

Experiencia inicial en el tratamiento endovascular de los aneurismas de la aorta abdominal en un servicio de cirugía cardiovascular. Valoración de la curva de aprendizaje

Alejandro Pontón, Iván García,
José Aurelio Sarralde,
Francisco Gutiérrez Díez,
José Manuel Bernal, Manuel Bustamante¹,
Andrés González Tutor¹,
José Manuel Revuelta

Servicio de Cirugía Cardiovascular y
Servicio de Radiodiagnóstico¹
Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander

Introducción. El empleo de endoprótesis en el tratamiento de los aneurismas de la aorta abdominal AAA es un procedimiento cada vez más frecuente.

Objetivos. Analizar el impacto de la curva de aprendizaje en la puesta en marcha de un programa de tratamiento endovascular de los AAA en un servicio de cirugía cardiovascular.

Metodología. Se incluyen los primeros 58 pacientes consecutivos con AAA tratados mediante endoprótesis. Todos los enfermos eran varones, con una edad media de 73,2 años y de alto riesgo anestésico y quirúrgico. Las intervenciones fueron efectuadas por cirujanos cardiovasculares y radiólogos.

Resultados. Se pudo completar el procedimiento en todos los casos. En dos ocasiones se produjo una lesión del acceso arterial precisando un abordaje retroperitoneal para su control. En el postoperatorio inmediato un paciente falleció debido a una isquemia intestinal (1,7%). El seguimiento medio fue de 8,97 meses/paciente (1-32 meses), no presentándose durante el mismo roturas aneurismáticas, ni reconversiones a cirugía abierta, ni muertes en relación con el dispositivo o el procedimiento. Un paciente precisó la colocación de una extensión proximal por una endofuga tipo I y otro enfermo una derivación femorofemoral por una trombosis de rama protésica.

Conclusiones. Con la colaboración de cirujanos cardiovasculares y radiólogos, y el adecuado asesoramiento de expertos en los primeros casos realizados, el inicio en el tratamiento endovascular de

Initial experience with the endovascular treatment of abdominal aortic aneurysms in a cardiovascular surgery unit. Assessment of the learning curve

Introduction. The number of cases of abdominal aortic aneurysms treated with an endovascular stent-graft prosthesis is steadily increasing.

Objectives. To analyse the impact of the learning curve in a starting program of endovascular treatment of AAA in a cardiovascular surgery service.

Methods. Fifty-eight patients with AAA, all males, at high risk for conventional surgical therapy were treated with endovascular grafts. Mean age was 73.2 years. All interventions were performed by cardiovascular surgeons and interventional radiologists.

Results. The aneurysmal sac was excluded in all cases. Retroperitoneal dissection was performed to repair the arterial access in two cases. Early mortality was 1.7% (an 83-year-old man with intestinal ischemia). Mean follow-up was 8.97 months (1-32). There were no aneurysmal ruptures, conversions to open surgery or procedure-related deaths in the follow-up. A proximal graft extension was implanted for a type I endoleak and a femorofemoral bypass was performed after an iliac branch thrombosis.

Conclusions. With the cooperation between cardiovascular surgeons and interventional radiologists and the appropriate advice given by experts, a successfully program of AAA endovascular treatment can start minimizing the effects of the learning curve.

Correspondencia:
Alejandro Pontón
Servicio de Cirugía Cardiovascular
Hospital Universitario Marqués de Valdecilla
Avda. Valdecilla, 25
39008 Santander
E-mail: aponton@hotmail.com

Recibido 11 enero 2006
Aceptado 23 febrero 2006

los AAA puede afrontarse con garantías de éxito minimizando los efectos de la curva de aprendizaje.

Palabras clave: Aorta. Aneurisma. Endoprótesis.

Key words: Aorta. Aneurysm. Endoprosthesis.

INTRODUCCIÓN

El optimismo por los buenos resultados, a corto y medio plazo, que presentan las series publicadas de aneurismas de aorta abdominal (AAA) tratados mediante endoprótesis, ha hecho que el empleo de estas técnicas se extienda rápidamente^{1,2}. No se debe perder de vista, no obstante, que la realización de estos procedimientos requiere, para el centro que la lleva a cabo, disponer de una importante infraestructura, y para el cirujano que la practica, la adquisición de unas habilidades y la familiarización con un material que no está acostumbrado a manejar.

En el presente trabajo analizaremos los resultados obtenidos en los primeros 3 años de experiencia con el tratamiento endovascular de los AAA en el servicio de cirugía cardiovascular de nuestro centro, compararemos nuestros resultados con los publicados en el registro EUROSTAR³ (en el que participan más de 100 centros europeos, que hasta agosto de 2004 recogía datos de más de 5.500 pacientes, y que es la serie mundial más amplia publicada), y de este modo intentaremos comprobar si el inicio en estas técnicas es seguro y puede afrontarse con garantías de éxito.

MATERIAL Y MÉTODO

Entre octubre de 2001 y julio de 2004 fueron intervenidos en nuestro centro 150 pacientes por AAA, 58 de ellos de forma endovascular (38,6%). El tanto por ciento de pacientes tratados mediante endoprótesis ha aumentado progresivamente, alcanzando en los últimos 12 meses del estudio un 54%. Todos los pacientes tratados eran varones, con una edad media de $73,2 \pm 6,28$ años. Las características clínicas de estos pacientes y su comparación con las de los recogidos en el registro EUROSTAR se reflejan en la tabla I. Con referencia a la presentación del aneurisma en los pacientes intervenidos, predominan los pacientes asintomáticos, en los que el AAA es un hallazgo casual. En dos pacientes el aneurisma era sintomático pero sin signos de rotura. Aún no se han intervenido pacientes con aneurismas rotos.

Se han seguido los criterios del *Report of a Subcommittee of the Joint Council of the American Association for Vascular Surgery and Society for Vascular Surgery* de 2003⁴. Desde el inicio del programa todo paciente considerado de alto riesgo⁵⁻⁷ (edad superior a 72 años, diabético, con insuficiencia renal, enfermedad cardiopulmonar y/o clasificación ASA III o IV) se estudió mediante angio-

TC y aortografía calibrada o angio-RM para valorar la posibilidad de implantar una endoprótesis.

En la angiografía de protocolo se observaron seis estenosis y dos oclusiones de arterias renales. En nueve casos había arterias polares renales. La arteria mesentérica inferior estaba ocluida en un 83% de los casos. La arteria ilíaca común derecha era aneurismática en un 48,3% de los casos y estenótica en un 7%. La arteria ilíaca común izquierda era aneurismática en un 35% de los casos y estenótica en un 9%. Es de destacar que seis aneurismas (11%) presentaban un cuello calcificado y nueve (16,6%) un trombo a ese nivel.

Los aneurismas considerados anatómicamente adecuados para tratamiento endovascular se midieron para la elección del dispositivo por un cirujano cardiovascular de nuestro centro con la supervisión inicial, en los primeros 25 casos, de un cirujano con amplia experiencia. Las medidas tomadas de cada aneurisma fueron: diámetro de la aorta abdominal suprarrenal (D1), diámetro del tercio proximal del cuello del aneurisma (D2a), del tercio medio del cuello (D2b), del tercio distal del cuello (D2c), el diámetro máximo del aneurisma (D3), el diámetro de la luz aórtica (D3a), el diámetro de la bifurcación aórtica (D4), el diámetro de la ilíaca común derecha (D5a), el diámetro de la ilíaca común izquierda (D5b), la longitud del cuello (H1), la longitud desde la arteria renal más baja hasta el final del aneurisma (H2), la longitud desde la arteria renal más baja hasta la bifurcación aórtica (H3), la longitud desde la arte-

TABLA I. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LOS PACIENTES. RIESGO ANESTÉSICO VALORADO MEDIANTE LA ESCALA DE LA AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS (ASA)

	HUMV	EUROSTAR	p
Edad	$73,2 \pm 6,29$	$72,2 \pm 7,7$	0,324
Sexo			
Masculino	100%	93,9%	0,096
Factores de riesgo			
Tabaquismo	79,3%	35,4%	< 0,001
Hipertensión	79,3%	64,1%	0,016
Dislipemia	44,8%	43,6%	0,851
Diabetes mellitus	10,3%	12,4%	0,636
Enfermedad asociada			
Cardíaca	39,6%	60,5%	0,001
Respiratoria	36,2%	42,9%	0,306
Cerebrovascular	22,4%	17,6%	0,339
Renal	17,2%	19,1%	0,720
ASA			
I	0%	8,3%	0,040
II	29,5%	40,4%	0,086
III	67,2%	43,8%	< 0,001
IV	3,4%	7,1%	0,410
V	0%	0%	—

TABLA II. MEDIDAS DE LOS ANEURISMAS DE NUESTRA SERIE Y SU COMPARACIÓN CON LOS DATOS DEL REGISTRO EUROSTAR. (LAS MEDIDAS SE EXPRESAN EN MILÍMETROS Y COMO MEDIA, Y SU DESVIACIÓN ESTÁNDAR)

	HUMV	EUROSTAR	p
D1	27 ± 3,32	24,19 ± 3,30	< 0,001
D2a	24,54 ± 2,68	23,55 ± 3,20	0,019
D2b	24,85 ± 2,51	23,85 ± 3,20	0,018
D2c	25,07 ± 2,59	24,52 ± 4,1	0,309
D3	61,27 ± 11,51	57,99 ± 11,2	0,027
D3a	40,67 ± 9,51	38,70 ± 12,1	0,220
D4	28,22 ± 6,70	29,42 ± 9,9	0,359
D5a	18,84 ± 10,57	15,80 ± 8,2	0,005
D5b	16,64 ± 8,45	14,84 ± 7	0,053
H1	27,2 ± 7,68	27,21 ± 12,1	0,995
H2	120,84 ± 17,38	116,99 ± 21,6	0,180
H3	126,24 ± 16,58	118,08 ± 20,9	0,003
H4a	180,85 ± 22,49	169,47 ± 24,6	< 0,001
H4b	184,15 ± 21,74	171,99 ± 23,3	< 0,001

ria renal más baja hasta el origen de la arteria hipogástrica derecha (H4a) y la longitud desde la arteria renal más baja hasta el origen de la arteria hipogástrica izquierda (H4b). Las medidas medias de los aneurismas tratados, así como su comparación con las presentadas en el registro EUROSTAR, se reflejan en la tabla II.

Los implantes se realizaron en la sala de angiorradiología, adecuada como quirófano con las debidas medidas de esterilidad, y de forma conjunta entre cirujanos y radiólogos intervencionistas. Durante los primeros 15 implantes fuimos asesorados durante la intervención por expertos, tanto técnicos como cirujanos. Se optó preferentemente por anestesia raquídea, salvo en los casos en los que fue preciso actuar sobre la aorta torácica o aquellos en los que el anestesista consideró que el riesgo cardiológico era elevado. Se empleó anestesia raquídea en el 62% de los casos y general en el resto. Todos los procedimientos se han realizado con disección quirúrgica de ambas arterias femorales. Se han utilizado endoprótesis de distintos modelos: 27 Zenith (Cook, Bloomington, USA), 16 Lifepath (Edwards, Irvine, USA), 14 Excluder (Gore, Flagstaff, USA), 1 Talent (Medtronic, Santa Rosa, USA). Siempre se ha dejado un quirófano reservado por si fuese necesaria su utilización. Las angioplastias, cuando fueron precisas, se realizaron en el mismo acto quirúrgico, y las embolizaciones el día previo.

El seguimiento, que abarca desde octubre de 2001 hasta julio de 2004, se completó en el 100% de los casos y se realizó mediante una revisión clínica y angio-TC o angio-RM al mes, a los 6 meses, al año y cada año tras el implante. Ante la identificación o sospecha de endofuga se realizó una arteriografía. Las endofugas tipo I o III detectadas en cualquier momento del proceso se corrigieron por vía endovascular de forma urgente. Ante las endofugas tipo II se mantuvo una actitud conservadora mientras el aneurisma no aumentase de tamaño.

De todo paciente intervenido en nuestro centro se lleva un registro exhaustivo, recogiendo de forma prospectiva datos epidemiológicos de los pacientes, las características anatómicas de los aneurismas, los datos más significativos del implante, del postoperatorio inmediato, así como del seguimiento. Los datos recogidos se analizaron utilizando el programa estadístico SPSS 10.0 para Windows (SPSS Inc, Chicago, USA). Las variables cualitativas se expresan como tantos por ciento, las cuantitativas como media y desviación estándar. Para la comparación de tantos por ciento se utiliza la prueba de χ^2 , y la de la t de Student como prueba de comparación de dos medias de igual desviación estándar. Las curvas de supervivencia, periodo libre de endofugas y libre de reintervención se realizaron con el método de Kaplan-Meier.

RESULTADOS

Implante

La duración media de la intervención, incluyendo los procedimientos asociados, fue de $122 \pm 46,21$ min. El tiempo medio de radioscopia fue de $23,5 \pm 4,6$ min. El volumen medio de contraste yodado empleado fue de 200 ± 12 cc. En cuanto al tipo de prótesis empleada se han utilizado 52 bifurcadas y seis aortouniilíacas.

Como procedimientos asociados ha sido necesario realizar la embolización de la arteria hipogástrica derecha en 17 ocasiones, embolización de la arteria hipogástrica izquierda en siete ocasiones, embolización de arterias lumbares en una ocasión, la realización de una angioplastia transfemorale percutánea en tres ocasiones, endarterectomía femoral en una ocasión, derivación femorofemoral en siete ocasiones, derivación iliohipogástrica en una ocasión; se colocaron cuatro extensiones proximales y 31 distales. En un caso el paciente presentaba, además de un AAA, un aneurisma fusiforme de 7 cm de longitud en la aorta torácica descendente que se trató en el mismo acto quirúrgico con la colocación de un módulo de endoprótesis torácica.

Las complicaciones acontecidas durante el implante y su comparación con las de la serie de referencia se recogen en la tabla III. En cuatro ocasiones se objetivó un ligero desplazamiento distal de la prótesis del lugar que se había elegido para su anclaje. En 15 ocasiones se detectaron endofugas tras el implante. Las tres endofugas tipo I y las dos tipo III se corrigieron en el mismo acto mediante dilataciones con balón o con la colocación de nuevas extensiones protésicas. En cuanto a las endofugas tipo II se tomó una actitud conservadora, persistiendo al mes sólo una de ellas. Solamente se ha producido una oclusión arterial accidental, una arteria hipogástrica, y no ha tenido repercusión clínica. En una ocasión se ha ocluido de forma intencional una arteria hipogástrica y en tres ocasiones las dos arterias. Para mejorar el anclaje

TABLA III. COMPLICACIONES DEL IMPLANTE

	HUMV	EUROSTAR	p
Migración	6,9%	1,2%	
Endofugas	25,8%	16,2%	0,047
Tipo I	5,1%	4,4%	0,972
Tipo II	17,2%	9,6%	0,050
Tipo III	3,4%	2,2%	0,845
Oclusión inadvertida de ramas arteriales	1,7%	4%	0,588
Imposibilidad de completar el procedimiento	0%	1,5%	—
Lesiones del acceso arterial	5,2%	3,5%	0,741

proximal de la prótesis se cubrieron tres arterias polares renales tras valorar que no irrigaban una cantidad significativa de parénquima renal. En cuanto a las complicaciones del acceso vascular se ha producido una disección arterial, la lesión de una arteria ilíaca externa y la de una arteria circunfleja femoral, precisando estas dos últimas complicaciones un acceso retroperitoneal para el control de la hemorragia. Ha sido posible completar el procedimiento en todos los casos sin ninguna conversión a cirugía abierta.

Postoperatorio inmediato

Desde el implante hasta el alta hospitalaria falleció un paciente (1,7%) debido a isquemia mesentérica. La estancia media fue de $6,62 \pm 5,6$ días. Es de destacar que 20 pacientes (34%) presentaron un síndrome febril postimplante que planteó problemas de diagnóstico diferencial con infección y retrasó en ocasiones el alta hospitalaria. La hemoglobina media al ingreso era de $13,25 \pm 1,33$ g/dl y al alta de $11,11 \pm 1,88$ g/dl, siendo necesaria transfusión sanguínea en dos casos, una durante el propio implante y otra en el postoperatorio inmediato. El criterio de transfusión ha sido niveles de hemoglobina inferiores a 8 g/dl. La creatinina media al ingreso era de $0,99 \pm 0,5$ mg/dl, y al alta de $1,36 \pm 1,51$ mg/dl. No se han producido complicaciones relacionadas con el dispositivo en este periodo. En cuanto a las complicaciones relacionadas con el acceso vascular, siete enfermos presentaron hematoma de la herida y cinco linforragia; de todos modos sólo un enfermo requirió revisión de la herida por un hematoma y otro recibió radioterapia ambulatoria por una linforragia. Las complicaciones clínicas y su comparación con las reflejadas en el registro EUROSTAR se reflejan en la tabla IV.

Seguimiento

El seguimiento mínimo es de 1 mes y el máximo de 32. El seguimiento medio es de 8,97 meses/paciente. Durante el seguimiento hubo dos *exitus*. Uno a los 4 meses de la intervención a causa de una neoplasia vesical y otro a los 6 meses por una infección respiratoria. No hubo roturas de aneurisma, ni muertes relacionadas con el procedimiento ni

TABLA IV. COMPLICACIONES DEL POSTOPERATORIO INMEDIATO

	HUMV	EUROSTAR	p
Mortalidad	1,7%	2,3%	0,883
Estancia	$6,62 \pm 5,6$	$5,4 \pm 8,1$	0,464
Complicaciones clínicas	22,4%	11,7%	0,012
Cardíacas	1,7%	3,3%	0,762
Pulmonares	1,7%	2%	0,749
Cerebrovasculares	0%	0,7%	—
Renales	3,4%	2%	0,757
Intestinales	10,3%	0,9%	—
Otras	6,9%	5,8%	0,942
Complicaciones dispositivo	0%	2,7%	0,389
Complicaciones acceso arterial	20,7%	6,4%	< 0,001

el dispositivo. Como pruebas de imagen durante los seguimientos se realizaron angio-TC en 118 ocasiones, angiografías en seis, y angio-RM en un caso. Un paciente ha desarrollado una endofuga tipo I debido a una migración distal del dispositivo, que se corrigió por vía endovascular con una extensión proximal. Se han detectado cuatro endofugas tipo II, una de ellas persistente desde el implante y tres de nueva aparición que han desaparecido a lo largo del seguimiento. Tres pacientes presentan crecimiento del aneurisma sin evidencia de endofuga y están siendo estudiados. No ha habido asociación entre la existencia de cuellos con calcio o trombo y el desarrollo de migraciones o endofugas. Un paciente ha presentado una trombosis de una rama del dispositivo a los 3 meses del implante, precisando una derivación femorofemoral por isquemia crítica de la extremidad. En dos ocasiones ha sido preciso realizar endarterectomías femorales por claudicación intermitente a menos 150 metros, un caso a los 10 meses y otro caso a los 15 meses del implante. La figura 1 representa la curva de supervivencia de nuestra serie, la figura 2 el periodo libre de endofuga, y la figura 3 el periodo libre de reintervención.

DISCUSIÓN

Parece claro que el abordaje endovascular reduce de forma significativa la morbimortalidad relacionada con el tratamiento de los AAA, sobre todo en los pacientes de mayor riesgo^{8,9}. Al evitar un pinzamiento aórtico prolongado, así como la necesidad de una laparotomía, permite tratar a pacientes que presentarían un riesgo inasumible para la reparación abierta. El envejecimiento progresivo de la población en los países desarrollados, junto con el hecho de que esta enfermedad afecta a individuos de edad avanzada¹⁰ y habitualmente con importante comorbilidad, hace que el número de pacientes catalogados de alto riesgo aumente de forma progresiva. En este contexto la difusión y avance de las técnicas endovasculares es absolutamente imprescindible. La curva de aprendizaje ha sido uno de los factores que se describen como significativos para determinar peores resultados en las series iniciales publicadas.

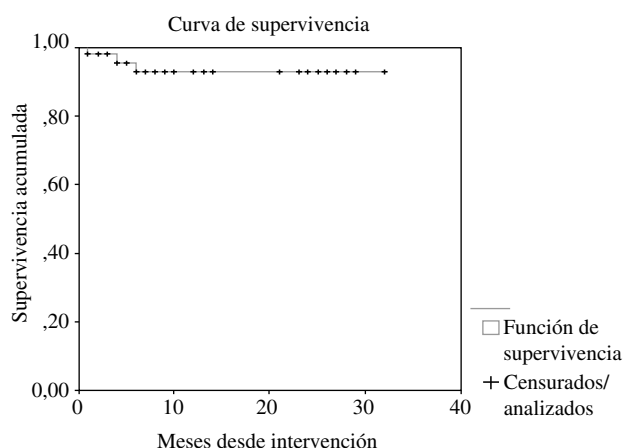


Figura 1. Curva de supervivencia.

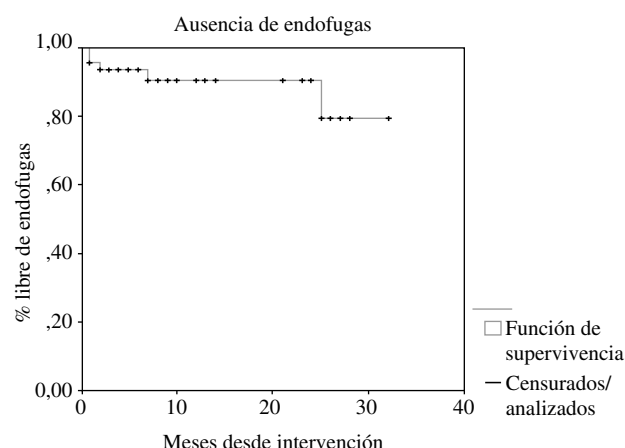


Figura 2. Periodo libre de endofugas.

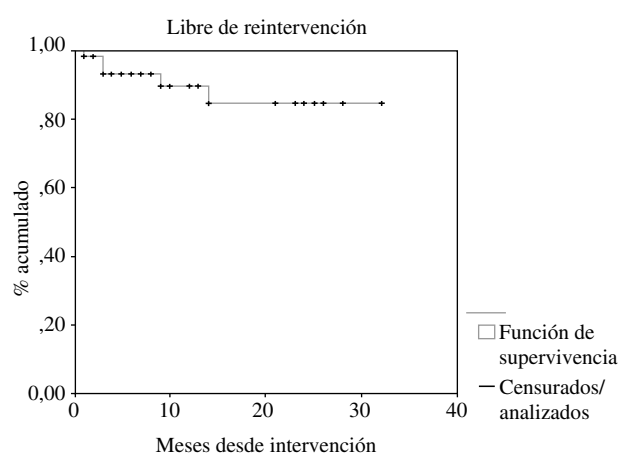


Figura 3. Periodo libre de reintervención.

Desde el principio nos ha preocupado el efecto que esta curva de aprendizaje pudiese tener en nuestros pacientes y hemos tomado todas las precauciones para minimizarla: asesoramiento por un grupo de expertos en los primeros implantes, colaboración estrecha con radiólogos intervencionistas y una adecuada selección de los pacientes. En este trabajo se presentan los resultados de los primeros 3 años de nuestro programa y los contrastamos con los datos reflejados en el registro EUROSTAR, que, con más de 5.500 pacientes, nos da una idea clara del estado de la técnica en Europa.

Los pacientes intervenidos son de edad avanzada y/o de alto riesgo para cirugía abierta, cumpliendo las recomendaciones generales de las guías clínicas actuales. En cuanto a las características anatómicas de los aneurismas, en general, son muy parecidas a las reflejadas en el registro EUROSTAR. La longitud media del cuello es similar en ambas series y su diámetro muy parecido. Lo más llamativo en este aspecto es un mayor número de aneurismas de arterias ilíacas en nuestros pacientes, así como una mayor proporción de aneurismas tipo E de la clasificación EUROSTAR. La razón de esta alta incidencia de aneurismas ilíacos requerirá nuevos estudios.

En general, cuando el aneurisma afectaba a las arterias ilíacas y la endoprótesis tenía que cubrir una arteria hipogástrica ésta se embolizaba previamente para evitar la endofuga tipo II. En los últimos cuatro casos en los que se ha dado esta circunstancia se han cubierto arterias hipogástricas sin embolización previa, no observando una mayor incidencia de endofugas. En cuanto a la intervención, hemos optado mayoritariamente por una anestesia raquídea para favorecer una recuperación más rápida y evitar los riesgos de la intubación orotraqueal, sobre todo en personas con enfermedad respiratoria de base (36,2% de nuestros pacientes). La duración media del procedimiento está curiosamente por debajo de la de referencia. Se han podido completar todos los procedimientos y no ha habido ninguna conversión a cirugía abierta ni temprana ni tardía. Las seis ocasiones en las que se ha empleado un injerto aortouniilíaco ha sido por ilíacas tortuosas o estenóticas, o bien por una bifurcación aórtica estrecha, y se han acompañado de derivaciones femorofemorales. En general, tanto las complicaciones relacionadas con el dispositivo como las relacionadas con el acceso arterial responden a lo esperado^{11,12}. La incidencia de endofugas primarias es razonable; hay una mayor incidencia de endofugas tipo II, aunque sólo una de ellas se mantenía al mes de la intervención. La mortalidad precoz y la estancia hospitalaria son similares en ambos grupos. La mayor tendencia de complicaciones clínicas en nuestro grupo es a expensas de complicaciones digestivas, sobre todo íleo paralítico, que sólo han causado un retraso en la tolerancia oral. El síndrome postimplante ha retrasado en ocasiones el alta hospitalaria por suponer un problema su diagnóstico diferencial con el de infección hospitalaria. Pese a que nuestro periodo de seguimiento es aún corto, está en consonancia con los valores esperados.

La forma de poner en marcha un programa de este tipo es un tema a debate¹³. En nuestro caso se ha optado por la colaboración entre cirujanos y radiólogos intervencionistas. Equipos que han optado por un grupo exclusivamente for-

mado por cirujanos vasculares tienen una tasa más elevada de imposibilidad de completar el procedimiento y de conversión precoz a cirugía abierta¹⁴. Por otra parte, es frecuente la necesidad de cirugía vascular complementaria o reparadora, lo que desaconseja la exclusividad de un radiólogo. En la nula tasa de conversiones a cirugía abierta consideramos que ha resultado de vital importancia el asesoramiento de expertos durante la selección de los pacientes y los primeros implantes.

Varios grupos han valorado sus primeras intervenciones endovasculares contrastándolas con los resultados de la cirugía abierta obteniendo resultados dispares. Algunos grupos no encuentran diferencias en cuanto a mortalidad y complicaciones entre los dos grupos^{15,16}, mientras que otros encuentran una mayor morbilidad entre los pacientes tratados de forma endoluminal¹⁷. Este tipo de comparaciones cuentan con dos problemas: comparan el inicio en una técnica con otra en la cual cuentan con elevada experiencia y, además, las complicaciones y riesgos de una y otra técnica son distintas. Más correcta para la valoración de la curva de aprendizaje es la comparación de los resultados de dos grupos sucesivos de pacientes tratados por un mismo equipo. Un estudio de Lee, et al.¹⁸ afirma que la curva de aprendizaje existe, poniéndose de manifiesto en una disminución de las conversiones a cirugía abierta, de los problemas para completar el procedimiento y de las lesiones del acceso arterial según aumenta la experiencia. Un estudio de Lobato, et al.¹⁹ sobre 277 pacientes estima que el número de implantes necesarios para adquirir una adecuada experiencia es de 55, correspondiendo nuestros resultados a este periodo.

En general, se puede afirmar que la curva de aprendizaje existe, pero que tomando las debidas precauciones puede minimizarse su incidencia sobre los pacientes. Con una adecuada estrategia pueden afrontarse estas técnicas con garantías de éxito ofreciendo la posibilidad de tratamiento a enfermos que no podrían ser tratados por otros medios.

CONCLUSIONES

La técnica endovascular ha permitido aumentar el espectro de pacientes susceptibles de ser tratados por esta enfermedad, y supera actualmente, en nuestro centro, a las intervenciones convencionales.

Los datos de la selección de pacientes, de los resultados de la intervención y del seguimiento son equiparables a los de la serie mundial más amplia publicada (registro EUROSTAR).

Con la colaboración de cirujanos vasculares y radiólogos, y el adecuado asesoramiento de expertos en los primeros casos realizados, el inicio en el tratamiento endovascular de los AAA puede afrontarse con garantías de éxito, minimizando los efectos de la curva de aprendizaje.

BIBLIOGRAFÍA

1. Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms. *Ann Vasc Surg* 1991;5:491-9.
2. García-Madrid C, Josa M, Rimbau V, Mestres CA, Muntanya J, Mulet J. Endovascular vs. open surgical repair of abdominal aortic aneurysm: a comparison of early and intermediate results in patients suitable for both techniques. *Eur J Endovasc Surg* 2004;28:365-72.
3. Registro EUROSTAR. Septiembre 2004. En: www.eurostar-online.org/pdf/aaa_report.pdf
4. Brewster DC, Cronenwett JL, Hallett JW, Johnston KW, Krupski WC, Matsumura JS. Guidelines for the treatment of abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg* 2003;37:1106-17.
5. Wolff KS, Prusa AM, Polterauer F, et al. Endografting increases total volume of AAA repairs but not at the expense of open surgery: experience in more than 1000 patients. *J Endovasc Ther* 2005;12:274-9.
6. Lange C, Leurs LJ, Buth J, Myhre HO. Endovascular repair of abdominal aortic aneurysm in octogenarians: an analysis based on EUROSTAR data. *J Vasc Surg* 2005; 42:624-30.
7. Compton CN, Dillavou ED, Sheehan MK, Rhee RY, Makaroun MS. Is abdominal aortic aneurysm repair appropriate in oxygen-dependent chronic obstructive pulmonary disease patients? *J Vasc Surg* 2005;42:650-3.
8. Cao P, Verzeni F, Parlani G, et al. Clinical effect of abdominal aortic aneurysm endografting: 7-year concurrent comparison with open repair. *J Vasc Surg* 2004;40:841-8.
9. Buth J, Van Marrewijk CJ, Harris PL, Hop WCJ, Rimbau V, Laheij RJF. Outcome of endovascular abdominal aortic aneurysm repair in patients with conditions considered unfit for an open procedure: a report on the EUROSTAR experience. *J Vasc Surg* 2002;35:211-21.
10. Kent KC, Zwolak RM, Jaff MR, et al. Screening for abdominal aortic aneurysm: a consensus statement. *J Vasc Surg* 2004;39:267-9.
11. Gabrielli L, Baudo A, Molinari A, Domanin M. Early complications in endovascular treatment of abdominal aortic aneurysm. *Acta Chir Belg* 2004;104:519-26.
12. Lalka S, Dalsing M, Cikrit D, et al. Secondary interventions after endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *Am J Surg* 2005;190:787-94.
13. Mullenix PS, Starnes BW, Ronsiville JA, Andersen CA. The impact of an interventional vascular specialty team on institutional endovascular aneurysm repair outcomes. *Am J Surg* 2005;189:577-80.
14. Chang JK, Calligaro KD, Dougherty MJ. Initial experience with endovascular aortic aneurysm repair without cardiologists or radiologists. Do vascular surgeons really need them? *Vasc Endovascular Surg* 2004;38:413-6.
15. Thing ACW, Cheng SWK, Pei Ho. Endovascular repair for abdominal aortic aneurysms: initial experience of an endograft programme. *Asian J Surg* 2003;26:17-21.
16. Hansman MF, Neuzil D, Quigley TM, et al. A comparison of 50 initial endoluminal endograft repairs for abdominal aortic aneurysms with 50 concurrent open repairs. *Am J Surg* 2003;185:441-4.
17. Cohnert TU, Oelert F, Wahlers T, et al. Matched-pair analysis of conventional vs. endoluminal AAA treatment outcomes during the initial phase of an endografting program. *J Endovasc Ther* 2000;7:94-100.
18. Lee WA, Wolf YG, Hill BB, Cipriano P, Fogarty TJ, Zarins CK. The first 150 endovascular AAA repairs at a single institution: how steep is the learning curve. *J Endovasc Ther* 2002;9:269-76.
19. Lobato AC, Rodríguez-López J, Diethrich EB. Learning curve for endovascular aortic aneurysm repair: evaluation of a 277 patient single-center experience. *J Endovasc Ther* 2002; 9:262-8.



BIOMED



unidix

Especialistas en cirugía cardiovascular

desde 1977 al cuidado de tu salud



91 803 28 02



info@biomed.es