

# La enfermedad pulmonar obstructiva crónica no es un marcador independiente de pronóstico adverso en la reparación endovascular de los aneurismas de aorta abdominal

Brian Park, Arun Mavanur y A. David Drezner, Hartford, Connecticut, Estados Unidos

Una proporción significativa de pacientes que se someten a reparación endovascular de los aneurismas aórticos abdominales (AAA) presentan enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Describimos nuestra experiencia y análisis de 342 reparaciones endovasculares consecutivas de AAA en pacientes con y sin EPOC (137 [39%] pacientes con EPOC y 55 (16%) con EPOC moderada o grave). Se analizaron los resultados de los pacientes, como la mortalidad perioperatoria, duración de la estancia hospitalaria, ingreso en la unidad de cuidados intensivos, insuficiencia cardíaca congestiva, infarto de miocardio, conversión a cirugía abierta, duración de la intervención quirúrgica, endofugas postoperatorias y complicaciones respiratorias combinadas; comparado con pacientes sin EPOC, las diferencias no fueron estadísticamente significativas ( $p > 0,05$ ). La corrección de un AAA con endoprótesis deparó resultados equivalentes en pacientes con y sin EPOC.

## INTRODUCCIÓN

Más de una década atrás, el Dr. Parodi y sus colaboradores fueron los primeros en llevar a cabo una intervención endovascular para el tratamiento de aneurismas aórticos abdominales<sup>1</sup> (AAA). A continuación, tuvo lugar un cambio fundamental en la estrategia de la corrección quirúrgica de este proceso relativamente frecuente y potencialmente letal. La tecnología de las endoprótesis para reparar el aneurisma aórtico continúa evolucionando y ha dado lugar a una opción de tratamiento menos cruento y viable para esta patología. Los pacientes que se presentan al cirujano vascular con estas entidades patológicas suelen ser portadores de comorbilidades complejas que los hacen candidatos menos adecuados a la corrección quirúrgica abierta.

DOI of original article: 10.1016/j.avsg.2008.01.003.

Division of Vascular Surgery, Hartford Hospital, Hartford, CT.

Correspondencia: A. David Drezner, MD, PhD, Department of Surgery B501, Hartford Hospital, 80 Seymour Street, PO 5037, Hartford, CT 06102-5037, EE. UU. Correo electrónico: [ddrezne@hARTHosp.org](mailto:ddrezne@hARTHosp.org)

Ann Vasc Surg 2008; 22: 341-345

DOI: 10.1016/j.avsp.2008.07.023

© Annals of Vascular Surgery Inc.

Publicado en la red: 17 de abril de 2008

Incluso en el caso de cirujanos con más experiencia, aquella entraña una tasa de mortalidad del 2-8% y una morbilidad significativa de hasta el 29%<sup>2-5</sup>. Con la reparación endovascular de los AAA (REVA) se ha demostrado repetidamente una disminución de las complicaciones y la mortalidad perioperatoria comparado con la corrección abierta<sup>2,5,6</sup>.

Un proceso comórbido frecuente inherente a este subgrupo específico de población es la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) clínicamente significativa. En estudios de publicación reciente se han documentado tasas de EPOC de un 22-40% entre pacientes sometidos a REVA<sup>2,3,7,8</sup>. De hecho, en nuestra propia serie reciente de pacientes sometidos a REVA, en el 39% se había establecido este diagnóstico. Muchos de los estudios anteriores y algunas series de publicación reciente han demostrado que la EPOC se relaciona con mayores tasas de morbilidad cuando estos pacientes se someten a una corrección abierta del AAA<sup>9,10</sup>. Los informes recientes indican que, en Estados Unidos, en pacientes sometidos a una corrección abierta del AAA ya no se detectan diferencias significativas de la mortalidad para aquellos con y sin EPOC. No obstante, la enfermedad sigue asociándose con una

morbilidad significativamente elevada<sup>11-13</sup>. Algunos expertos han interpretado estos hallazgos como una indicación de que las modalidades de tratamiento menos cruentas, como la REVA, serían una mejor opción para estos pacientes. Hasta la fecha, ningún estudio ha confirmado estas conclusiones.

El objetivo del presente estudio fue describir una experiencia con la REVA, no patrocinada por la industria farmacéutica, que incluyó a 342 pacientes consecutivos desde 1998 a 2004. Comparamos a nuestros propios pacientes con y sin EPOC clínicamente significativa. También comparamos los resultados de la presente investigación con los descritos en los estudios de publicación reciente sobre corrección abierta de los AAA.

## MÉTODOS

Desde 1998 a 2004, se analizaron retrospectivamente las historias clínicas de todos los pacientes sometidos a REVA. Durante dicho período de tiempo el número total de pacientes que se sometieron a este procedimiento fue de 342. También se efectuó un seguimiento de estos pacientes durante varios años hasta la muerte del paciente, principal variable analizada (seguimiento medio de 36 meses). Para los objetivos del presente estudio, dividimos a nuestros pacientes en aquellos con antecedentes documentados de EPOC y aquellos sin este estado comórbido. Todos los pacientes con un diagnóstico preexistente de EPOC se sometieron a pruebas funcionales respiratorias (PFR) con su médico de atención primaria o como parte de la evaluación preoperatoria con el cirujano vascular. Los criterios PFR usados para definir una enfermedad leve fueron un volumen espiratorio forzado en el primer segundo ( $FEV_1$ )  $\leq 80\text{-}70\%$  y un cociente  $FEV_1/\text{capacidad vital forzada (FVC)}$   $\leq 60\text{-}70\%$ . Los criterios PFR indicativos de enfermedad leve o moderada fueron  $FEV_1 < 70\%$  y  $FEV_1/FVC < 60\%$ , y estos pacientes se incluyeron en la cohorte en riesgo elevado<sup>14</sup>. Los pacientes sin un diagnóstico preexistente de EPOC no se sometieron a PFR de forma sistemática. Sin embargo, el 12% de pacientes sin EPOC disponía de resultados de PFR documentados antes del procedimiento. De estos pacientes, ninguno cumplió los requisitos de EPOC leve ( $FEV_1 < 80\text{-}70\%$ ,  $FEV_1/FVC < 70\text{-}60\%$ ). Acto seguido, comparamos este grupo EPOC en riesgo elevado con nuestra cohorte sin EPOC. En otros estudios se ha demostrado que los valores de las PFR son predictivos de un resultado adverso antes de la cirugía<sup>10,12,13</sup>.

Para la REVA, todos los pacientes se sometieron a una angiografía preoperatoria o una angiografía

tomográfica computarizada, y se efectuaron determinaciones preoperatorias para evaluar si el paciente era candidato a dicho procedimiento. La demografía preoperatoria de los pacientes también incluyó la edad, sexo, antecedentes de tabaquismo, diabetes mellitus, EPOC, hipertensión arterial, coronariopatía, cirugía mediante *bypass* coronario, infarto de miocardio (IM), insuficiencia cardíaca congestiva (ICC), insuficiencia renal, y la clasificación de la American Society of Anesthesiologists (ASA).

Todas las endoprótesis se implantaron en el quirófano bajo anestesia general, con una colaboración en equipo del cirujano vascular y el radiólogo intervencionista. La implantación de los injertos requirió un abordaje bilateral en la ingle para exponer la arteria femoral común. Los dispositivos usados en estos procedimientos fueron la endoprótesis Zenith® (Cook, Bloomington, IN), AneuRx® (Medtronic, Sunnyvale, CA), Excluder® (Gore, Flagstaff, AZ) y Talent® (World Medical, Sunrise, FL). Durante este período de estudio, el dispositivo Talent se encontraba en fase de investigación y no estaba comercializada. Partiendo de la morfología individual del aneurisma, se usaron injertos rectos, bifurcados y aorto-monoiliacos.

Se evaluaron los resultados intraoperatorios y perioperatorios. Incluyeron la mortalidad perioperatoria, duración de la estancia hospitalaria, necesidad de ingreso en la unidad de cuidados intensivos (UCI) y duración de la estancia, tasas de exacerbación de la ICC (definida como edema pulmonar e insuficiencia respiratoria después del procedimiento), tasas de IM postoperatorio (partiendo de las anomalías en el electrocardiograma y de las enzimas cardíacas), tasas de conversión a cirugía abierta, duración del procedimiento quirúrgico, tiempo hasta la extubación, incidencia de endofugas (hasta un año de seguimiento), y tasas de complicaciones respiratorias combinadas (tasas combinadas de intubación prolongada más allá de la cirugía, reintubación, neumonía y necesidad prolongada de oxígeno superior a la del estado basal postoperatoriamente).

Los datos de los pacientes con y sin EPOC se analizaron y compararon usando un análisis de la varianza, prueba t de Student y prueba t de Welch cuando fue apropiado. El análisis de la supervivencia durante el seguimiento se efectuó mediante una prueba de Kaplan-Meier. Los parámetros con valores de  $p$  significativos ( $\leq 0,05$ ) se asociaron con un impacto clínicamente significativo en el resultado. Para analizar los datos del presente estudio se usó el programa estadístico GraphPad instat 3® (GraphPad Software, San Diego, CA).

## RESULTADOS

Desde junio de 1998 a diciembre de 2004, en nuestro hospital se efectuaron 342 procedimientos REVA. Antes de la intervención, 137 pacientes (40%) tenían un diagnóstico de EPOC documentado previamente. De éstos, 55 cumplieron los criterios de las PFR compatibles con EPOC de riesgo elevado (un 16% del conjunto de pacientes). Sirvieron como control interno 205 pacientes (60%) sin un diagnóstico preexistente de EPOC. La edad media de los pacientes era de 76 años en el grupo EPOC de alto riesgo, en el grupo EPOC total y en el grupo sin EPOC. Hubo un predominio similar de hombres: un 89% en el grupo EPOC de alto riesgo, un 85% en el grupo EPOC total y un 91% en el grupo de control. El diámetro medio del aneurisma fue de 5,6 cm en ambas cohortes con EPOC comparado con 5,7 cm en el grupo de control. Los pacientes del presente estudio presentaban procesos comórbidos significativos: tabaquismo previo (100% y 96% comparado con 70%), hipertensión arterial comórbida (78% y 77% comparado con 78%), coronariopatía (60% y 64% comparado con 64%) e ICC previa (5% y 11% comparado con 8,7%). Había seis pacientes (2%) dependientes del oxígeno domiciliario. Todos estos pacientes formaban parte de la cohorte EPOC de alto riesgo. En la [tabla I](#) se ilustra el resto de los datos demográficos del presente estudio. Todos los subgrupos de pacientes fueron similares desde un punto de vista de los otros procesos comórbidos.

En la [tabla II](#) se resumen los resultados clínicos en el total de pacientes del estudio con y sin EPOC sometidos a REVA. La duración de la estancia hospitalaria fue como media de 4,3 días en el grupo EPOC, comparado con 5,3 días en el grupo sin la enfermedad ( $p = 0,47$ ). La duración de la estancia en la UCI fue de 0,6 comparado con 0,5 días ( $p = 0,55$ ). La tasa de ICC postoperatoria fue del 2% comparado con el 1% ( $p = 0,65$ ). La tasa de IM postoperatorio fue del 1% comparado con el 1% ( $p = 1,0$ ). La tasa de conversión a cirugía abierta fue similar y reducida, del 0% comparado con 1% ( $p = 1,0$ ). La duración de la intervención quirúrgica fue equivalente a 3,3 comparado con 3,3 h para estos grupos ( $p = 1,0$ ). Las endofugas afectaron al 27% de todos los pacientes EPOC y al 35% de aquellos sin la enfermedad ( $p = 0,15$ ). La tasa combinada de complicaciones pulmonares fue del 10% en todos los pacientes EPOC comparado con el 7% en el grupo sin EPOC ( $p = 1,0$ ). El tiempo medio hasta la extubación fue de 0,16 comparado con 0,07 h ( $p = 1,0$ ). La mortalidad perioperatoria fue del 2% en ambos grupos ( $p = 1,0$ ). Es digno de mención que en el grupo de pacientes sin EPOC se produjeron cuatro

muertes perioperatorias totales. De estos pacientes, dos fallecieron de un IM agudo<sup>2</sup>. Un paciente falleció de una rotura aórtica aguda inmediatamente después de completar el procedimiento. En el grupo sin EPOC se observó mortalidad perioperatoria final 20 días después del procedimiento. Un paciente falleció súbitamente pero no se efectuó autopsia para determinar la causa de la muerte. Entre todos los pacientes EPOC se produjeron tres muertes perioperatorias. Un paciente falleció de un IM agudo. Otro falleció de isquemia intestinal y una sepsis fulminante ulterior. El tercer paciente, que también formaba parte de la cohorte EPOC de alto riesgo, falleció de embolismo pulmonar masivo. A los 36 meses de seguimiento, el 93% de pacientes sin EPOC y el 91% de todos los pacientes EPOC habían sobrevivido después de la REVA. Esta diferencia no fue estadísticamente significativa mediante el análisis de Kaplan-Meier ( $p > 0,05$ ).

La [tabla III](#) presenta un análisis de los pacientes con EPOC de alto riesgo ( $FEV_1 < 70\%$  y  $FEV_1/FVC < 60\%$ ) comparado con los pacientes REVA sin EPOC. La duración de la estancia hospitalaria fue de 3,6 días en la población EPOC de alto riesgo comparado con 5,3 días en pacientes sin la enfermedad. Sin embargo, esto no fue estadísticamente significativo ( $p = 0,44$ ). La duración de la estancia en la UCI fue de 0,4 días en el grupo EPOC de alto riesgo comparado con 0,5 días en el grupo sin la enfermedad ( $p = 0,73$ ). La tasa de ICC postoperatoria fue del 2% en el grupo EPOC de alto riesgo comparado con un 1% en el grupo sin la enfermedad ( $p = 0,65$ ). Entre el grupo de pacientes con EPOC de alto riesgo y el grupo sin la enfermedad no se observaron diferencias significativas para las tasas de IM postoperatorio (1% comparado con 1%,  $p = 1,0$ ), conversión a cirugía abierta (0% comparado con 1%,  $p = 1,0$ ) y duración del procedimiento quirúrgico (3,2 comparado con 3,3 h,  $p = 0,67$ ). El tiempo medio hasta la extubación fue de 0,02 h en el grupo EPOC de alto riesgo y 0,07 h en el grupo sin la enfermedad ( $p = 1,0$ ). La mortalidad perioperatoria fue del 2% en ambos grupos ( $p = 1,0$ ). A los 36 meses de seguimiento, el 93% de pacientes sin EPOC y el 89% de pacientes con EPOC de alto riesgo habían sobrevivido tras la REVA, pero esta diferencia no fue significativa ( $p > 0,05$ ). El resto de los resultados clínicos de esta parte del análisis se presenta en la [tabla III](#).

Se efectuó un análisis separado de los pacientes dependientes del oxígeno domiciliario comparado con pacientes sin EPOC para determinar la presencia de diferencias significativas desde el punto de vista de los resultados clínicos mencionados previamente. No se observaron diferencias de la duración de la

**Tabla I.** Características de los pacientes

	Pacientes sin EPOC (n = 205)	Todos los pacientes con EPOC (n = 137)	Pacientes EPOC en riesgo alto (FEV <sub>1</sub> < 70%, FEV <sub>1</sub> /FVC < 60%, n = 55)
Edad media (años)	76 (± 8)	76 (± 7)	76 (± 8)
Sexo masculino	91%	85%	89%
Tamaño del aneurisma (cm)	5,7 (± 1,1)	5,6 (± 0,9)	5,6 (± 0,9)
Tabaquismo	70%	96%	100%
Diabetes	13%	18%	13%
Hipertensión arterial	98%	77%	78%
Coronariopatía	64%	64%	60%
Bypass coronario previo	31%	26%	16%
Insuficiencia cardíaca congestiva	9%	11%	5%
Infarto de miocardio	30%	32%	35%
Insuficiencia renal crónica	26%	27%	25%
Valor medio de la clasificación ASA	3	3	3

ASA: clasificación de la American Society of Anesthesiologists; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; FEV<sub>1</sub>: volumen inspiratorio forzado en el primer segundo; FVC: capacidad vital forzada.

**Tabla II.** Resultados clínicos: pacientes sin EPOC comparado con todos los pacientes EPOC

	Pacientes sin EPOC (n = 205)	Todos los pacientes con EPOC (n = 137)	Valor de <i>p</i>
Mortalidad perioperatoria	2%	2%	1,0
Duración de la estancia hospitalaria (días)	5,3	4,3	0,47
Duración de la estancia en la UCI (días)	0,5	0,6	0,55
Insuficiencia cardíaca congestiva postoperatoria	1%	2%	0,65
Infarto de miocardio postoperatorio	1%	1%	1,0
Conversión a cirugía abierta	1%	0%	1,0
Duración de la cirugía (horas)	3,3	3,3	1,0
Tiempo hasta la extubación (horas)	0,07	0,16	1,0
Incidencia de endofugas	35%	27%	0,15
Complicaciones respiratorias combinadas	7%	10%	1,0
Supervivencia en el seguimiento	93%	91%	1,0

EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; UCI: unidad de cuidados intensivos.

estancia (5,3 días para pacientes sin EPOC comparado con 2,7 días para pacientes dependientes del oxígeno domiciliario, *p* > 0,05) o para los ingresos en la UCI (0,5 comparado con 0,6 días, *p* > 0,05). De forma parecida, no se observaron diferencias en las complicaciones operatorias, como ICC postoperatoria (1% comparado con 0%), IM postoperatorio (1% comparado con 0%), y conversión a cirugía abierta (1% comparado con 0%) (todas las *p* > 0,05). Tampoco fueron diferentes entre ambos grupos los resultados adicionales, como la duración de la intervención quirúrgica (3,3 h para pacientes sin EPOC comparado con 3,3 h para pacientes dependientes de oxígeno domiciliario, *p* > 0,05), tiempo hasta la extubación (0,07 comparado con 0,05 h, *p* > 0,05), e incidencia de endofugas (35% comparado con 33%, *p* > 0,05). Cabe destacar que no se identificaron diferencias de mortalidad perioperatoria entre pacientes sin EPOC (2%) y pacientes con el

oxígeno domiciliario (0%) (*p* > 0,05). Éstos últimos presentaron una mayor tasa de complicaciones respiratorias combinadas (17%) comparado con pacientes sin EPOC (7%) pero esta diferencia no fue estadísticamente significativa (*p* > 0,05).

## DISCUSIÓN

Los resultados de la presente investigación no demostraron una diferencia en los desenlaces clínicos entre pacientes con y sin EPOC sometidos a REVA. El subanálisis de pacientes EPOC de alto riesgo no demostró disparidades en la evolución clínica. La extracción de pacientes dependientes del oxígeno domiciliario tampoco demostró peores desenlaces clínicos comparado con pacientes sin la enfermedad sometidos a REVA. Desde un punto de vista de la mortalidad perioperatoria, la duración

**Tabla III.** Resultados clínicos: pacientes sin EPOC comparado con pacientes EPOC en alto riesgo

	Pacientes sin EPOC (n = 205)	Pacientes EPOC en riesgo alto (FEV <sub>1</sub> < 70%, FEV <sub>1</sub> /FVC < 60%, n = 55)	Valor de p
Mortalidad perioperatoria	2%	2%	1,0
Duración de la estancia hospitalaria (días)	5,3	3,6	0,44
Duración de la estancia en la UCI (días)	0,5	0,4	0,73
Insuficiencia cardíaca congestiva postoperatoria	1%	2%	0,65
Infarto de miocardio postoperatorio	1%	1%	1,0
Conversión a cirugía abierta	1%	0%	1,0
Duración de la cirugía (horas)	3,3	3,2	0,67
Tiempo hasta la extubación (horas)	0,07	0,02	1,0
Incidencia de endofugas	35%	27%	0,15
Complicaciones respiratorias combinadas	7%	11%	1,0
Supervivencia en el seguimiento	93%	89%	0,67

EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; FEV<sub>1</sub>: volumen espiratorio forzado en el primer segundo; FVC: capacidad vital forzada; UCI: unidad de cuidados intensivos.

de la estancia hospitalaria, duración de la estancia en la UCI, tasa de ICC postoperatoria, tasa de IM postoperatorio, tasa de conversión a procedimientos abiertos, duración de la intervención quirúrgica, tiempo medio hasta la extubación, incidencia de endofugas y tasas de complicaciones pulmonares combinadas no fueron significativamente diferentes en los subgrupos de tratamiento del presente estudio. Además, los resultados clínicos para pacientes sometidos a REVA fueron superiores a los descritos en los estudios de publicación reciente para pacientes sometidos a corrección quirúrgica abierta<sup>2,3,5,6,15,16</sup>. En diversos estudios se ha indicado un mayor riesgo de rotura en pacientes con EPOC preexistente<sup>9,11,12</sup>. A pesar de que pocos estudios han podido dilucidar por completo la patogenia exacta de esta relación, la pertinencia clínica global de la EPOC en los pacientes del presente estudio es sustancial.

Para pacientes EPOC de alto riesgo se observó una tendencia interesante en el tiempo hasta la extubación (0,02 h) comparado con pacientes sin la enfermedad (0,07 h). Esta diferencia no fue estadísticamente significativa. Sin embargo, formulamos la teoría de que postoperatoriamente otros factores no pulmonares, como la inestabilidad hemodinámica y las arritmias, podrían haber explicado algunas de estas diferencias. La interpretación más trascendente de estos hallazgos es que, tras REVA, los pacientes EPOC de alto riesgo no experimentaron una intubación prolongada comparado con aquellos sin la enfermedad.

Otra tendencia sorprendente se refiere a la duración de la estancia hospitalaria aparentemente más breve para pacientes EPOC de alto riesgo (3,6 días) comparado con aquellos sin la enfermedad (5,3 días). Una vez más, esta diferencia no fue estadísticamente significativa. Sin embargo, es preciso

mentionar que, en pacientes sin la enfermedad, se observaron mayores incidencias de hipertensión arterial (98% comparado con 78%), coronariopatía (64% comparado con 60%) e ICC (9% comparado con 5%) comparado con pacientes EPOC de alto riesgo. Los factores de riesgo cardiovascular son los más decisivos por lo que concierne a las intervenciones practicadas para las vasculopatías periféricas. Estas diferencias potenciales en los factores de riesgo diferentes de las enfermedades pulmonares podrían haber explicado las tendencias observadas entre pacientes EPOC de alto riesgo y sin la enfermedad.

A la luz de la mayor morbilidad asociada con la corrección abierta en pacientes con EPOC, la REVA podría ser la mejor opción. La disminución reciente de la mortalidad entre pacientes EPOC sometidos a corrección abierta podría indicar el mayor reconocimiento del significado clínico de este proceso comórbido, al igual que una mejora de las estrategias de asistencia preoperatoria y postoperatoria de los pacientes<sup>9-11</sup>. Sin embargo, es esencial una supervisión continuada y mejoras del tratamiento de la EPOC y los AAA.

Durante el curso del presente estudio, se pusieron de relieve algunas limitaciones. La primera y la más importante es que clasificamos a nuestros pacientes con y sin EPOC partiendo de la documentación previa de este diagnóstico. Por definición, la EPOC es un diagnóstico clínico y patológico. No obstante, este método de clasificación combina a los pacientes con una enfermedad muy limitada y extensa en una única cohorte. Además, dada la elevada prevalencia de tabaquismo en el grupo sin EPOC, existe la posibilidad de que en algunos de los pacientes del grupo de control también estuviera presente una disfunción pulmonar significativa. Sin embargo, los resultados disponibles de las PFR para pacientes

sin EPOC no demostraron pruebas objetivas de disfunción pulmonar significativa. Para clarificar este aspecto, seleccionamos a pacientes con EPOC moderada o grave según lo definido por los valores obtenidos en las PFR (la cohorte EPOC de alto riesgo) para un análisis adicional. Aunque un  $FEV_1 < 70\%$  y un  $FEV_1/FVC < 60\%$  podrían predecir una EPOC clínicamente significativa comparado con no significativa, este proceso patológico está presente en un *continuum*<sup>14</sup>. Algunos pacientes que no cumplieron los criterios de EPOC significativa podrían haber experimentado complicaciones pulmonares clínicamente significativas después de la REVA. Es posible que la enfermedad no hubiera afectado a otros, a pesar de ser grave. En cualquier caso, es difícil aislar por completo esta entidad patológica del contexto del estado general del paciente.

Otra limitación del estudio es el reducido número de acontecimientos adversos específicos para efectuar una comparación significativa. A pesar de que incluimos a un número suficiente de pacientes en conjunto, la incidencia de algunos resultados adversos (p. ej., IM, ICC, conversión a cirugía abierta, intubación prolongada) no fue lo suficientemente elevada para permitir efectuar un análisis estadístico preciso. Estas cuestiones podrían responderse de forma óptima utilizando una base de datos nacional, a mayor escala.

Disponemos de dos intervenciones terapéuticas eficaces para el tratamiento de los AAA. A medida que la tecnología REVA continúe evolucionando, sin duda, aumentará su utilización. Los pacientes con procesos comórbidos graves que no son candidatos para una corrección abierta se beneficiarán de este procedimiento. Se requieren estudios adicionales para determinar el pronóstico a largo plazo en este subgrupo de pacientes. Partiendo de los hallazgos del presente estudio, podemos concluir que la presencia de EPOC clínicamente significativa no es una contraindicación para practicar una REVA.

## BIBLIOGRAFÍA

- Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms. *Ann Vasc Surg* 1991;5:491-499.
- EVAR Trial Participants. Comparison of endovascular aneurysm repair with open repair in patients with abdominal aortic aneurysm (EVAR Trial 1), 30-day operative mortality results: randomised control trial. *Lancet* 2004;364: 843-848.
- Hong H, Cambria R, Chuang S, et al. Early outcomes of endovascular versus open abdominal aortic aneurysm repair in the National Surgical Quality Improvement Program-Private Sector (NSQIP-PS). *J Vasc Surg* 2005;41:382-389.
- Harris P, Vallabhaneni R, Desgranges P, et al. Incidence and risk factors of late rupture, conversion, and death after endovascular repair of infrarenal aortic aneurysms: the EUROSTAR Experience. *J Vasc Surg* 2000;32:739-749.
- Lee WA, Carter JW, Upchurch G, et al. Perioperative outcomes after open and endovascular repair of intact abdominal aortic aneurysms in the United States during 2001. *J Vasc Surg* 2004;3:491-496.
- Becquemin JP, Bourriez A, D'Audiffret A, et al. Midterm results of endovascular vs. open repair for abdominal aortic aneurysms in patients suitable for endovascular repair. *Eur J Endovasc Surg* 2000;19:656-661.
- 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;27:992-1003.
- Moore W, Matsumura JS, Makaroun MS, et al. Five-year interim comparison of guidant bifurcated endograft with open repair of abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg* 2003;38:46-55.
- Leschi JP, Kieffer E, Chiche L, et al. Combined infrarenal aorta and carotid artery reconstruction: early and late outcomes in 152 patients. *Ann Vasc Surg* 2002;16:215-244.
- Satta J, Immonen K, Reinila A, et al. Outcome of elective infrarenal abdominal aortic aneurysm repair—an analysis of 174 consecutive patients. *Ann Chir Gynaecol* 1996;85: 231-235.
- Axelrod DA, Henke PK, Wakefield TW, et al. Impact of chronic obstructive pulmonary disease on elective and emergency abdominal aortic aneurysm repair. *JJ Vasc Surg* 2001;33:72-76.
- Upchurch GR, Proctor MC, Henke PK, et al. Predictors of severe morbidity and death after elective abdominal aortic aneurysmectomy in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Vasc Surg* 2003;37:594-599.
- Tassiopoulos A, Kwon S, Labropoulos N, et al. Predictors of early discharge following open abdominal aortic aneurysm repair. *Ann Vasc Surg* 2004;18:218-222.
- Dweik R, McCarthy K. Pulmonary function testing. <http://www.emedicine.com/med/topic2972.htm>
- Prinsen M, Verhoeven E, Buth J, et al. A randomized trial comparing conventional and endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *N Engl J Med* 2004;351:1607-1619.
- Zeebregts CJ, Geelkerken RH, Van der Palen J, et al. Outcome of abdominal aortic aneurysm repair in the era of endovascular treatment. *Br J Surg* 2004;91:563-568.