevó la elección de una endoprótesis que ocluyó sin intención dicha arteria.

En segundo lugar, la introducción de los módulos de la endoprótesis se realiza de distinta forma según los autores. En general, el módulo de menor calibre se introduce por el lado homolateral al trasplante, lo que evita lesionar la anastomosis iliorrenal y reduce el riesgo de ateroembolismo renal, cuya frecuencia no debería ser mayor que el ateroembolismo de los miembros inferiores durante la reparación endovascular de AAA [15,17].

Wolters et al introducen el módulo aortoilíaco desde el lado del injerto, con el propósito de perfundirlo con mayor rapidez [16]. En nuestro paciente, el módulo de mayor calibre se introdujo desde el lado contralateral al trasplante para no lesionar el injerto renal y por motivos anatómicos. Debido al modelo de endoprótesis que se eligió, se tuvieron que emplear dos extensiones cortas y superpuestas como módulo de menor calibre para preservar el *ostium* del injerto renal y de la arteria hipogástrica derecha. No hubo datos de embolización por mayor manipulación.

Además del riesgo de ateroembolismo renal, la nefotoxicidad por el empleo

de contrastes no iónicos y la posibilidad de infección en pacientes con tratamiento inmunosupresor crónico representan las principales desventajas del tratamiento endovascular.

El uso de dióxido de carbono como medio de contraste permite sustituir a los contrastes no iónicos o reducir su volumen, con una disminución, por tanto, del riesgo de nefrotoxicidad. En casos de contraindicación a contrastes no iónicos es un método diagnóstico útil, pero en ciertos sectores y patologías vasculares presenta limitaciones, particularmente en los AAA o en la aorta distal y arterias ilíacas, sin que esté exento de complicaciones, entre ellas las renales [18,19].

El gadolinio ha demostrado ser también una alternativa como medio de contraste en pacientes con azotemia o trasplante renal [17].

Para disminuir la nefrotoxicidad, Abad et al emplean dióxido de carbono y reducen el volumen de contraste no iónico a 90 cm³ [7]. Forbes et al limitan el volumen de contraste a 70 cm³ sin asociar dióxido de carbono para reducir el riesgo de nefropatía [15]. En ambos casos se preservó la función previa del injerto.

En nuestro caso se empleó contraste no iónico, al no disponer de otros métodos de control fluoroscópico. Se introdujeron 170 cm³ de contraste con una dilución al 50% durante la colocación de la endoprótesis, con un aumento de los niveles de creatinina inferior al 50% durante el postoperatorio.

El volumen de contraste que se utilizó para la intervención fue similar al que se empleó para la realización de la arterio-

grafía diagnóstica, sin que presentara ninguna complicación en la última y con un episodio de arritmia auricular en la primera, que desencadenó un cuadro de edema agudo pulmonar.

Como método de control postoperatorio, se optó por una TAC con mínimas cantidades de contraste no iónico y dilución, sin que se produjera ningún empeoramiento de la función renal tras la prueba en el primer y el cuarto mes.

Con respecto al riesgo de infección de las endoprótesis aórticas en pacientes inmunoafectados, las citas en la bibliografía son escasas. Abad et al describen en el décimo mes postoperatorio el fallecimiento del paciente por enterocolitis por citomegalovirus, septicemia debida a *Enterococcus* e infección pulmonar por *Klebsiella pneumonia*, con endoprótesis sin datos de complicación en el retroperitoneo [7].

En nuestro caso se empleó la profilaxis antibiótica habitual en pacientes no alérgicos a la penicilina y no hubo complicaciones infecciosas.

En ausencia de estudios más amplios, se espera que la tasa de infecciones endoprotésicas sea al menos equiparable a la de los injertos protésicos habituales en este tipo de pacientes.

No existen protocolos para la reparación de los AAA en los pacientes transplantados de riñón. El tratamiento endovascular, cuando es técnicamente posible, obvia las medidas de protección renal y reduce el tiempo de isquemia del injerto. Por ello, y a pesar de sus complicaciones, puede ser una alternativa en el tratamiento de estos pacientes.

Bibliografía

1. Englesbe MJ, Wu AH, Clowes AW, Zierler RE. The prevalence and natural history of aortic aneurysms in heart and abdominal organ transplant patients. *J Vasc Surg* 2003; 37: 27-31.
2. Panneton JM, Gloviczki P, Canton LG, Bower TC, Chow MST, Pairolo PC, et al. Aortic reconstruction in kidney transplant recipients. *Ann Vasc Surg* 1996; 10: 97-108.
3. Pascual M, Theruvath T, Kawai T, Tolkoff N, Cosimi AB. Strategies to improve long-term outcomes after renal transplantation. *N Engl J Med* 2002; 346: 580-90.
4. Lepäntalo M, Biancari F, Edgren J, Eklund B, Salmela K. Treatment options in the management of abdominal aortic aneurysm in patients with renal transplant. *Eur J Endovasc Surg* 1999; 18: 176-178.
5. Lacombe M. Aortoiliac surgery in renal transplant patients. *J Vasc Surg* 1991; 13: 712-8.
6. Harris JP, May J. Successful aortic surgery after renal transplantation without protection of the transplanted kidney. *J Vasc Surg* 1987; 5: 457-61.
7. Abad C, Maynar M, De Blas M, Ponce G, Plaza C. Endovascular repair of abdominal aortic aneurysm in a renal transplant patient. *J Cardiovasc Surg* 2000; 41: 915-7.
8. Suthanthiran M, Strom TB. Renal transplantation. *JAMA* 1994; 331: 365-76.
9. Wheeler DC, Steiger J. Evolution and etiology of cardiovascular diseases in renal transplant recipients. *Transplantation* 2000; 70: S41-5.
10. Piotrowski JJ, McIntyre KE, Hunter GC, Sethi GK, Bernhard VM, Copeland JC. Abdominal aortic aneurysm in the patient undergoing cardiac transplantation. *J Vasc Surg* 1991; 14: 460-7.
11. Hughes JD, Milfeld DJ, Shield CF. Renal transplant perfusion during aortoiliac aneurysmectomy. *J Vasc Surg* 1985; 2: 600-2.
12. Giulini SM, Maffei R, Cangiotti L, Bonardelli S, Bertoloni G, Caratozzolo E. Temporary axillo-femoral bypass graft for renal transplant protection during aortic aneurysm repair. *J Cardiovasc Surg* 1996; 37: 575-8.
13. Reber PU, Vogt B, Steinke TM, Patel AG, Kniemeyer HW. Surgery for aortoiliac aneurysms in kidney transplant recipients. *J Cardiovasc Surg* 2000; 41: 919-25.
14. Chaco KN, Ninan S, Jacob CK, Korula R. Transplant kidney protection during aortic aneurysm surgery. *J Urol* 1999; 161: 891-2.
15. Forbes TL, De Rose G, Kribs S, Abraham CZ, Harris KA. Endovascular repair of abdominal aortic aneurysm with coexisting renal allograft: case report and literature review. *Ann Vasc Surg* 2001; 15: 586-90.
16. Wolters HH, Reimer P, Senninger N, Pelster F, Dietl KH. Stent graft of aortic aneurysm after renal transplantation. *Ann Vasc Surg* 2002; 16: 225-7.
17. Ailawadi G, Bedi A, Williams DM, Stanley JC, Upchurch GR. Endovascular treatment of aortic aneurysms in patients with renal transplants. *J Vasc Surg* 2003; 37: 693-6.
18. Weaver FA, Pentecost MJ, Yellin AE, Davis S, Finck E, Teitelbaum G. Clinical applications of carbon dioxide/digital subtraction arteriography. *J Vasc Surg* 1991; 13: 266-73.
19. Rundback JH, Shah PM, Wong J, Babu SC, Rozenblit G, Poplawsky MR. Livedo reticularis, rhabdomyolysis, massive intestinal infarction, and death after carbon dioxide arteriography. *J Vasc Surg* 1997; 26: 337-40.

TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DE ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL EN UN TRASPLANTADO RENAL. PRESENTACIÓN DE UN CASO Y REVISIÓN

Resumen. Objetivo. Se presenta un caso de aneurisma de aorta abdominal (AAA) abordado mediante la reparación endovascular, en un paciente con nefropatía terminal sometida a trasplante. Caso clínico. Varón de 70 años, hipertenso, exfumador, con cardiopatía y abdomen hostil (cinco laparotomías previas, colostomía, eventración), AAA de 6,5 cm y trasplante renal en rechazo crónico con previsión de he-

TRATAMENTO ENDOVASCULAR DO ANEURISMA DA AORTA ABDOMINAL NUM TRANSPLANTE RENAL. APRESENTAÇÃO E REVISÃO DE UM CASO

Resumo. Objectivo. Apresenta-se um caso de aneurisma da aorta abdominal (AAA) abordado através da reparação endovascular, num doente com nefropatia terminal submetida a transplante. Caso clínico. Homem de 70 anos de idade, hipertenso, ex-fumador, com cardiopatia e abdómen de risco (cinco laparotomias prévias, colostomia, eventração), AAA com 6,5 cm e transplante renal em reincidência crô-

modiálisis. Tras la evaluación anatómica con angiografía y tomografía computarizada (TAC), se procedió al implante de una endoprótesis bimodal Excluder para la exclusión del AAA. Proximalmente se fijó la endoprótesis a la aorta infrarenal, y se preservó distalmente la vascularización hipogástrica derecha y el injerto renal implantado en la fossa ilíaca derecha, y se ocluyó la arteria hipogástrica izquierda. Respecto al implante de la endoprótesis, no hubo complicaciones inmediatas; se logró la exclusión del AAA y se comprobó la permeabilidad del injerto manteniéndose una adecuada perfusión distal. En el postoperatorio, el paciente superó un edema agudo pulmonar secundario a fibrilación auricular y una suboclusión intestinal, y se deterioró la función renal sin que requiriera hemodiálisis. Cuatro meses después, el paciente presentó una óptima función de la endoprótesis aórtica según la angio-TAC, y mantenía la función renal previa en espera de hemodiálisis. Conclusiones. 1) En pacientes de alto riesgo no candidatos a cirugía abierta, la reparación endovascular de AAA es una alternativa terapéutica; 2) El implante de una endoprótesis aórtica supone un menor tiempo de oclusión para el injerto renal y un mejor pronóstico para el mismo; 3) Según nuestra experiencia, la elevada expansión del AAA en pacientes trasplantados puede tratarse de forma segura y eficaz mediante intervenciones endovasculares. [ANGIOLOGÍA 2003; 55: 441-9]

Palabras clave. Aneurisma de aorta abdominal. Trasplante renal. Tratamiento endovascular.

nica com previsão de hemodiálise. Após a avaliação anatómica com angiografia e tomografia computorizada (TAC), procedeu-se ao implante de uma endoprótese bimodal Excluder para a exclusão do AAA. Proximalmente fixou-se a endoprótese à aorta infra-renal, e preservou-se distalmente a vascularização hipogástrica direita e o enxerto renal implantado na fossa ilíaca direita, e ocluiu-se a artéria hipogástrica esquerda. Relativamente ao implante da endoprótese, não houve complicações imediatas; obteve-se a exclusão do AAA e comprovou-se a permeabilidade do enxerto mantendo-se uma adequada perfusão distal. No pós-operatório, o doente superou um edema agudo pulmonar secundário a fibrilação auricular e uma suboclusão intestinal, e deterioração da função renal não necessitando de hemodiálise. Após quatro meses, o doente apresentou uma óptima função da endoprótese aórtica segundo a angio-TAC, e mantinha a função renal prévia aguardando hemodiálise. Conclusões. 1) em doente de alto risco não candidatos a cirurgia aberta, a reparação endovascular de AAA é uma alternativa terapêutica; 2) O implante de uma endoprótese aórtica supõe um menor tempo de oclusão para o enxerto renal e um melhor prognóstico para o mesmo; 3) seguindo a nossa experiência, a elevada expansão do AAA em doentes transplantados pode tratar-se de forma segura e eficaz através de intervenções endovasculares. [ANGIOLOGÍA 2003; 55: 441-9]

Palavras chave. Aneurisma da aorta abdominal. Transplante real. Tratamento endovascular.