

INCIDENCIA Y FACTORES DE RIESGO DE ENDOFUGAS EN EL TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DE LOS ANEURISMAS AORTICOS

INCIDENCE AND RISK FACTORS OF ENDOLEAK IN ENDOVASCULAR AORTIC ANEURYSM REPAIR.

Julio Baez, Angela Bettiana Cura, Jose Adolfo Figueroa, Carolina Paulazo, Rodolfo Castro Pizarro, Daniela Garcia Brasca, Maria Elena Castrillon, Mario Daniel Pieroni.

Background: endovascular aneurysm repair (EVAR) reduces morbidity and hospital stay compared with open surgical repair. Endoleak is a common complication of the procedure. The resulting increase of pressure within the sac may expand the aneurysm with the following risk of rupture. The aim of this study was to recognize the incidence of endoleak in tomographic controls of the patients who underwent endovascular repair at our hospital as well as identify the risk factors associated with this complication. Methods: all consecutive patients who underwent endovascular aneurysm repair at our hospital between 2008, February until 2012, February were retrospectively enrolled in the study, excluding those who were lost at follow-up. 43 patients were included, aged $70,5 \pm 6$ (men: 88%). The endpoint was endoleak incidence at 1, 6, 12th months after the intervention in the control tomography, and its association with underlying risk factors: hypertension, Smoking, chronic obstructive pulmonary disease and the diameter of the aneurysm. Results: eleven (11%) patients developed endoleak (type I 9%, type III 2%). All were infrarenal aortic aneurysms. The anteroposterior diameter of the aneurysm (more than 60mm) showed a trend toward statistical significance as a risk factor (30% vs. 6%; $p:0,073$). No relationship was found with gender, age, COPD, smoking or hypertension. Conclusion: endoleak after endovascular aneurysm repair is a common complication. The size of the aneurysm might be a risk factor of the event.

Key words: Endoleak, Vascular prosthesis implantation, Aortic aneurysm.

Introducción: La reparación endovascular de la patología aneurismática de la aorta ha permitido una disminución de la morbilidad y una recuperación más precoz con respecto a la cirugía convencional. Entre las complicaciones más frecuentes del procedimiento se encuentra la endofuga, cuyo principal riesgo es el aumento de la presión dentro del saco aneurismático y rotura del aneurisma. El objetivo de este estudio es evaluar la incidencia global de endofugas en los controles tomográficos de los pacientes tratados mediante reparación aórtica endovascular en la institución y reconocer los factores de riesgo que predicen su presentación. Materiales y Métodos: En un diseño retrospectivo se incluyeron todos los pacientes (N: 43, hombres 88%) tratados por reparación endovascular entre febrero de 2008 y febrero de 2012 (4 años), con seguimiento clínico y tomográfico en la institución. La edad promedio fue de $70,5 \pm 6$ años. El evento primario evaluado fue la presentación de endofugas en la tomografía computada de control a 1, 6 y 12 meses posteriores al procedimiento, y su asociación a distintos factores predisponentes: hipertensión arterial, tabaquismo, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y diámetro del aneurisma. Resultados: La incidencia global de endofugas fue del 11% (9% tipo I y 2% tipo III), todas en aneurismas abdominales infrarrenales. Hubo tendencia a la significación, como factor de riesgo predisponente, en el diámetro de aneurisma mayor de 60 mm (30% vs. 6%; $p:0,073$), mientras que los demás factores analizados no presentaron relación con la complicación. Conclusión: La endofuga luego de la reparación endovascular de la aorta es frecuente. El diámetro del aneurisma puede ser un factor predisponente para este tipo de complicación.

Palabras clave: Aneurisma aórtico abdominal, endovascular, cierre arterial percutáneo

Servicios de cardiología, cirugía vascular periférica y diagnóstico por imágenes. Hospital Italiano de Córdoba. www.hospital-italiano.com.ar Roma 550, CP 5000, Córdoba, Argentina. Te 0351 4106500.

Fuentes de financiación: Departamento de Docencia e Investigación del Hospital Italiano de Córdoba.

Autores:

1. Baez, Julio Diego. Médico residente del Servicio de Cardiología, Hospital Italiano de Córdoba
2. Cura, Angela Bettiana. Médica residente del servicio de Diagnóstico por Imágenes, Hospital Italiano de Córdoba
3. Figueroa, Adolfo. Médico residente del Servicio de Cirugía vascular periférica, Hospital Italiano de Córdoba
4. Paulazo, Carolina. Médica staff del servicio de Diagnóstico por Imágenes, Hospital Italiano de Córdoba
5. Castro Pizarro, Rodolfo. Médico staff servicio de Cirugía Vascular Periférica, Hospital Italiano de Córdoba
6. Garcia Brasca, Daniela; Médica coordinadora de la Unidad Coronaria, Servicio de cardiología, Hospital Italiano de Córdoba
7. Castrillon, Maria Elena; Jefa del servicio de Diagnóstico por Imágenes, Hospital Italiano de Córdoba
8. Pieroni, Mario, jefe del Departamento de Hemodinamia, Servicio de Cardiología, Hospital Italiano de Córdoba

Introducción

La reparación endovascular de la patología aneurismática de la aorta (siglas en inglés EVAR) se ha incrementado rápidamente desde su aparición en la década del 90, principalmente en pacientes de alto riesgo quirúrgico, debido a la disminución de la morbi-mortalidad y a una recuperación más precoz con respecto a la cirugía convencional^{1,2,14}.

La endofuga (EF), definida como flujo sanguíneo persistente en el espacio comprendido entre la prótesis y la pared del aneurisma, es una de las complicaciones más frecuentes, con riesgo de crecimiento y rotura del aneurisma^{3,4,5}.

La incidencia es del 20% (12-44%) en los distintos reportes^{6,11}, clasificándose en 5 tipos según el origen de la fuga.

- Tipo I: En las zonas de anclaje:
A Proximal, B Distal, C Ocluser ilíaco
- Tipo II: Por colaterales (lumbares, mesentérica inferior, sacra media, hipogástrica).
A Simple (un vaso permeable) B Compleja (dos o más vasos)
- Tipo III: A través del cuerpo de la prótesis
A Desconexión modular B Alteraciones en la fabricación (menores o mayores de 2 mm)
- Tipo IV: A través de porosidad de la endoprótesis
- Tipo V: crecimiento del saco sin endofuga detectable (endotensión).

El diagnóstico se realiza mediante tomografía computada en el seguimiento postcolocación de la endoprótesis. Es el método de mayor sensibilidad en la detección de las complicaciones, siendo considerado en el estándar de referencia y el procedimiento de elección para estos pacientes³.

La historia natural y el impacto en la evolución no son bien conocidos, no obstante se han propuesto diversos factores predisponentes^{4,6-10}.

El objetivo de este trabajo es conocer la incidencia global de endofugas en los controles tomográficos de los pacientes tratados por EVAR en nuestra institución, Y reconocer los factores de riesgo que predicen su presentación.

Métodos

Se incluyeron en forma retrospectiva todos los pacientes sometidos a reparación endovascular de aneurismas aórticos desde enero de 2007 hasta marzo de 2012, con seguimiento clínico y tomográfico en la institución.

El evento primario evaluado fue la presentación de endofugas en las tomografías de control a 1, 6 y 12 meses posteriores al procedimiento, y su asociación a distintos factores predisponentes.

Se realizaron los estudios en tomógrafo multicorte Toshiba Asteion con cortes tomográficos de torax y abdomen, antes y después de la inyección de mate-

rial de contraste endovenoso. Reconstrucción multiplanar llevada a cabo con software standard.

El análisis estadístico de los resultados se realizó con el software infostat con chi cuadrado y test de Fisher.

De los 84 pacientes tratados por este método, se incluyeron finalmente los 43 (n 43) que continuaron los controles en nuestro centro. Se colocaron 41 prótesis abdominales infrarrenales y 2 torácicas. Las características clínicas de los pacientes se expone en la tabla N°1.

	Total
Total (n)	43
Edad (u) años	70,5 ± 6
Hombres	38 (88%)
HTA	31 (72%)
Tabaquismo	29 (67%)
EPOC	5 (11%)
Diametro mm (u)	58 ± 11

Tabla N° 1: características clínicas de los pacientes tratados mediante EVAR

Resultados

La incidencia global de endofugas fue del 11% (9% tipo I y 2% tipo III). En todos los casos se trató de aneurismas abdominales infrarrenales. Aquellos pacientes con un diámetro del aneurisma mayor a 60mm (10p) presentaron una mayor incidencia de EF (30% vs 6%; p:0,07) cercana a la significación estadística. Dentro de este grupo, 3 presentaban aneurismas mayores a 70mm de diámetro, y 2 mayores a 80mm.

La edad presentó una asociación no significativa (22% vs 4%; p: 0,36); mientras que la EPOC, el sexo, el tabaquismo y la HTA no presentaron relación con la complicación.

La asociación entre EF y la presencia de factores de riesgo se expone en la tabla 2.

	Grupo EF	Grupo sin EF	P
Total	5	38	
Edad mayor 70	4	14	0,36
Hombres	4	34	0,99
HTA	3	28	0,6
Tabaquismo	4	25	0,65
EPOC	1	4	0,99
Diam mayor 60mm	3	7	0,07

Tabla N° 2: asociación entre endofugas (EF) y factores de riesgo

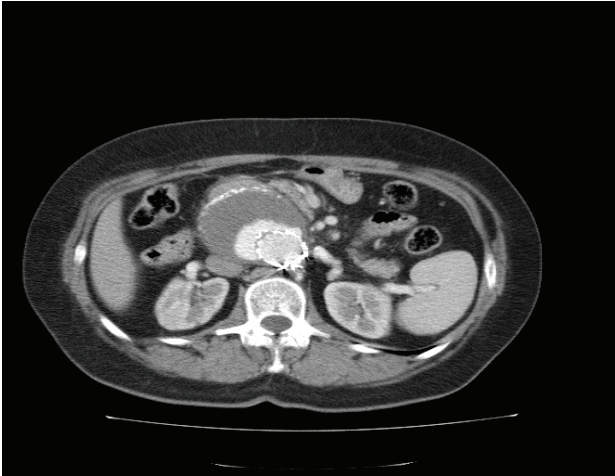


Fig. N° 1: Endofuga tipo Ia. Corte axial. Fase con contraste, detección de endofuga en región proximal de implantación

Discusión

Las endofugas representan una exclusión incompleta del aneurisma aórtico de la circulación arterial, cuya principal consecuencia es el aumento de la presión dentro del saco aneurismático que puede llevar a su crecimiento y/o rotura^{3,4,5}. El registro EUROSTAR (European Collaborators on Stent/graft techniques for aortic aneurysm repair), con más de dos mil pacientes incluidos desde el año 1996, brindó los primeros aportes al conocimiento de esta complicación. La incidencia de EF fue de 19,8% en esa serie¹¹.

Entre los antecedentes personales patológicos de los pacientes, los colaboradores del registro EUROSTAR Buth y col.⁹ señalaron como factores de

riesgo el sexo femenino y la edad mayor a 75 años. Más tarde Mohan y col.¹², también en colaboración con dicho registro, en una serie de 2146 pacientes, reportaron una incidencia de EF de 16.7%, en la que el diámetro del aneurisma mayor a 60mm, la edad mayor a 75 años y el tabaquismo se asociaron en forma independiente a todos los tipos de EF. Para el grupo italiano de Frego y col.⁴ la hipertensión arterial, el sobrepeso y el mayor diámetro del aneurisma se asociaron a esta complicación.

Los parámetros anatómicos vinculados a la presencia de endofugas de tipo I y III en estos registros fueron el mayor diámetro y angulación del cuello, el volumen del trombo y el mayor diámetro del aneurisma^{4,8,11,13}. Las endofugas tipo II, por su parte, se relacionaron con una mayor longitud del cuello del aneurisma y la permeabilidad de la arteria mesentérica inferior^{7,8}. El riesgo de accidente y/o conversión quirúrgica resultó mayor en las EF tipo I y III, en comparación con las tipo II¹¹.

En nuestra serie la incidencia global de EF en los primeros 12 meses post EVAR (11%) coincide con la reportada en otros registros, tratándose de EF tipo I y III. En el análisis estadístico, ajustado al número reducido de casos, hubo tendencia a la significación, como factor de riesgo predisponente el diámetro de aneurisma mayor de 60 mm (30% vs. 6%; $p:0,073$), mientras que los demás factores analizados no presentaron relación con la complicación.

Las principales limitaciones del estudio están relacionadas al diseño retrospectivo y al escaso número de pacientes. Se destaca que sólo la mitad de los pacientes tratados mediante EVAR continuaron los controles en la institución.



Fig. N° 2: Endofuga tipo Ia en corte coronal. Fase con contraste, detección de endofuga en región proximal de implantación.



Fig. N° 3: Endofuga tipo Ia en corte sagital. Fase con contraste, detección de endofuga en región proximal de implantación

Conclusión:

La EF post EVAR es frecuente. El diametro del aneurisma puede ser un factor predisponente para este tipo de complicación.

Bibliografía

1. Brewster DC, Geller SC, Kaufman JA, et al. Initial experience with endovascular aneurysm repair: comparison of early results with outcome of conventional open repair. *J Vasc Surg* 1998; 27:992–1005.
2. Stephane Elkouri, MD, Peter Gloviczki, et al. Perioperative complications and early outcome after endovascular and open surgical repair of abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg* 2004;39:497-505
3. Mita T, Arita T et al. Complications of Endovascular Repair for Thoracic and Abdominal Aortic Aneurysm: An Imaging Spectrum. *Radiographics* 2000;20(5):1263-1278.
4. Mauro Frego, Franco Lumachi et al. Risk Factors of Endoleak Following Endovascular Repair of Abdominal Aortic Aneurysm. A Multicentric Retrospective Study. *in vivo* 21: 1099-1102 (2007)
5. Torsello GB, Klenk E, Kazprzak B, Umscheid T. Rupture of abdominal aortic aneurysm previously treated by endovascular stentgraft. *J Vasc Surg*. 1998;28:184–187
6. Chuter TA, Faruqi RM, Sawhney R, et al. Endoleak after endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg* 2001; 34:98-105.
7. Arko FR, Rubin GD, Johnson BL, Hill BB, Fogarty TJ, Zarins CK. Type-II endoleaks following endovascular AAA repair: preoperative predictors and long-term effects. *J Endovasc Ther* 2001;8:503-10
8. J. Cuenca-Manteca, J.P. Linares-Palomino, L.M. Salmerón-Febrés, E. Ros-Díe. Diagnóstico y tratamiento de las endofugas. *Acuerdos y desacuerdos. ANGIOLOGÍA* 2008; 60 (Supl 1): S25-S29.
9. Jacob Buth and R.J.F. Laheij. Early complications and endoleaks after endovascular abdominal aortic aneurysm repair: Report of a multicenter study. *J Vasc Surg* Volume 31, Number 1, Part 1, January 2000
10. L. Gabrielli, A. Baudo, A. Molinari, M. Early Complications in Endovascular Treatment of Abdominal Aortic Aneurysm. *Acta chir belg*, 2004, 104, 519-526.
11. an Marrewijk C, Buth J, Harris PL, Norgren L, Nevelsteen A, Wyatt MG. Significance of endoleaks after endovascular repair of abdominal aortic aneurysms: The EUROSTAR experience. *J Vasc Surg*. 2002 Mar;35(3):461-73.
12. Mohan IV, Laheij RJF and Harris PL: Risk factor for endoleak and the evidence for stent-graft oversizing in patients undergoing endovascular aneurysm repair. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 21: 344-349, 2001.
13. Sampaio SM, Panneton JM, et al. Proximal type I endoleak after endovascular abdominal aortic aneurysm repair: predictive factors. *Ann Vasc Surg*. 2004 Nov;18(6):621-8.
14. The United Kingdom EVAR Trial Investigators. Endovascular versus Open Repair of Abdominal Aortic Aneurysm. *N Engl J Med* 2010; 362:1863-1871