



## ORIGINAL

### Morbimortalidad de los aneurismas de aorta abdominal rotos durante la implantación del tratamiento endovascular en nuestro centro



E.M. Evangelista Sánchez\*, E. Doiz Artázcoz, R. Conejero Gómez, A. Craven-Bartle Coll, F.N. Arribas Aguilar y M. Rodríguez Piñero

Hospital Universitario Puerta del Mar, Cádiz, España

Recibido el 8 de mayo de 2014; aceptado el 23 de julio de 2014  
Disponible en Internet el 30 de septiembre de 2014

#### PALABRAS CLAVE

Aneurismas;  
Aorta abdominal;  
Rotura;  
Tratamiento  
endovascular

#### Resumen

**Objetivo:** Valorar la mortalidad y complicaciones postoperatorias durante el primer mes de los aneurismas de aorta abdominal rotos (AAAr), en función de la técnica quirúrgica empleada, reparación endovascular de aneurisma (EVAR). Analizar los factores pronósticos que influyen en la mortalidad.

**Material y métodos:** Estudio de cohortes históricas de los pacientes con AAAr infrarrenales y yuxtarrenales sometidos a tratamiento quirúrgico (EVAR o cirugía abierta) en nuestro centro. Los criterios de elección para EVAR son anatomía favorable y estabilidad hemodinámica. Las variables recogidas fueron características demográficas, factores de riesgo cardiovascular y patología asociada, técnica quirúrgica, lugar de procedencia, demora en la intervención, situación preoperatoria, complicaciones médico-quirúrgicas postoperatorias, estancia en unidad de reanimación posquirúrgica (URP) y en planta de hospitalización y mortalidad.

**Resultados:** Entre enero de 2011 y agosto del 2013 se intervinieron 31 varones con edad media de 71 años. La mortalidad global fue del 45% (mortalidad del 61% en cirugía abierta frente al 23% con EVAR,  $p < 0,06$ ). Hipotensión preoperatoria  $< 80$  mmHg ( $p < 0,004$ ), creatinina  $> 2,1$  mg/dl ( $p < 0,018$ ) e inestabilidad hemodinámica en quirófano ( $p < 0,05$ ) se asocian con la mortalidad de forma significativa, independientemente de la técnica quirúrgica empleada. La estancia media en URP fue de 10 días en cirugía abierta frente a 2 días en EVAR ( $p < 0,04$ ). La estancia media hospitalaria fue de 19 días en cirugía abierta frente a 6,5 días en EVAR.

**Conclusiones:** La introducción del EVAR para el tratamiento de los AAAr en nuestro centro ha disminuido la morbimortalidad, la estancia media en URP y en planta de hospitalización.

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

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [evangel80@hotmail.com](mailto:evangel80@hotmail.com) (E.M. Evangelista Sánchez).

**KEYWORDS**

Aneurysm;  
Abdominal aortic;  
Ruptured;  
Endovascular repair

**Morbidity and mortality of ruptured abdominal aortic aneurysms during endovascular treatment****Abstract**

*Objective:* A study was conducted on the 30-day mortality and postoperative complications after endovascular repair (EVAR) and open surgery in patients with ruptured abdominal aortic aneurysms (rAAA). An analysis was made of the prognostic factors influencing the mortality.

*Material and methods:* A review was conducted on a cohort of patients with infrarenal and juxtarenal rAAA undergoing surgical treatment (EVAR and open surgery). The selection criteria used for EVAR were favourable anatomy and hemodynamic stability. The variables collected were demographic characteristics, cardiovascular risk factors and associated diseases, surgical technique, place of origin, delayed intervention, preoperative status, postoperative medical and surgical complications, postoperative stay in intensive care unit (ICU) and days of hospital stay, and mortality.

*Results:* A total of 31 males with a mean age of 71 years were operated on between January 2011 and August 2013. Mortality was 45% (a mortality of 61% in open surgery compared to 23% with EVAR,  $p = .06$ ). Variables significantly associated with 30-day mortality were preoperative hypotension  $< 80$  mmHg ( $p = 0.004$ ), creatinine  $> 2.1$  mg / dl ( $p = 0.018$ ), and hemodynamic instability during surgery ( $p < 0.05$ ), regardless of the surgical technique used. The average stay in the ICU was 10 days in open surgery versus 2 days for EVAR ( $p = 0.04$ ). The average hospital stay was 19 days in open surgery versus 6.5 days for EVAR.

*Conclusions:* EVAR for treatment of rAAA in this hospital has decreased morbidity and mortality rates, the average stay in ICU, and hospitalization stay.

© 2014 SEACV. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

**Introducción**

Los aneurismas de aorta abdominales rotos (AAAr) son una urgencia quirúrgica que requiere un diagnóstico y tratamiento precoz dada su altísima mortalidad (80% de los pacientes)<sup>1,2</sup>. La cirugía convencional abierta ha sido hasta hace unos años la única opción terapéutica presentando una mortalidad publicada entre el 40-70%<sup>3</sup>.

La reparación endovascular de aneurisma (EVAR) mediante exclusión del saco aneurismático con endoprótesis ha pasado de ser una alternativa en casos seleccionados a ser tenida en cuenta como primera opción quirúrgica en muchos centros, extrapolando los resultados favorables obtenidos en la cirugía programada.

Está descrita una mortalidad menor en los pacientes tratados mediante EVAR (25%) respecto a la cirugía convencional (50%), aunque las muestras no son comparables, ya que los grupos tratados difieren en las características clínicas, morfológicas y proceden de países y medios diferentes al nuestro<sup>4</sup>.

En nuestro centro la EVAR es la técnica predominante en los últimos años en el tratamiento programado, y la tendencia en los AAAr es ascendente a favor de esta, por este motivo nos planteamos conocer las características de los pacientes y nuestros resultados de ambas técnicas.

El objetivo es valorar la mortalidad y complicaciones postoperatorias durante el primer mes en función de la técnica quirúrgica empleada (cirugía convencional y EVAR).

**Material y métodos**

Estudio de cohortes históricas de los pacientes con AAAr infrarrenales y yuxtarenales tratados en nuestro centro

mediante cirugía abierta como EVAR. El diagnóstico fue realizado mediante angio-TAC en todos los casos.

La población de referencia es la correspondiente a la provincia de Cádiz, Ceuta y Gibraltar con sus respectivos hospitales comarcales y generales, la cual comprende una población de 1.250.000 habitantes.

Los criterios de selección para EVAR en nuestro centro son anatomía favorable (diámetro cuello de aorta infrarenal 20-32 mm, una longitud de cuello mínima de 10 mm, diámetro mínimo de una iliaca de 8 mm, ausencia de trombo o calcificación que limite el anclaje de la endoprótesis a nivel infrarenal o iliaco), y estabilidad hemodinámica (tensión arterial mayor de 80 mmHg y consciente)<sup>7</sup>. Excluimos para EVAR los pacientes con alergia a contraste yodados.

Se describe la muestra y se estudian los factores que influyen en la mortalidad. Para ello nos hemos basado en las escalas de Glasgow<sup>5</sup> y Hardman<sup>6-8</sup>, que permiten conocer el riesgo de mortalidad preoperatorio de los pacientes con AAAr. La escala de Glasgow calcula el riesgo basándose en la fórmula: edad + 7 puntos por enfermedad coronaria + 10 puntos por enfermedad cerebrovascular + 14 puntos por enfermedad renal. La escala de Hardman calcula el riesgo asignándole un punto a las variables preoperatorias: edad  $> 76$  años, bajo nivel de conciencia, hemoglobina  $< 9$  g/dl, creatinina  $> 190$   $\mu$ mol/l (2,1 mg/dl), cambios isquémicos en el ECG. Con una puntuación  $\geq 3$  se considera paciente con elevado riesgo de mortalidad al someterlo a cirugía.

Las variables<sup>7</sup> se obtuvieron mediante revisión de la historia clínica durante el primer mes postoperatorio. Recogimos los datos correspondientes a características demográficas (edad y sexo), comorbilidad previa (diabetes, hipertensión, dislipemia, cardiopatía isquémica,

enfermedad cerebrovascular, insuficiencia renal, cardiopatía isquémica, enfermedad pulmonar), técnica quirúrgica, lugar de procedencia, demora en la intervención (traslado a nuestro centro y a quirófano), situación preoperatoria (hipotensión definida como tensión arterial inferior a 80 mmHg y bajo nivel de conciencia), inestabilidad hemodinámica en quirófano (uso de vasoactivos para mantener TA > 90 mmHg), complicaciones postoperatorias (tanto médicas como quirúrgicas), estancia en unidad de reanimación posquirúrgica (URP) y en planta de hospitalización y mortalidad. Asimismo se recogió la posición del clampaje, necesidades de transfusión de hemoderivados y el tiempo medio de duración de la cirugía.

Las variables continuas se describen mediante medias y desviaciones típicas. Las variables categóricas mediante frecuencias relativas y absolutas. Los contrastes de igualdad entre las distribuciones de variables continuas son realizados mediante la prueba no paramétrica de Mann-Whitney. La independencia entre las variables categóricas es contrastada mediante la prueba exacta de Fisher (tablas 2 por 2) o el test Chi-cuadrado. P-valores inferiores a 0,05 son considerados estadísticamente significativos. El análisis estadístico empleado ha sido el programa SPSS versión 21.0.

## Resultados

Durante el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2011 al 31 de agosto del 2013 se atendieron en nuestro centro 33 pacientes con diagnóstico de AAAr, de los cuales se intervinieron 31 de forma urgente. Todos ellos fueron varones con una media de edad de 71 años (mediana 73).

Fueron intervenidos mediante cirugía abierta 18 pacientes (58%) con una mortalidad del 61% (n = 11). Mediante EVAR se trataron 13 (42%) resultando exitus el 23% (n = 3) (p 0,06). La mortalidad global para ambos grupos al mes postoperatorio fue de 14 pacientes (45%) con un IC 95% (26,03-64,29).

Los factores de riesgo cardiovascular y patología médica asociada quedan descritos en la [tabla 1](#), no existiendo diferencias significativas entre ambos grupos.

El 83% de los pacientes intervenidos fueron derivados de otros centros, con un tiempo de demora desde la primera asistencia en su hospital hasta la entrada en quirófano de 5 horas y 30 minutos. El tiempo medio de demora de los pacientes procedentes de nuestro centro desde su primera

asistencia es de 4 horas y 30 minutos. El tiempo medio desde admisión en urgencias hasta el comienzo de la cirugía es de 30 minutos.

La hipotensión preoperatoria < 80 mmHg (p < 0,004) y la creatinina > 2,1 mg/dl (p 0,018) se asocian de forma significativa con la mortalidad al mes, independientemente de la técnica quirúrgica empleada. El bajo nivel de conciencia, urea > 20 mmol/l y hemoglobina preoperatoria < 9 gr/dl, no se han asociado a una mayor mortalidad independientemente de la técnica quirúrgica empleada.

El 85% de los aneurismas abiertos fueron infrarrenales y precisaron clampaje suprarrenal el 28% (n = 5) con una mortalidad del 80% (p ns). Dentro de los pacientes sometidos a cirugía abierta la resección del aneurisma y bypass aortoabdominal fue la técnica quirúrgica más frecuentemente empleada (50%). El tiempo medio de cirugía fue de 4 horas y 30 minutos, con un tiempo medio de clampaje de 2 horas.

Al 75% de los pacientes intervenidos mediante EVAR se les realizó exclusión mediante prótesis Endurant II aortomonoiliaca y bypass femorofemoral, 19% exclusión mediante endoprótesis aortobiiliaca, y 6% exclusión aortomonoiliaca (por oclusión de iliaca contralateral previa). El tiempo medio quirúrgico empleado fue de 4 horas, siendo las técnicas anestésicas más frecuentes local y sedación (39%) y anestesia general (38%).

El grupo de pacientes sometidos a cirugía abierta precisó mayor necesidad de reposición de volumen con hemoderivados, con una media de 7 concentrados de hematíes (DE 3,6), 800 ml de plasma (DE 524) frente a 3 concentrados de hematíes (DE 2,7) y 300 ml de plasma (DE 242) en EVAR.

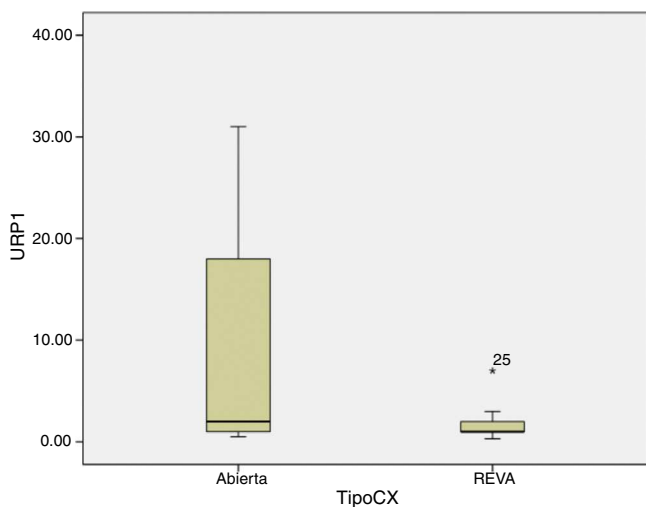
La inestabilidad hemodinámica en quirófano se asocia de forma significativa (p < 0,05) a una mayor mortalidad perioperatoria (90%).

La estancia media en URP fue 10 días en cirugía abierta frente a 2 días en EVAR (p 0,04) ([fig. 1](#)). La estancia media hospitalaria fue de 19 días en cirugía abierta frente a 6,5 días en EVAR (p 0,06) ([fig. 2](#)). El 35% de los pacientes sometidos a cirugía convencional presentan un ingreso hospitalario mayor a 30 días.

Las complicaciones por patología médica y quirúrgica en el postoperatorio son discretamente inferiores en EVAR. Además los pacientes sometidos a cirugía abierta presentan las de mayor gravedad, mayor ingreso hospitalario y consumo de recursos. De los 31 pacientes intervenidos hubo 3 exitus intraoperatorios (2 en cirugía convencional y uno

**Tabla 1** Factores de riesgo cardiovascular y patología médica asociada. No existen diferencias significativas en ninguno de los datos analizados entre ambos grupos (p ns)

	Cirugía abierta (n: 18) Rango edad: 59-85 años Edad media: 70 años Mediana: 72 años	EVAR (n: 13) Rango edad: 59-82 años Edad media 74 años Mediana: 72 años
Diabetes mellitus	4 (22%)	3 (23%)
Hipertensión arterial	9 (50%)	10 (77%)
Dislipemia	7 (40%)	5 (38%)
Enfermedad cerebrovascular	2 (11%)	2 (15%)
Cardiopatía isquémica	4 (22%)	3 (23%)
Enfermedad pulmonar	0	1 (8%)
Insuficiencia renal	4 (22%)	4 (31%)



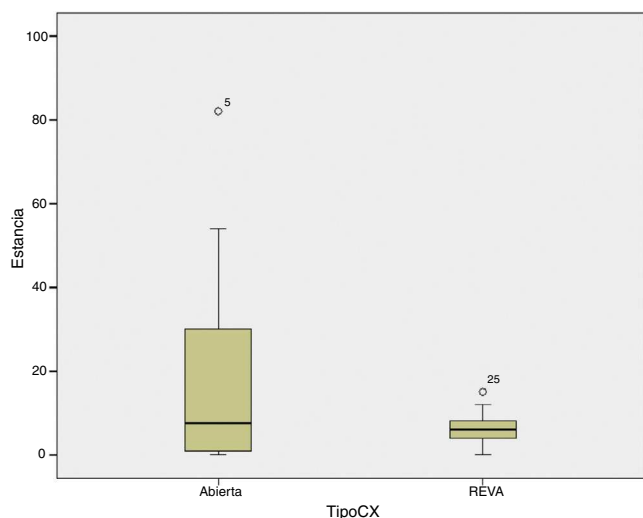
**Figura 1** Estancia media en la unidad de reanimación posquirúrgica.

en EVAR). El 32% (n = 10) de los pacientes precisaron reintervención durante el primer mes sin encontrar diferencias significativas entre el grupo de cirugía abierta, 44% (n = 6) y el grupo de EVAR, 25% (n = 2) (tabla 2). Las complicaciones médicas fueron del 70%, 86% (n = 5) en cirugía abierta frente a 60% (n = 5) en EVAR (p ns) (tabla 2).

## Discusión

Los aneurismas de aorta abdominal rotos constituyen una urgencia quirúrgica<sup>9</sup>. A pesar de los avances en métodos diagnósticos, técnica anestésica y de las unidades de reanimación posquirúrgica continúa siendo una patología con una elevada morbilidad.

La introducción de las técnicas endovasculares supone una nueva opción terapéutica para este grupo de pacientes<sup>10-12</sup>. Los resultados publicados en cirugía programada y urgente presentan un menor número de complicaciones posquirúrgicas y menor estancia hospitalaria, favoreciendo su mayor uso en la práctica clínica habitual de forma creciente.



**Figura 2** Estancia media hospitalaria tras cirugía.

**Tabla 2** Complicaciones médicas y quirúrgicas postoperatorias de los pacientes intervenidos según técnica quirúrgica

	Total	Cirugía abierta	EVAR
<i>Complicaciones quirúrgicas</i>			
Isquemia mesentérica	4	4	0
Evisceración	1	1	0
Síndrome compartimental	4	3	1
Perforación duodenal	1	1	0
Hemorragia esplénica	1	1	0
Trombosis bypass	1	0	1
Exitus	5	4	1
<i>Complicaciones médicas</i>			
Respiratorias	2	1	1
Neurológicas	2	2	0
Cardiológicas	4	2	2
Infecciosas	6	5	1
Dehiscencia herida quirúrgica	2	1	1
Insuficiencia renal	8	6*	2
Exitus	3	3	0

\* Los 6 pacientes que desarrollan insuficiencia renal tras cirugía abierta precisaron hemofiltración con una mortalidad del 50%.

Este estudio presenta los resultados de morbilidad en el inicio del tratamiento endovascular de los AAAr en nuestro centro, basados en la experiencia adquirida previamente con la cirugía programada. A pesar de las limitaciones del tamaño muestral y el sesgo de selección de los pacientes para la elección de la técnica quirúrgica, los resultados obtenidos en el estudio no son concluyentes desde el punto de vista de significación estadística, aunque pueden ser interpretados como posibles tendencias y puntos a estudiar en futuros trabajos.

La mortalidad global y por técnica quirúrgica empleada de nuestra serie es similar a la publicada en la bibliografía<sup>10,13</sup>. En el grupo tratado mediante cirugía abierta, obtenemos una mayor mortalidad, ya que estos pacientes presentan mayor inestabilidad hemodinámica, anatomía desfavorable y localización yuxtarenal. Estos datos en cirugía convencional son similares a un estudio previo realizado en nuestro centro hace 10 años.

Los factores preoperatorios asociados de forma significativa a una mayor mortalidad en nuestra serie han sido la hipotensión y niveles elevados de creatinina independientemente de la técnica empleada. No hemos encontrado relación con un aumento de la mortalidad en los pacientes con edad > 76 años, bajo nivel de conciencia, cifras de hemoglobina preoperatoria < 9 gr/dl, antecedente de cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular, cifras de urea elevadas e insuficiencia renal diagnosticada que sí se han descrito en estudios similares<sup>14</sup>.

Los factores de riesgo cardiovascular y comorbilidad médica son similares en ambos grupos de pacientes tratados y similares a los encontrados en la literatura<sup>12,15-17</sup>.

La elevada población de referencia de nuestro centro y el difícil diagnóstico que a veces entraña esta patología condicionan unos elevados tiempos de demora desde la primera atención en urgencias hasta el momento de la cirugía, sin que hayamos encontrado en nuestra serie quirúrgica un aumento de la mortalidad.

Los tiempos quirúrgicos en ambos grupos son similares, aunque «a priori» esperábamos encontrar una disminución en EVAR. Pensamos que estos hallazgos pueden estar relacionados con la curva de aprendizaje de las técnicas endovasculares, al adiestramiento del personal de enfermería de quirófano y la realización de un bypass extraanatómico en los pacientes intervenidos mediante EVAR.

La EVAR disminuye de forma significativa la estancia en URP y en planta de hospitalización, debido a que son pacientes más estables desde el punto de vista clínico, la técnica anestésica empleada es menos agresiva y requieren de menor trasfusión de hemoderivados.

Aunque se trata de un estudio con una muestra pequeña, podemos decir que la introducción del EVAR para el tratamiento de los AAAr en nuestro centro ha supuesto una menor morbimortalidad, menor estancia media en URP y en planta de hospitalización y menor consumo de recursos.

Creemos que la introducción de las técnicas endovasculares supone una mejora en el tratamiento de los AAAr, si bien hay que tener en cuenta sus limitaciones anatómicas, la curva de aprendizaje de los todos profesionales implicados en su implantación y la disponibilidad en el centro del material de urgencia.

Sería conveniente algún estudio más que comparase los resultados de nuestra serie con EVAR con la histórica de cirugía abierta, para plantear EVAR como primera opción terapéutica en los AAAr en nuestro medio ya que en el presente estudio realizamos un sesgo de selección al someter a los pacientes con condiciones hemodinámicas y anatómicas más favorables a tratamiento endovascular.

## 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.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Agradecimientos

Agradecimiento al 1.º Curso «Cómo escribir y publicar un artículo científico» por su apoyo metodológico para la confección de este artículo.

## Bibliografía

1. Hoorweg LL, Storm-Versloot MN, Ubbink DT, Koelemay MJ, Legemate DA, Balm R. Meta analysis on mortality of ruptured abdominal aortic aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2008;35:558-70.
2. Van Beek SC, Conijn AP, Koelemay MJ, Balm R. Endovascular aneurysm repair versus open repair for patients with a ruptured abdominal aortic aneurysm: A systematic review and meta-analysis of short-term survival. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2014. En prensa.
3. Heller JA, Weinberg A, Arons R, Krishnasastri KV, Lyon RT, Deitch JS, et al. Two decades of abdominal aortic aneurysm repair: Have we made any progress? *J Vasc Surg.* 2000;32:1091-100.
4. Brown LC, Powell JT, Thompson SG, Epstein DM, Sculpher MJ, Greenhalgh RM. The UK Endovascular Aneurysm Repair (EVAR) trials: Randomised trials of EVAR versus standard therapy. *Health Technol Assess.* 2012;16:1-218.
5. Hirzalla O, Emous M, Ubbink DT, Legemate D. External validation of the Glasgow Aneurysm Score to predict outcome in elective open abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg.* 2006;44:712-6.
6. Karkos CD, Karamanos D, Papazoglou KO, Kantas AS, Theochari EG, Kamparoudis AG, et al. Usefulness of the Hardman index in predicting outcome after endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg.* 2008;48:788-94.
7. Gatt M, Goldsmith P, Martinez M, Barandiaran J, Grover K, El-Barghouti N, et al. Do scoring systems help in predicting survival following ruptured abdominal aortic aneurysm surgery? *Ann R Coll Surg Engl.* 2009;91:123-7.
8. Robinson WP, Schanzer A, Li Y, Goodney PP, Nolan BW, Eslami MH. Derivation and validation of a practical risk score for prediction of mortality after open repair of ruptured abdominal aortic aneurysms in a US regional cohort and comparison to existing scoring systems. *J Vasc Surg.* 2013;57:354-61.
9. 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.
10. Mehta M, Byrne J, Darling 3rd RC, Paty PS, Roddy SP, Kreienberg PB, et al. Endovascular repair of ruptured infrarenal abdominal aortic aneurysm is associated with lower 30-day mortality and better 5-year survival rates than open surgical repair. *J Vasc Surg.* 2013;57:368-75.
11. Powell JT, Sweeting MJ, Thompson MM, Ashleigh R, Bell R, Gomes M, et al., IMPROVE Trial Investigators. Endovascular or open repair strategy for ruptured abdominal aortic aneurysm: 30 day outcomes from IMPROVE randomised trial. *BMJ.* 2014.
12. Reimerink JJ, Hoorweg LL, Vahl AC, Wisselink W, van den Broek TA, Legemate DA, et al., Amsterdam Acute Aneurysm Trial Collaborators. Endovascular repair versus open repair of ruptured abdominal aortic aneurysms: A multicenter randomized controlled trial. *Ann Surg.* 2013;258:248-56.
13. Wallace GA, Starnes BW, Hatsukami TS, Quiroga E, Tang GL, Kohler TR, et al. Favorable discharge disposition and survival after successful endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg.* 2013;57:1495-502.
14. Tambyraja AL, Murie JA, Chalmers RT. Prediction of outcome after abdominal aortic aneurysm rupture. *J Vasc Surg.* 2008;47:222-30.

15. Visser JJ, Williams M, Kievit J, Bosch JL, 4-A Study Group. Prediction of 30-day mortality after endovascular repair or open surgery in patients with ruptured abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg.* 2009;49:1093–9.
16. Wallace GA, Starnes BW, Hatsukami TS, Quiroga E, Tang GL, Kohler TR, et al. Favorable discharge disposition and survival after successful endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg.* 2013;57:1495–502.
17. Chaikof EL, Brewster DC, Dalman RL, Makaroun MS, Illig KA, Sicard GA, et al. The care of patients with an abdominal aortic aneurysm: The Society for Vascular Surgery practice guidelines. *J Vasc Surg.* 2009;50 4 Suppl:S2–49.