

Aneurisma de aorta abdominal asociado a riñón en herradura. Tratamiento endovascular

C. Martínez-Mira, M. del Barrio-Fernández,
R. Fernández-Samos, J. Zarco-Castillo

ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL ASOCIADO A RIÑÓN EN HERRADURA. TRATAMIENTO ENDOVASCULAR

Resumen. Introducción. El riñón en herradura es una malformación congénita infrecuente que se asocia con anomalías en la vascularización renal. Su presencia durante el tratamiento quirúrgico, si se asocia con aneurisma de aorta abdominal (AAA), supone un reto para nuestra especialidad. Caso clínico. Se trata de un varón de 73 años, con riñón en herradura y AAA infrarrenal. La angiotomografía abdominopélvica demostró la presencia de riñón en herradura, dos arterias renales principales, AAA infrarrenal de 5,3 cm de diámetro que se extendía a la iliaca común derecha de 2 cm de diámetro, cuello regular con angulación ligera de 4 cm de longitud y dos arterias de 2 mm de diámetro cuyo origen se localizaba en el cuerpo del aneurisma e irrigaban el istmo renal. Por abordaje femoral bilateral, se procedió a tratamiento endovascular mediante endoprótesis bifurcada Excluder, y se finalizó con una extensión iliaca derecha y rama contralateral en la iliaca primitiva izquierda. Se consiguió una exclusión completa durante el procedimiento. La función renal tras la intervención no mostró alteraciones, pese a la oclusión de las arterias renales que irrigaban la zona del istmo. El postoperatorio se desarrolló sin complicaciones y el paciente fue dado de alta a los tres días. Las angiotomografías realizadas durante el seguimiento mostraron exclusión del AAA e iliaco derecho, sin observarse endofugas ni infartos renales. Conclusión. El tratamiento endovascular supone una opción segura en pacientes con riñón en herradura asociado a AAA. Si la anatomía es favorable, debería considerarse como primera opción terapéutica en este tipo de pacientes. [ANGIOLOGÍA 2009; 61: 153-8]

Palabras clave. Aneurisma. Aorta. Endoprótesis. Endovascular. Herradura. Riñón.

Introducción

El riñón en herradura es una anomalía congénita que en raras ocasiones encontramos en pacientes que van a someterse a tratamiento de un aneurisma de aorta abdominal (AAA).

Aceptado tras revisión externa: 07.04.09.

Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Complejo Asistencial de León. León, España.

Correspondencia: Dra. Cristina Martínez Mira. Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital de León. Altos de Nava, s/n. E-24008 León. E-mail: acuariuss4@hotmail.com

© 2009, ANGIOLOGÍA

Se define como la presencia de dos masas renales situadas verticalmente a cada lado de la línea media y conectadas por un istmo, parenquimatoso o fibroso, que suele localizarse en la bifurcación aórtica.

La describió por primera vez Berenguer de Capri en el año 1522, pero no fue hasta 1665 cuando Botallus ofreció una descripción detallada de esta patología. En 1957 se publicó el primer caso de tratamiento de un AAA asociado a riñón en herradura.

La etiología de esta anomalía es desconocida. La fusión se localiza generalmente en sus polos inferiores y ocurre entre la cuarta y la octava semanas de

gestación, evitando así la rotación y ascenso de los riñones a su posición habitual. El istmo puede estar constituido por parénquima renal funcional, tejido fibroso y, excepcionalmente, por elementos del sistema colector. Las pelvis renales están rotadas anteriormente y los uréteres cruzan por encima del istmo. Puede incluso localizarse en la línea media.

La asociación de vascularización anómala se da en más del 70% de los casos: la más frecuente consiste en dos arterias renales en su localización habitual y una accesoria originada en la arteria ilíaca común [1].

La mayoría de los pacientes adultos con esta patología permanece asintomática, aunque aproximadamente un tercio tendrá complicaciones urológicas: infección, reflujo vesicoureteral, macrohematuria, hidronefrosis, nefrolitiasis e incluso insuficiencia renal.

Tiene una incidencia del 0,25% de la población general, y es más frecuente en hombres que en mujeres (2:1). Se trata de la anomalía de fusión renal más común.

Caso clínico

Se trata de un varón de 73 años de edad, remitido a nuestro servicio tras el hallazgo casual de un AAA en una ecografía abdominal.

Entre sus antecedentes destacan: tabaquismo (gran ex fumador), obesidad (índice de masa corporal de 40), hipercolesterolemia y cardiopatía isquémica tipo angor de esfuerzo, revascularizada en 2004. Fue intervenido, además, de herniorrafia inguinal y colecistectomía. Está en tratamiento con tamsulosina, atenolol, atorvastatina y clopidogrel. En la exploración, los pulsos están presentes a todos los niveles y presenta un latido aórtico expansivo.

La angiotomografía (angioTC) objetiva AAA infrarrenal de 5,3 cm de diámetro máximo, que se extiende a la ilíaca común derecha aneurismática de 2 cm de diámetro y ectasia moderada de ilíaca común izquierda. El aneurisma se localiza 4 cm por debajo del



Figura 1. Reconstrucción tridimensional de una angiotomografía. Se observa el riñón en herradura y sus relaciones anatómicas y vasculares con el aneurisma. a) Anteroposterior; b) Posteroanterior.

origen de las arterias renales principales, con cuello regular de 26 mm de diámetro ligeramente angulado. En la angioTC también se detecta un riñón en herradura, con la fusión de ambos polos renales inferiores por delante del cuerpo del aneurisma (Fig. 1). Se aprecia un par de arterias que surgen de la pared anterior del AAA con destino al istmo renal de 2 mm de diámetro (Fig. 2).

El tamaño del aneurisma determinó la indicación quirúrgica, por lo que se continuó con la secuencia diagnóstica preoperatoria protocolizada, así como con la valoración por el servicio de cardiología y anestesia. Hay que destacar un test de esfuerzo realizado al paciente ligeramente positivo a altas cargas, y un riesgo anestésico ASA III.

Tras la valoración del caso, optamos por un tratamiento endovascular del aneurisma frente a la cirugía convencional. Nuestra experiencia en procedimientos endovasculares, las características anatómicas del paciente favorables para dicho procedimiento y el alto riesgo anestésico determinaron la decisión.

El tipo de prótesis se escogió en base a la an-

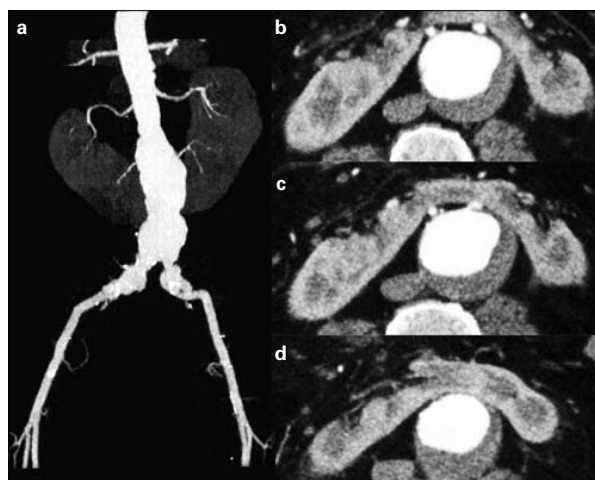


Figura 2. Angiotomografía. Reconstrucción 2D (a). Se observan las arterias renales principales y las arterias accesorias con destino al istmo renal (b, c y d).

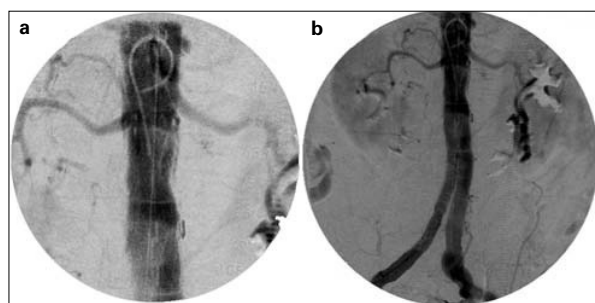


Figura 3. a) Endoprótesis desplegada por debajo de las arterias renales principales; b) Endoprótesis bifurcada con exclusión completa del aneurisma.

gioTC realizada al paciente, ya que no se realizó arteriografía preoperatoria. Debido a la información anatómica y funcional que proporciona la angioTC, tampoco se realizaron ureterografía ni gammagrafía.

La prótesis elegida fue una Excluder® (Gore) de 31 mm de diámetro proximal, 14 mm de diámetro distal y 170 mm de longitud (PXT311417), con una extensión para la íliaca externa derecha de 100 mm de longitud y 12 mm de diámetro distal (PXC121000), y una rama contralateral de 20 mm de diámetro distal y 13,5 cm de longitud para sellar en la íliaca primitiva izquierda (PXC201400)

Mediante arteriotomías de ambas femorales comunes y navegación con guías se implantó, bajo con-

trol angiográfico, el cuerpo principal de la endoprótesis por el eje ilíaco derecho, y se desplegó, respetando el origen de las arterias renales principales (Fig. 3a). A continuación, se colocó la extensión hasta la íliaca externa derecha, cubriendo el origen de la arteria hipogástrica derecha. Tras recolocar la guía izquierda, se ascendió la rama contralateral, se selló en la íliaca primitiva izquierda y se dejó permeable el origen de la arteria hipogástrica izquierda. El control angiográfico tras la implantación de una endoprótesis aorto-biilíaca fue totalmente satisfactorio (Fig. 3b). Finalmente, se procedió a la sutura de las arteriotomías trasversas de ambas arterias femorales comunes.

El postoperatorio se desarrolló con normalidad, sin presentar complicaciones derivadas del procedimiento. En la exploración, todos los pulsos estaban conservados y no se palpaba latido abdominal expansivo. Los niveles de creatinina no se alteraron tras el procedimiento respecto a los basales.

Los controles postoperatorios mediante angioTC, al mes y a los tres meses del procedimiento, objetivaron completo sellado del aneurisma, zona proximal de endoprótesis inmediatamente por debajo del origen de las arterias renales, aneurisma ilíaco derecho sellado, y ausencia de fugas e infartos renales. El paciente permaneció clínicamente asintomático y con pulsos conservados en las extremidades inferiores.

Discusión

El tratamiento quirúrgico del AAA asociado a riñón en herradura es técnicamente complejo. La presencia de arterias renales accesorias, uréteres aberrantes o de localización atípica y la presencia del istmo renal que suele localizarse sobre el cuerpo del aneurisma exigen un cuidadoso estudio y planificación del acto quirúrgico.

Entre los estudios previos se recomienda la realización de arteriografía, ureterografía y gammagrafía para un estudio funcional renal, además del anatómi-

co. En nuestro caso disponíamos de angioTC y reconstrucción tridimensional, lo que nos permitió valorar la vascularización renal, por lo que prescindimos de la arteriografía.

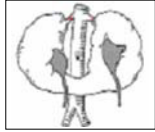
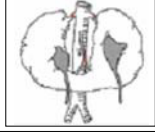
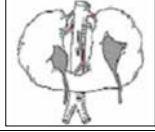
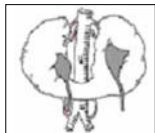
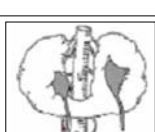
Stroosma et al [2] proporcionaron la primera revisión de este tipo de patología. De 176 casos publicados hasta 1999, concluyeron que en los pacientes con AAA asintomáticos y con riñón en herradura se recomienda la colocación de un dispositivo endovascular cuando la anatomía del paciente sea favorable y las arterias originadas en el saco no sean dominantes. En cuanto a la reparación quirúrgica convencional por vía retroperitoneal, se prefiere en los casos en que las principales arterias renales se originen en el saco, puesto que se evita el istmo y las complicaciones derivadas de su sección (fístulas, infección, sangrado e isquemia), debiendo reanastomosar tantas arterias como sea posible. Para los aneurismas rotos recomiendan la vía transperitoneal y, en general, evitar la sección del istmo renal.

El tratamiento endovascular y los nuevos dispositivos han permitido minimizar el trauma quirúrgico, lo que favorece una rápida recuperación y se convierte en tratamiento de elección en pacientes de alto riesgo, siempre y cuando la anatomía sea favorable. En pacientes con AAA y riñón en herradura, este tipo de técnica simplifica las complicaciones asociadas a la cirugía convencional, de ahí que cada vez sean más los casos publicados [3,4].

En este tipo de procedimientos es inevitable la oclusión de los vasos originados en el cuerpo del aneurisma, y es preciso un estudio exhaustivo anatómico a la hora de plantear el tratamiento.

Las clasificaciones sobre el aporte arterial al riñón en herradura son múltiples, si seguimos la clasificación de Eisendrath [5] (Tabla I). Ruppert et al realizan las siguientes recomendaciones: en los tipos I y II con anatomía favorable y valores de creatinina normales, recomiendan tratamiento endovascular frente a la cirugía convencional. En los tipos III y IV, tratamiento endovascular si el caso lo permite, y en

Tabla I. Vascularización del riñón en herradura. Clasificación de Eisendrath sobre el aporte arterial.

Tipo I	Una arteria renal para cada riñón		20%
Tipo II	Una arteria renal para cada riñón y una rama para el istmo originada en la aorta		30%
Tipo III	Dos arterias renales para cada riñón y una arteria renal para el istmo		15%
Tipo IV	Dos arterias para cada riñón y una arteria o más originadas en las ilíacas e incluyendo las ramas del istmo		15%
Tipo V	Múltiples arterias renales originadas en la aorta, la mesentérica y las ilíacas		20%

el tipo V no se pueden emplear técnicas endovasculares [6,7].

En cuanto al tamaño de los vasos que se pueden ocluir con el tratamiento endovascular, parece que cada vez hay más evidencias. Kaplan concluye en un estudio de 24 pacientes con anomalías de la vascularización renal, sin riñón en herradura, pero sometidos a tratamiento endovascular, que las arterias renales accesorias menores de 3 mm, con cifras de creatinina dentro de la normalidad, pueden ocluirse sin que ello suponga un cambio en los niveles de creatinina o tensión arterial [7].

Revisando los casos publicados en la literatura, observamos que no hay afectación en las cifras de creatinina tras la implantación de las endoprótesis, o si se modifican lo hacen de forma transitoria [8] (Tabla II).

Otro factor importante que hay que considerar en este tipo de procedimientos son las endofugas aso-

Tabla II. Casos publicados en la bibliografía.

Casos (autores)	Prótesis	Arterias renales	Oclusión de las arterias renales	Elevación de la creatinina
1997 (Ferko et al)	Aortomonoilíaca	2 + 2	1	No
1998 (Dorfefner et al)	Stentor [®]	No especificadas	1	No
1998 (Lofftus et al)	Aortomonoilíaca	2 + 1	0	No
1998 (Lofftus et al)	Aortomonoilíaca	2 + 2	2	No
1999 (Kaplan et al)	No especificada	3 + 4	No especificada	No
2001 (Lee et al)	AneuRx [®]	2 + 1	0	No
2001 (Tourkaissian et al)	AneuRx [®]	2 + 4	2	Transitoriamente
2003 (Teijink et al)	Talent [®]	2	0	No
2003 (Ruppert et al)	Zenith [®]	2 + 1	1	No
2003 (Ruppert et al)	Zenith [®]	2	0	No
2003 (Ruppert et al)	Ancure [®]	2 + 1	1	No
2004 (Samos et al)	Talent [®]	2	0	No
2004 (Jackson et al)	Vanguard [®]	2 (1-4)	1	Transitoriamente
2004 (Jackson et al)	Vanguard [®]	2 (1-4)	1	Transitoriamente
2004 (Jackson et al)	Zenith [®]	2 (1-4)	2	No
2004 (Jackson et al)	Zenith [®]	2 (1-4)	4	Transitoriamente
2005 (Volpe et al)	Endologic [®]	2 + 2	2	Transitoriamente
2006 (Frego et al))	No especificada	2 + 1	1	No
2006 (Sajid et al)	Zenith [®] aortomonoilíaco	2 + 2	0	No
2008 (Saadi et al)	Excluder [®]	2 + 3	1	Transitoriamente
2008 Este caso	Excluder [®]	2 + 2	2	No

ciadas a la oclusión de vasos del saco. La literatura evidencia una baja incidencia de *endoleaks* tipo II al respecto, lo que sugiere que no es necesaria la embolización de las arterias renales originadas en el saco, previamente a la reparación endovascular [9].

Nuestro grupo ya publicó otro caso de riñón en herradura asociado a AAA gigante en 2004 en el que el paciente también fue tratado satisfactoriamente de

forma endovascular. Se le colocó una endoprótesis aortomonoilíaca, ocluidor ilíaco contralateral e injerto femorofemoral.

En nuestra opinión, el tratamiento endovascular debe considerarse como primera opción terapéutica en el tratamiento del AAA asociado a riñón en herradura, si las condiciones anatómicas del caso lo permiten.

Bibliografía

1. Frego M, Bianchera G, Angriman I, Pilon F, Fità C, Miotto D. Abdominal aortic aneurysm with coexistent horseshoe kidney. *Surg Today* 2007; 37: 626-30.
2. Stroosma B, Kootstra G, Shurink GW. Management of aortic aneurysm in the presence of a horseshoe kidney. *Br J Surg* 2001; 88: 500-9.
3. Lee WA, Rubin GD, Arko F, Hill BB, Zarins CK. Endovascular stent graft repair of an infrarenal abdominal aortic aneurysm with a horseshoe kidney. *Circulation* 2001; 103: 2126-7.
4. Yamamoto N, Mohori M, Kato G, Oki A, Teodoriya T. Isthmus of a horseshoe overlying a ruptured abdominal aortic aneurysm: a case report. *Thorac Cardiovasc Surg* 2006; 12: 149-51.
5. Eisendrath DN, Phifer FM, Culver HB. Horseshoe kidney. *Ann Surg* 1925; 82: 735-64.
6. Ruppert V, Umscheid T, Rieger J, Schmedt CG, Mussack T, Steckmeier B, et al. Endovascular aneurysm repair: treatment of choice for abdominal aortic aneurysm coincident with a horseshoe kidney? Three case reports and review of literature. *J Vasc Surg* 2004; 40: 367-70.
7. Volpe P, Nano G, Dalainas I, Palazzo V, Casana R, Paroni G. Endovascular repair of an abdominal aortic aneurysm in a patient with horseshoe kidney: report of a case. *Surg Today* 2006; 36: 623-8.
8. Kaplan DB, Kwon CC, Marin ML, Hollier LH. Endovascular repair of abdominal aortic aneurysm in patients with congenital renal vascular anomalies. *J Vasc Surg* 1999; 30: 407-15.
9. Jackson RW, Fay DM, Wyatt M, Rose JD. The renal impact of aortic stent grafting in patients with a horseshoe kidney. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2004; 27: 632-6.
10. Fernández-Samos R, Ortega-Martín JM, González-Fueyo MJ, Malo E, Martín-Álvarez A, Barbas-Galindo MJ, et al. Reparación endovascular de un aneurisma de aorta abdominal gigante y complejo asociado a un riñón en herradura. *Angiología* 2004; 56: 59-66.

ABDOMINAL AORTIC ANEURYSM ASSOCIATED WITH HORSESHOE KIDNEY. ENDOVASCULAR TREATMENT

Summary. Introduction. *Horseshoe kidney is a rare congenital malformation that is associated with anomalies in the renal vascularisation. Its presence during surgical treatment, if associated with abdominal aortic aneurysm (AAA), poses a challenge for specialists working in our area.* Case report. *We report the case of a 73-year-old male with horseshoe kidney and infrarenal AAA. An tomography angiography scan of the abdominal-pelvic region revealed the presence of horseshoe kidney, two main renal arteries, infrarenal AAA 5.3 cm in diameter that extended to the right common iliac with a diameter of 2 cm, irregular neck with slight kinking 4 cm in length, and two arteries with a diameter of 2 mm, whose origin was located in the body of the aneurysm and which supplied the isthmus of the kidney with blood. Endovascular treatment was used performed using a bifurcated Excluder stent via a bilateral femoral approach, and treatment ended with a right iliac extension and contralateral branch in the left primitive iliac. Full exclusion was accomplished during the procedure. Following the operation, kidney functioning was unaltered despite the occlusion of the renal arteries that carry blood to the region of the isthmus. No complications occurred during the post-operative period and the patient was discharged from hospital three days after the intervention. Tomography angiography scans performed during the follow-up showed exclusion of the AAA and right iliac, without the presence of endoleaks or renal infarctions.* Conclusions. *Endovascular treatment is a safe option in patients with horseshoe kidney associated with AAA. If the anatomy is favourable, it should be considered as the preferred therapeutic option in this type of patients.* [ANGIOLOGÍA 2009; 61: 153-8]

Key words. Aneurysm. Aorta. Endovascular. Horseshoe. Kidney. Stent.