



## ORIGINAL

### Tratamiento del aneurisma de aorta abdominal roto: ¿EVAR o cirugía abierta?



P. del Canto Peruyera\*, A. Alvarez Salgado, P. Calvín Alvarez, M. Botas Velasco,  
M.J. Vallina-Victorero Vázquez y L.J. Alvarez Fernández

Servicio de Angiología y Cirugía Vascul ar, Hospital de Cabueñes, Gijón, España

Recibido el 1 de mayo de 2014; aceptado el 13 de mayo de 2014

Disponible en Internet el 14 de julio de 2014

#### PALABRAS CLAVE

Aneurisma de la aorta abdominal;  
Rotura de la aorta;  
Aneurisma roto;  
Cirugía;  
Procedimientos endovasculares;  
Mortalidad

#### Resumen

**Introducción:** La rotura del aneurisma de aorta abdominal (AAAr) continúa siendo un importante desafío para el cirujano vascular.

El objetivo de nuestro estudio es analizar los resultados en el manejo de los pacientes con AAAr, comparando cirugía abierta (CA) y endovascular (EVAR) así como, identificar factores pronóstico.

**Material y métodos:** Estudio de 2 cohortes con AAAr, una de ellas operada mediante CA y otra tratada mediante EVAR en nuestro centro. Se incluyó, de forma consecutiva, a pacientes ingresados de forma urgente por AAAr. Se analizaron variables basales, clínicas, factores de riesgo, tiempo quirúrgico y morbimortalidad. La intervención quirúrgica (IQ) realizada dependió de la preferencia del cirujano y de las características anatómicas y clínicas de los pacientes.

**Resultados:** Desde enero de 2003 hasta diciembre de 2013 se realizaron 45 IQ, 25 (56%) mediante CA y 20 (44%) mediante EVAR. La mortalidad perioperatoria global (<30 días) fue del 64% en CA y del 50% en EVAR, sin diferencias en la supervivencia entre ambos grupos ( $p=0,141$ ). La inestabilidad hemodinámica es la única variable con repercusión en la supervivencia, hazard ratio 6,145 (IC 95%; 2,034-18,559;  $p=0,001$ ). Entre los pacientes hemodinámicamente estables la mortalidad para CA fue del 50% y del 15,4% para EVAR, sin diferencias entre ambos ( $p=0,1$ ).

**Conclusiones:** Aunque no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos, se observan mejores resultados y con importante significación clínica en el grupo EVAR.

El único factor pronóstico encontrado fue la inestabilidad hemodinámica, multiplicando por 6 veces la mortalidad.

© 2014 SEACV. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [pdelcanto@hotmail.es](mailto:pdelcanto@hotmail.es) (P. del Canto Peruyera).

**KEYWORDS**

Abdominal aortic aneurysm;  
Aortic rupture;  
Ruptured aneurysm;  
Surgery;  
Endovascular procedures;  
Mortality

**Treatment of ruptured abdominal aortic aneurysm: EVAR or open surgery?****Abstract**

*Introduction:* Rupture of abdominal aortic aneurysm (rAAA) remains a major challenge for the vascular surgeon.

The aim of this study is to analyze the results in the management of patients with rAAA, comparing open surgery (OS) and endovascular surgery (EVAR), as well as identifying prognostic factors.

*Material and methods:* A study was conducted on two cohorts with rAAA, one treated with open surgery and another treated with EVAR. Patients admitted for rAAA were included consecutively. Baseline and clinical variables, risk factors, surgical time, morbidity and mortality were analyzed. Surgical intervention (SI) performed depended on surgeon preference and anatomical and clinical characteristics of the patients.

*Results:* A total of 45 surgical procedures were performed between January 2003 and December 2013, 25 (56%) using OS and 20 (44%) using EVAR. The overall peri-operative mortality (<30 days) was 64% in OS and 50% in EVAR, with no significant differences in survival between the two groups ( $P=.141$ ). Hemodynamic instability is the only variable with an impact on survival, hazard ratio 6.145 (IC 95%, 2.034–18.559;  $P=.001$ ). In hemodynamically stable patients, mortality was 50% for OS and 15.4% for EVAR; no differences were observed between the groups ( $P=.1$ ).

*Conclusions:* Although there were no statistically significant differences between the 2 groups, better results with an important clinical relevance were observed in the EVAR group.

Hemodynamic instability was the only prognostic factor found, multiplying mortality by 6.  
© 2014 SEACV. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

**Introducción**

El uso de las técnicas endovasculares en el tratamiento del aneurisma de aorta abdominal (EVAR) ha experimentado un gran aumento en las últimas décadas.

La rotura del aneurisma de aorta abdominal (AAAr) continúa siendo un importante desafío con elevadas cifras de morbimortalidad<sup>1,2</sup>. Recientes estudios han demostrado mejores resultados con el uso de EVAR que con la cirugía abierta (CA)<sup>1,3</sup>, con descensos importantes en la mortalidad intrahospitalaria, OR 0,56; IC 95%: 0,50-0,64<sup>4</sup>. Sin embargo, se han descrito cifras de mortalidad perioperatoria (<30 días) tras tratamiento con EVAR muy dispares, oscilando entre 0 y 54%<sup>5,6</sup>.

Se han estudiado diferentes factores de riesgo que podrían condicionar un peor pronóstico tras tratamiento con EVAR como la edad, tipo de anestesia, situación hemodinámica, la conversión a CA o el tipo de endoprótesis utilizada (con menor mortalidad para las endoprótesis bifurcadas); sin embargo, ninguno de ellos está claramente definido<sup>7</sup>.

En nuestra institución incluimos la terapia EVAR para el tratamiento electivo de aneurismas de aorta abdominal (AAA) en el año 2005. En el año 2007 ampliamos este tratamiento a casos seleccionados de AAAr. Con el aumento progresivo de nuestra experiencia, cada vez son más los casos tratados mediante EVAR frente a la CA.

El objetivo de nuestro estudio es analizar los resultados en el tratamiento de los pacientes con AAAr, comparando ambas técnicas (CA y EVAR), así como identificar factores pronósticos.

**Material y métodos**

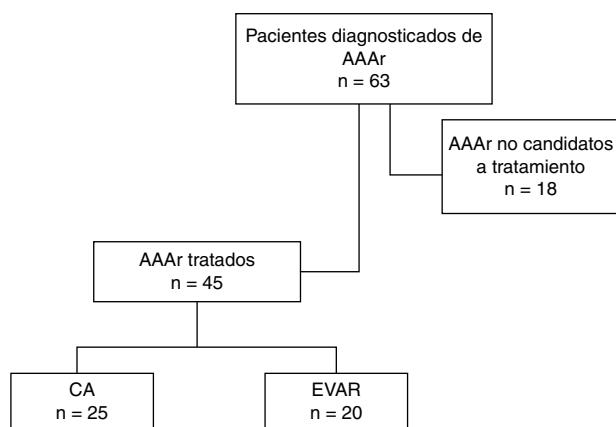
Estudio de 2 cohortes con AAAr, una de ellas abordada mediante tratamiento quirúrgico abierto y otra tratada mediante EVAR.

Se incluye a aquellos pacientes intervenidos de forma consecutiva en el Hospital de Cabueñes, con un área sanitaria de alrededor de 450.000 habitantes. Se selecciona a los pacientes con AAAr, definido este como aquellos pacientes con AAA en los que se objetiva mediante angio-TC sangre libre en retroperitoneo o en cavidad abdominal secundaria a rotura del aneurisma. Se excluye a aquellos pacientes con AAA sintomáticos o con signos radiológicos de inestabilidad sin sangrado activo y a pacientes con AAAr no candidatos a tratamiento por su situación clínica previa o antecedentes.

A todos los pacientes se les diagnostica mediante angio-TC. El tipo de intervención quirúrgica realizada se lleva a cabo según la preferencia del cirujano y teniendo en cuenta las características anatómicas y clínicas de los pacientes. Todas las intervenciones se realizan bajo anestesia general. En los casos de EVAR se utiliza endoprótesis aortomonoiliaca más by-pass femoro-femoral cruzado.

Las variables estudiadas son:

- Características de los pacientes como edad, sexo, y procedencia demográfica.
- Antecedentes patológicos de interés: tabaquismo, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, hipertensión arterial, diabetes mellitus, dislipidemia, cardiopatía isquémica, insuficiencia renal crónica, enfermedad arterial periférica, tamaño del aneurisma y si este era previamente conocido o no.



**Figura 1** Flujo de pacientes desde evaluación inicial hasta tratamiento.

- Inestabilidad hemodinámica, que en nuestro caso se define como TAS < 80 mmHg, pérdida de consciencia y anuria (ausencia de diuresis tras sondaje vesical y durante la intervención quirúrgica).
- Tiempo clínica-tratamiento, definido como el tiempo desde inicio del evento hasta su entrada en quirófano.
- Duración de la intervención quirúrgica, definida en minutos.
- Estancia hospitalaria, definida en días de hospitalización.
- Reintervenciones relacionadas con el procedimiento.
- Muerte, considerando la intraoperatoria, perioperatoria (<30 días posquirúrgicos), y en el seguimiento a largo plazo ( $\geq 30$  días).
- Causas de la muerte como cardíaca, respiratoria, renal, relacionada con el AAAr y por otras causas.

Se realiza una estadística descriptiva por grupos de las variables estudiadas, definiendo las frecuencias relativas y absolutas, así como las medidas de tendencia central y de dispersión. Además, se realiza una curva de supervivencia de Kaplan-Meier aplicando un log-rank test para determinar su significación. Se determina mediante un análisis de regresión de Cox el hazard ratio (HR) y su intervalo de confianza (IC) del 95%. Se considera una  $p$  significativa <0,05.

## Resultados

Entre enero de 2003 y diciembre 2013 se trató a 45 pacientes diagnosticados de AAAr, 25 mediante CA (55,6%) y 20 mediante EVAR (44,4%). El flujo de pacientes desde los inicialmente evaluados hasta los finalmente tratados se resume en la [figura 1](#). Las características demográficas y factores de riesgo se representan en la [tabla 1](#).

El tiempo quirúrgico medio fue de 287 min (DE 87) en el grupo CA y de 241 min (DE 69) en el grupo EVAR. Así mismo la estancia hospitalaria media en el grupo CA fue de 18 días (DE 29) y en el grupo EVAR de 9 días (DE 14).

Las causas de muerte se analizaron de forma independiente en ambos grupos ([tabla 2](#)).

El seguimiento medio de los pacientes que se mantenían con vida a 30 días postintervención quirúrgica en ambos grupos de tratamiento (CA y EVAR) fue de 64,4 meses (DE 31,3) y de 32,5 meses (DE 17,1) respectivamente.

**Tabla 1** Características demográficas y factores de riesgo de los pacientes tratados de AAAr

	Cirugía abierta (n = 25)	EVAR (n = 20)
Edad en años (DE)	71,3 (DE7,6)	76.6 (DE7,9)
Sexo, varones %	88	95
Hipertensión arterial %	52	65
Diabetes mellitus %	8	10
Dislipidemia %	28	35
Insuficiencia renal crónica %	0	15
Tabaco %		
No fumadores	36	45
Fumadores activos	48	20
Exfumadores	16	35
EPOC %	28	20
Cardiopatía isquémica %	8	25
Enfermedad arterial periférica %	20	25
Tamaño del aneurisma en mm (DE)	72,8 (DE15,6)	71,9 (DE19,0)
AAA conocido previamente %	8	25
Inestabilidad hemodinámica %	52	35
Tiempo clínica-tratamiento en min		
Mediana	165	208
Rango intercuartil	298	304

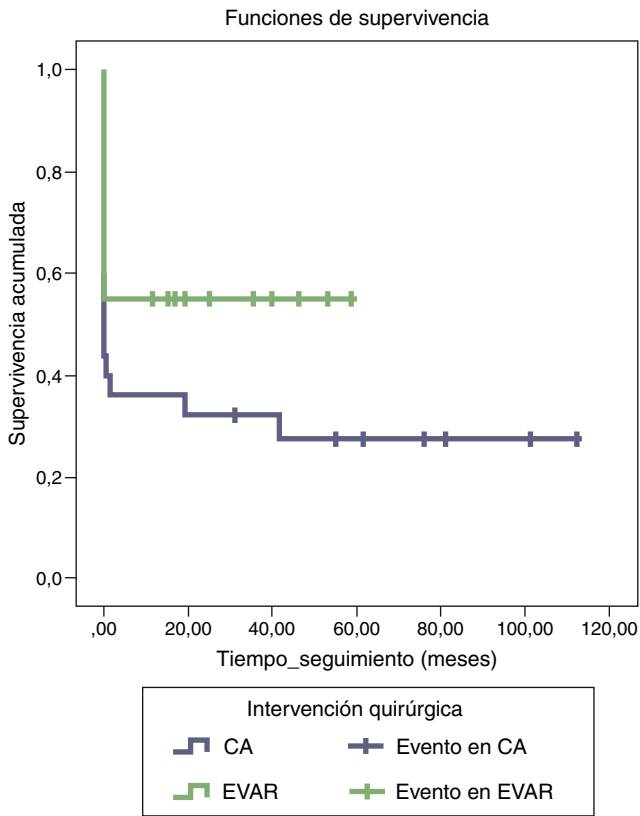
La mortalidad perioperatoria global (<30 días) fue 26/45 (57,8%). Fue mayor en el grupo CA, de 16/25 (64%) que en el EVAR de 10/20 (50%), aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas ( $p=0,141$ ). Una quinta parte de las muertes fueron intraoperatorias, todas ellas pertenecientes al grupo CA, y representan un 11% del total de los pacientes tratados. En los pacientes que sobrevivieron ( $\geq 30$  días), se realizaron reintervenciones relacionadas con el procedimiento en 8/19 (42%), más en el grupo CA (5), que en el EVAR (3).

En el análisis de supervivencia de Kaplan Meier no se observaron diferencias entre ambos grupos ( $p=0,151$ ), aunque sí se aprecian unos datos con tendencia más favorable para el grupo EVAR ([fig. 2](#)).

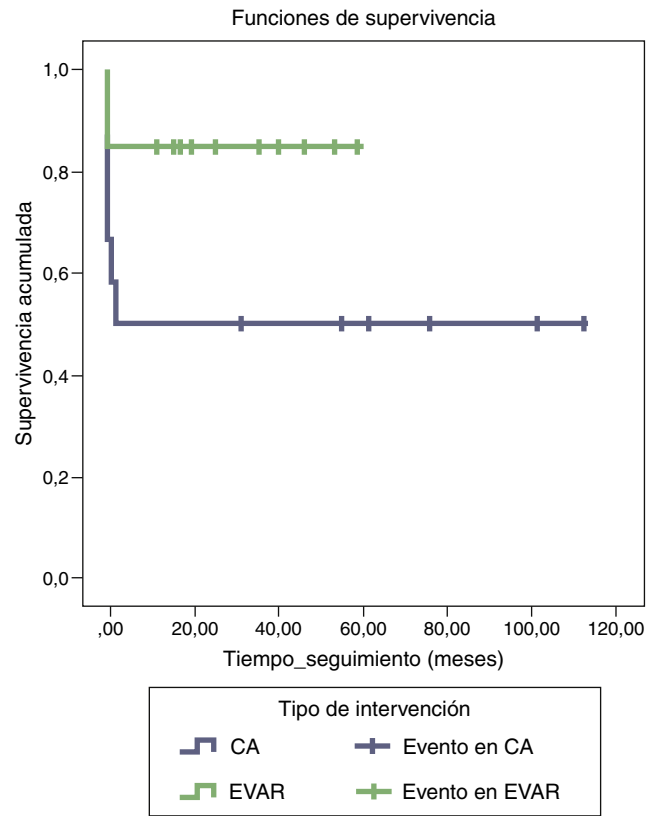
De entre los diferentes factores analizados mediante modelo de regresión de Cox, la inestabilidad hemodinámica

**Tabla 2** Causas de muerte entre los pacientes fallecidos perioperatoriamente

	CA n = 16 (%)	EVAR n = 10 (%)
Cardíaca	1 (6)	-
Respiratoria	2 (13)	1 (10)
Renal	1 (6)	-
Relacionadas con el AAAr	12 (75)	7 (70)
Otras	-	2 (20)



**Figura 2** Análisis de supervivencia de Kaplan Meier comparando ambos grupos de tratamiento. Se observan datos con tendencia más favorable para el grupo EVAR.



**Figura 3** Análisis de supervivencia de Kaplan Meier analizando ambos grupos de tratamiento entre los pacientes que se encontraban hemodinámicamente estables. Se observa mejor supervivencia en los pacientes tratados con EVAR.

fue el único que se mostró estadísticamente significativo, con un HR 6,15; IC 95%: 2,03-18,55. Esta inestabilidad no se vio influida por el tiempo transcurrido desde el inicio de la clínica hasta el tratamiento ( $p=0,71$ ).

En el subgrupo de pacientes que se encontraban hemodinámicamente estables se observó una mortalidad para el grupo CA de 6/12 (50%) y de 2/13 (15,4%) en el grupo EVAR; aunque no se encontró diferencia entre ambos grupos ( $p=0,1$ ), analizando la curva de Kaplan Meier se aprecia una tendencia sugestiva de la mejor supervivencia dentro de los pacientes tratados con EVAR (fig. 3).

En cuanto al tiempo transcurrido desde el inicio del evento hasta el tratamiento o el tiempo quirúrgico empleado, ninguno se mostró como factor pronóstico respecto a la supervivencia global ( $p=0,713$  y  $p=0,517$ , respectivamente).

### Discusión

Los resultados muestran que, aunque no existen diferencias estadísticamente significativas entre el grupo CA y el EVAR, sí que se observa una diferencia clínicamente significativa, con una disminución de la mortalidad en el grupo EVAR. También en este grupo el tiempo quirúrgico y la estancia postoperatoria fueron menores, en consonancia con los resultados que se observan en el tratamiento electivo<sup>8,9</sup>.

En la revisión sistemática de Antoniou et al.<sup>4</sup>, los resultados también son favorables a la técnica endovascular. La

mortalidad es del 30% en el grupo EVAR y del 42% en el grupo CA<sup>4</sup>. En nuestro estudio, la mortalidad en EVAR es del 50%. La diferencia probablemente se deba a que muchos de los estudios incluyen pacientes sintomáticos o con signos de inestabilidad sin sangrado activo, y en nuestro estudio incluimos solo a aquellos en los que se evidenciaba sangre libre en retroperitoneo o en cavidad abdominal.

Creemos importante el hecho de que todas las muertes intraoperatorias fueron en el grupo CA, lo que pone de manifiesto la diferente agresividad entre las 2 técnicas. También el número de reintervenciones relacionadas con el procedimiento fue mayor. Todo ello podría justificar la mayor supervivencia en el grupo EVAR.

De entre los posibles factores analizados solo la inestabilidad hemodinámica previa muestra significación estadística como factor pronóstico, tanto en el grupo CA como en el EVAR (HR 6,15). En la mayoría de los estudios la inestabilidad hemodinámica es uno de los criterios de exclusión para EVAR, ya que los pacientes son intervenidos mediante CA de forma inmediata al no poder realizarse los estudios necesarios para planificar el EVAR<sup>10</sup>. Sin embargo, en nuestro centro, todos los pacientes son diagnosticados mediante CT, por lo que la inestabilidad hemodinámica no es un criterio excluyente para el EVAR. De hecho, en los pacientes inestables, no hay diferencias en la mortalidad entre CA y EVAR. Cuando se analizan los pacientes estables, sí que hay diferencia clínica a favor del EVAR. Cabe destacar que ni el

tiempo desde el inicio de la clínica hasta el tratamiento ni el tiempo operatorio influyeron en los resultados.

La ausencia de diferencias estadísticamente significativas en la mortalidad se debe probablemente al bajo número de pacientes (una de las debilidades de este estudio) aunque creemos que esto no disminuye la importancia clínica.

Al igual que en la mayoría de estudios publicados actualmente, no se llevó a cabo una aleatorización de los pacientes a la hora de incluirlos en un grupo de tratamiento u otro. De hecho muchos autores consideran que esta aleatorización no sería necesaria, e incluso que sería éticamente incorrecta, dada la experiencia acumulada hasta el momento sobre esta situación clínica amenazante para la vida<sup>11,12</sup>.

## Conclusiones

Con nuestra experiencia, consideramos que aunque las diferencias encontradas entre ambos grupos de tratamiento no son estadísticamente significativas, sí que tienen sin embargo una importante relevancia clínica a favor del tratamiento con EVAR en lo que a mortalidad y supervivencia se refiere.

De otra parte, la inestabilidad hemodinámica se mostró claramente influyente en el pronóstico de los pacientes con AAAr, por lo que es un factor que debemos tener muy en cuenta a la hora de plantear las diferentes opciones de tratamiento.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes y que todos los pacientes incluidos en el estudio han recibido información suficiente y han dado su consentimiento informado por escrito para participar en dicho estudio.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Agradecimientos

Los autores agradecen al Dr. Sergi Bellmunt Montoya, a la Dra. Marta Garnica Ureña y al Dr. Juan Carlos Moy Petersen su inestimable colaboración en la elaboración del presente artículo.

## Bibliografía

1. Giles KA, Pomposelli FB, Hamdan AD, Wyers MC, Schermerhorn ML. Comparison of open and endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysm from the ACS-NSQIP 2005-07. *J Endovasc Ther.* 2009;16:365-72.
2. Reimerink JJ, Hoornweg LL, Vahl AC, Wisselink W, van den Broek TA, Legemate DA, et al. Endovascular repair versus open repair of ruptured abdominal aortic aneurysms: A multicenter randomized controlled trial. *Ann Surg.* 2013;258:248-56.
3. Nedeau AE, Pomposelli FB, Hamdan AD, Wyers MC, Hsu R, Sachs T, et al. Endovascular vs. open repair for ruptured abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg.* 2012;56:15-20.
4. Antoniou GA, Georgiadis GS, Antoniou SA, Pavlidis P, Maras D, Sfyroeras GS, et al. Endovascular repair for ruptured abdominal aortic aneurysm confers an early survival benefit over open repair. *J Vasc Surg.* 2013;58:1091-105.
5. Ray HS, Sutton AJ, London NJ, Sayers RD, Bown MJ. A systematic review and meta-analysis of endovascular repair (EVAR) for ruptured abdominal aortic aneurysm. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2008;36:536-44.
6. Karkos CD, Harkin DW, Giannakou A, Gerassimidis TS. Mortality after endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms: A systematic review and meta-analysis. *Arch Surg.* 2009;144:770-8.
7. Karkos CD, Sutton AJ, Bown MJ, Sayers RD. A meta-analysis and metaregression analysis of factors influencing mortality after endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2011;42:775-86.
8. Sandford RM, Bown MJ, Sayers RD, Fishwick G, London NJ, Nasim A. Endovascular abdominal aortic aneurysm repair: 5-year follow-up results. *Ann Vasc Surg.* 2008;22:372-8.
9. Wang K, Ren S, Qian S, Liu P. Grey relational analysis of benefit of surgical management for abdominal aortic aneurysm. *Int Surg.* 2014;99:189-94.
10. Mayer D, Rancic Z, Pfammatter T, Veith FJ, Lachat M. Choice of treatment for the patient with urgent AAA: Practical tips. *J Cardiovasc Surg.* 2009;50:595-8.
11. Veith FJ, Powell JT, Hinchliffe RJ. Is a randomized trial necessary to determine whether endovascular repair is the preferred management strategy in patients with ruptured abdominal aortic aneurysms? *J Vasc Surg.* 2010;52:1087-93.
12. Ten Bosch JA, Cuypers PW, van Sambeek M, Teijink JA. Current insights in endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms. *EuroIntervention.* 2011;7:852-8.