



Original

Tratamiento del aneurisma de aorta infrarrenal roto: cirugía abierta *versus* tratamiento endovascular

Treatment of ruptured abdominal aortic aneurysm: open surgical repair versus endovascular repair

Óscar Uclés Cabeza¹, Isaac Martínez López¹, Ferrán Plá Sánchez², Adriana Baturone Blanco¹, Francisco Javier Serrano Hernando¹

¹Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Clínico San Carlos. Madrid. ²Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Universitario de Gran Canaria Doctor Negrín. Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas

Resumen

Introducción: el aneurisma de aorta abdominal roto (AAAr) es una patología que asocia una elevada morbimortalidad. El objetivo es analizar los resultados del tratamiento del AAAr en nuestro centro, comparando cirugía abierta (CA) y endovascular (EVAR).

Material y métodos: estudio de cohortes retrospectivo de pacientes intervenidos por AAAr con cuello infrarrenal entre enero de 2006 y diciembre de 2017, dividido en grupo CA y grupo EVAR. Análisis comparativo de comorbilidad, características anatómicas, técnica y resultados.

Resultados: 54 pacientes fueron incluidos, 26 (48,1 %) en el grupo CA y 28 (51,9 %) en el EVAR. Sin diferencias en cuanto a edad ($70,7 \pm 7,8$ años vs. $72,5 \pm 9,5$, $p = 0,45$) ni comorbilidades, salvo la dislipemia (26,9 % vs. 67,9 % $p = 0,003$). Los aneurismas eran mayores en el grupo CA ($88,1 \pm 17,9$ mm vs. $72,4 \pm 16$ mm, $p = 0,02$), con un mayor porcentaje de aneurisma iliaco asociado (34,6 % vs. 17,8 %, $p = 0,07$). Un 65,4 % del grupo CA presentó inestabilidad hemodinámica preoperatoria, frente al 60,7 % del EVAR ($p = 0,72$). Se empleó anestesia local en el 50 % del grupo EVAR. Las necesidades transfusionales intraoperatorias medianas para el grupo CA y EVAR fueron 11 ± 6 y 4 ± 3 concentrados de hematíes respectivamente ($p = 0,001$). La mortalidad hospitalaria fue mayor en el grupo CA (46,2 % vs. 28,6 %) ($p = 0,18$). En dicho grupo hubo 4 éxitos intraoperatorios. Un 54,5 % de pacientes del grupo CA y un 64,3 % del EVAR ($p = 0,48$) presentaron complicaciones mayores, siendo las más frecuentes la intubación prolongada y el fracaso renal que requirió terapia de reemplazo renal. La tasa de reintervención hospitalaria fue 18,2 % en el grupo CA y 25 % en el EVAR ($p = 0,56$), siendo en este grupo todas las reintervenciones en el subgrupo de endoprótesis aortouniiliaca. La supervivencia a 2 años fue del 51,7 % en el grupo CA y del 65,2 % en el EVAR ($p = 0,28$).

Conclusiones: el tratamiento del AAAr se asocia a una elevada morbimortalidad, y el EVAR puede mejorar los resultados, especialmente si se implanta una endoprótesis bifurcada.

Palabras clave:

Aneurisma de aorta abdominal.
Aneurisma roto. EVAR.
Cirugía abierta.
Mortalidad.

Recibido: 26/12/2020 • Aceptado: 28/05/2021

Financiación: la presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

Conflicto de interés: los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Uclés Cabeza Ó, Martínez López I, Plá Sánchez F, Baturone Blanco A, Serrano Hernando FJ. Tratamiento del aneurisma de aorta infrarrenal roto: cirugía abierta *versus* tratamiento endovascular. *Angiología* 2021;73(4):173-181

DOI: 10.20960/angiologia.00256

Correspondencia:

Óscar Uclés Cabeza. Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Clínico San Carlos. C/ Profesor Martín Lagos, s/n. 28040 Madrid
e-mail: oscar.uclcs@gmail.com

Abstract

Background: the ruptured abdominal aortic aneurysm (rAAA) is associated with high morbimortality. The purpose of this study was to compare results of open surgical repair (OSR) and EVAR in our institution in the management of rAAA.

Material and methods: retrospective observational cohort study was conducted on rAAA patients with infrarenal neck between January 2006 and December 2017. Sample was divided according to intervention: OSR vs. EVAR. Comorbidities, anatomical features, intervention and results were analyzed by repair method.

Results: fifty-four patients were included, 26 (48,1 %) using OSR and 28 (51,9 %) using EVAR. Age ($70,7 \pm 7,8$ years vs. $72,5 \pm 9,5$; $p = 0,45$) and comorbidities showed no statistical significance, except for dyslipidemia (26,9 % vs. 67,9 %; $p = 0,003$). Aneurysms were larger in OSR group ($88,1 \pm 17,9$ mm vs. $72,4 \pm 16$ mm; $p = 0,02$), with a higher rate of associated iliac aneurysm (34,6 % vs. 17,8 %, $p = 0,07$). 65,4 % of patients in OSR group showed preoperative hemodynamic instability, compared to 60,7 % in EVAR group ($p = 0,72$). 50 % of EVAR procedures were performed under local anesthesia. Median intraoperative transfusion requirements for OSR group and EVAR group were, respectively, 11 ± 6 and 4 ± 3 red blood cell concentrates ($p = 0,001$). Hospital mortality was higher in OSR group (46,2 % vs. 28,6 %) ($p = 0,18$). There were four intraoperative deaths in this group. 54,5 % of OSR patients and 64,3 % of EVAR presented major complications. The most common ones were longtime intubation and acute renal failure requiring renal replacement therapy. Reintervention rate was 18,2 % in CA group and 25 % in EVAR group ($p = 0,56$), all reinterventions in EVAR group performed in rAAAs repaired by an aortouniliac device. Two-year survival rate was 51,7 % in CA group and 65,2 % in EVAR group ($p = 0,28$).

Conclusions: the treatment of rAAA still associates with high morbimortality rates. However, EVAR could improve these outcomes, especially if a bifurcated stent-graft is implanted.

Keywords:

Abdominal aortic aneurysm. Ruptured aneurysm. EVAR. Open surgical repair. Mortality.

INTRODUCCIÓN

El aneurisma de aorta abdominal se define como una dilatación de la aorta a dicho nivel a un diámetro de 30 mm o superior (1). Si dicha alteración no se corrige de forma programada, el progresivo aumento de tamaño del aneurisma puede llevar a su rotura, entidad clínica que se asocia a elevadas cifras de morbimortalidad (50-70 %) (2).

La introducción de técnicas endovasculares (EVAR) en la reparación de los aneurismas de aorta abdominal rotos surgió como alternativa a la cirugía abierta convencional y hoy se considera como primera opción en casos con anatomía favorable con un nivel de evidencia 1b (1).

Si bien el EVAR ha demostrado su superioridad respecto a la cirugía abierta en términos de morbimortalidad perioperatoria con relación a la cirugía abierta en la cirugía programada (3), estos hallazgos no han sido sustentados por ensayos clínicos aleatorizados en el AAAR (4).

No obstante, estudios observacionales han demostrado tasas de mortalidad y complicaciones que, si bien no son estadísticamente significativas, muestran una tendencia que apoya el uso del EVAR como primera opción terapéutica en el AAAR (2,5,6). Además, sí que podemos encontrar en la literatura estudios observacionales y series de casos en los

que sí se hallaron diferencias estadísticamente significativas en favor del abordaje mínimamente invasivo (7-11,14), por lo que como se ha comentado previamente, las guías de práctica clínica actuales recomiendan el EVAR como terapia de primera línea siempre que este sea factible (1).

Por tanto, y dada la gran disparidad de datos respecto al tratamiento de esta patología y sus resultados, el objetivo de nuestro estudio es analizar las técnicas de tratamiento del aneurisma infrarrenal roto en nuestro centro, comparando cirugía abierta (CA) y endovascular (EVAR) en términos de morbimortalidad perioperatoria y posoperatoria, así como la supervivencia en el seguimiento.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo de pacientes con aneurisma de aorta abdominal roto intervenidos de manera consecutiva entre enero de 2006 y diciembre de 2017 en el Hospital Clínico San Carlos, centro de referencia del área 7 de Madrid, con un volumen de población de 370.501 personas, según se recoge en la memoria del hospital del año 2017.

Destacar que, en nuestro centro, ante la sospecha de esta patología mediante la clínica y ecografía abdominal realizada a pie de cama en el Servicio de

Urgencias, se realiza inicialmente una monitorización estrecha del paciente, se extrae analítica completa y gasometría, se canalizan 2 vías periféricas de gran calibre y se solicitan pruebas cruzadas urgentes a la vez que se avisa con carácter de emergencia a nuestro servicio para la valoración del caso. Si el paciente se considera operable en base a su edad y comorbilidades se realiza una angioTC si la situación hemodinámica lo permite. Tras la realización del angioTC se analizan las imágenes en la estación de trabajo para valorar criterios morfológicos y decidir qué tipo de intervención llevar a cabo. Durante todo el manejo perioperatorio se lleva a cabo una estrategia de hipotensión permisiva (TAS 70-90 mmHg). Todos los procedimientos realizados mediante cirugía abierta son llevados a cabo bajo anestesia general. Por otra parte, los pacientes en los que se decida EVAR, inicialmente son intervenidos bajo anestesia local, si bien se realiza conversión a anestesia general en el caso de que sean poco colaboradores o presenten un empeoramiento clínico o hemodinámico brusco al inicio de la intervención.

Fueron incluidos todos aquellos pacientes con aneurisma de aorta abdominal roto con cuello infrarrenal de al menos 10 mm de longitud objetivado mediante angioTC. Se excluyeron aquellos pacientes con aneurisma de aorta abdominal micótico, yuxtarenal, toracoabdominal e iliaco aislado, bien por diferencias basales en cuanto a pronóstico o porque no reunieran las características anatómicas necesarias que permitieran o requirieran la implantación de un EVAR convencional.

La muestra fue dividida en 2 cohortes en función de si los pacientes fueron intervenidos mediante cirugía abierta o EVAR. Dado que todos los pacientes reunían criterios anatómicos y morfológicos que permitían la implantación de una endoprótesis, la decisión de realizar una técnica quirúrgica u otra se basó en la preferencia del cirujano principal en base a su experiencia en ambas técnicas, así como de la disponibilidad en el centro de la endoprótesis adecuada para el caso. La decisión no se basó en la situación hemodinámica del paciente previa a la intervención.

Todos aquellos pacientes en los que no fue posible la realización de una angioTC preoperatorio por su situación hemodinámica fueron intervenidos mediante cirugía abierta, si bien no fueron incluidos en el estudio por no presentar una prueba de imagen preoperatoria en la que poder objetivar si se

podría implantar un EVAR convencional. En el grupo endovascular se incluyeron pacientes tratados tanto con endoprótesis bifurcada como con endoprótesis aortouniliaca más *bypass* femorofemoral cruzado. Los procedimientos endovasculares fueron llevados a cabo en su totalidad en un quirófano convencional equipado con una mesa de operaciones radiotransparente, mediante el uso de un arco en C móvil y un inyector de contraste de alta presión.

Inicialmente se realizó un estudio descriptivo por grupos en cuanto a características demográficas y comorbilidades. Posteriormente se compararon características del aneurisma y de la cirugía tales como el diámetro del aneurisma, la presencia de aneurisma iliaco asociado, el tipo de anestesia, las necesidades transfusionales y la presencia de inestabilidad hemodinámica en el momento de la intervención, definida como necesidad de intubación orotraqueal preoperatoria por pérdida de consciencia o hipotensión y taquicardia que precisaran de fármacos vasoactivos.

El objetivo primario del estudio fue evaluar si existieron diferencias en cuanto a mortalidad intraoperatoria y hospitalaria. Los objetivos secundarios comprendieron el análisis de las complicaciones mayores, la tasa de reintervención precoz, la supervivencia durante el seguimiento, así como la evolución histórica de la técnica quirúrgica.

Se empleó el paquete estadístico SPSS Statistics 22.0. Para el análisis estadístico de las comorbilidades, variables perioperatorias y resultados postoperatorios se emplearon la t de Student, chi-cuadrado, test de Breslow y regresión de Cox. Se realizó asimismo una curva de supervivencia de Kaplan-Meier, aplicando un log-rank para valorar su significación estadística.

RESULTADOS

Entre enero de 2006 y diciembre de 2017, 95 pacientes fueron intervenidos en nuestro centro por aneurisma roto, de los cuales a 82 fue posible realizarles angioTC preoperatorio. Fueron excluidos 23 pacientes por aneurismas con cuello menor de 10 mm, 2 por aneurisma toracoabdominal, 2 por aneurisma iliaco aislado y 1 por aneurisma micótico. Por tanto, finalmente fueron incluidos 54 pacientes, 26 intervenidos mediante cirugía abierta (48,1 %) y 28 mediante EVAR (51,9 %).

Durante este periodo se ha producido un aumento paulatino del número de casos intervenidos de forma endovascular en detrimento de la cirugía abierta. Dentro del grupo EVAR se observa progresivamente un mayor porcentaje de pacientes tratados mediante endoprótesis bifurcada (Fig. 1).

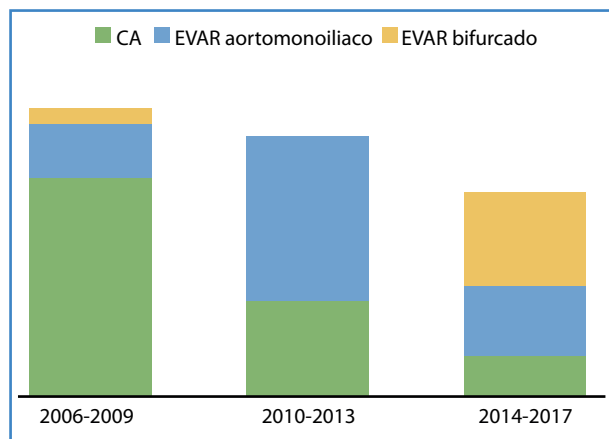


Figura 1. Evolución de la técnica quirúrgica a lo largo del periodo analizado.

En cuanto a características demográficas y comorbilidades, la edad media de los pacientes intervenidos fue de $70,7 \pm 7,8$ años en el grupo CA y de $72,5 \pm 9,5$ años en el grupo EVAR ($p = 0,45$). La mayoría de los pacientes tratados fueron varones, lo cual representa un 96,2 % en el grupo CA y un 92,9 % en el grupo EVAR. Estos datos, así como los factores de riesgo cardiovascular y principales comorbilidades expresados en términos de frecuencia absoluta y relativa, aparecen reflejados en la tabla I. No se hallaron diferencias estadísticamente significativas en estas variables, a excepción de la dislipemia, presente en un 26,9 % de pacientes del grupo CA (7/26) y en un 67,9 % de pacientes del grupo EVAR (19/28), con una $p = 0,003$.

Respecto a las características del aneurisma, los tratados en el grupo CA eran más grandes que los del grupo EVAR ($88,1 \pm 17,9$ mm vs. $72,5 \pm 16,1$ mm, $p = 0,02$). Asimismo, en el grupo CA hubo un mayor porcentaje de aneurisma asociado a nivel de la arteria iliaca común, si bien esta diferencia no fue estadísticamente significativa (34,6 % vs. 17,8 %, $p = 0,07$).

En relación a la cirugía, todos los procedimientos del grupo CA se realizaron con anestesia general, mientras que en el grupo EVAR un 50 % se llevaron a cabo mediante anestesia local ($p = 0,001$). Un 65,4 %

Tabla I. Factores demográficos y de riesgo cardiovascular y comorbilidades

	CA (n = 26)	EVAR (n = 28)	P
Varón	25 (96,2 %)	26 (92,9 %)	0,59
Edad	$70,7 \pm 7,8$	$72,5 \pm 9,5$	0,45
HTA	18 (69,2 %)	21 (75 %)	0,64
Tabaco	9 (34,6 %)	5 (17,9 %)	0,33
Dislipemia	7 (26,9 %)	19 (67,9 %)	0,003
DM	0 (0 %)	3 (10,7 %)	0,23
Cardiopatía isquémica	4 (15,4 %)	6 (21,4 %)	0,57
PCV	1 (3,8 %)	3 (10,7 %)	0,34
IRC	11 (42,3 %)	15 (53,6 %)	0,80
EPOC	4 (15,4 %)	7 (25 %)	0,38
FA	5 (19,2 %)	4 (14,3 %)	0,63
EAP	2 (7,7 %)	3 (10,7 %)	0,65

No se objetivaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos, a excepción de la dislipemia. HTA: hipertensión arterial; DM: diabetes mellitus; PCV: patología cerebrovascular; IRC: insuficiencia renal crónica; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; FA: fibrilación auricular; EAP: enfermedad arterial periférica.

de los pacientes del grupo CA (17/26) presentaban inestabilidad hemodinámica en el momento de la intervención por un 60,7 % (17/28) del grupo EVAR ($p = 0,72$). Las necesidades transfusionales intraoperatorias medianas, medidas en concentrados de hemáties (CH), fueron de 11 para el grupo CA y 4 para el grupo EVAR ($p = 0,001$). El éxito técnico en el grupo EVAR fue del 100 %, y no hubo ningún caso de conversión a cirugía abierta. En el grupo CA hubo 4 éxitos intraoperatorios, todos ellos tras el clampaje aórtico proximal, antes de la realización de la anastomosis proximal del *bypass* (Tabla II). Respecto a los 22 pacientes restantes de dicho grupo, a 13 se les realizó un *bypass* aortobifemoral, a 8 un *bypass* aorto-aórtico y a 1 un *bypass* aortobiliaco.

La mortalidad hospitalaria fue de 12/26 (46,2 %) en el grupo CA frente a 8/28 (28,6 %) en el grupo EVAR, lo cual no es un resultado estadísticamente significativo ($p = 0,18$).

La tasa de reintervención precoz fue de 4/22 (18,2 %) en el grupo CA y 7/28 (25 %) en el grupo EVAR ($p = 0,56$). En el grupo CA dichas reintervenciones se debieron en 3 casos a colitis isquémica

Tabla II. Características del aneurisma y variables perioperatorias e intraoperatorias

		CA (n = 26)	EVAR (n = 28)	p
Tipo de anestesia	Local	0 (0 %)	14 (50 %)	0,001
	General	26 (100 %)	14 (50 %)	
Diámetro del aneurisma (mm)		88,1 ± 17,9	72,5 ± 16,1	0,02
Aneurisma iliaco asociado		9 (34,6 %)	5 (17,8 %)	0,07
Necesidades transfusiones (CH)	Mediana	11	4	0,001
	Rango intercuartil	12	6	
Inestabilidad hemodinámica		17 (65,4 %)	17 (60,7 %)	0,72
Éxito intraoperatorio		4 (15,4 %)	0 (0 %)	0,03
Mortalidad hospitalaria		12 (46,2 %)	8 (28,6 %)	0,18

CH: concentrado de hematies.

que requirieron resección intestinal y en otro de ellos a un sangrado procedente de la anastomosis distal de un *bypass* aortoabdominal. En el grupo EVAR hubo 1 caso de laparotomía secundaria a síndrome compartimental, mientras que los 6 restantes se debieron a complicaciones secundarias a la cirugía. Estas fueron una trombosis del EVAR, una trombosis del *bypass* femorofemoral, una trombosis distal de MMII, una fuga tipo Ia, una infección del *bypass* femorofemoral en el vigésimo noveno día posoperatorio, realizándose retirada del mismo y un nuevo *bypass* axilofemoral izquierdo, y una rotura de pseudoaneurisma femoral en el decimocuarto día tras la intervención, rehaciéndose la anastomosis a dicho nivel. Destacar que todas las reintervenciones llevadas a cabo en dicho grupo fueron en el subgrupo de endoprótesis aortouniliaca.

La tasa de complicaciones mayores posoperatorias fue del 54,5 % en el grupo CA y del 64,3 % en el grupo EVAR ($p = 0,48$). Dentro de ellas las dos más frecuentes fueron el síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) y el fracaso renal agudo (FRA). El primero afectó a un 45,4 % (10/22) y un 39,3 % (11/28) de los pacientes de los grupos CA y EVAR respectivamente, requiriendo los pacientes de una intubación prolongada. El segundo estuvo presente en un 63,6 % (14/22) del grupo CA y 53,6 % (15/28) del grupo EVAR, siendo necesario en 3 casos de cada grupo terapia de reemplazo renal transitoria. Destacar asimismo que hubo 4 casos de colitis isquémica en el grupo CA (18,2 %) y ninguno en el EVAR, con una $p = 0,07$. El resto de complicaciones mayores posquirúrgicas aparecen reflejadas en la tabla III.

Por último, se realizó un análisis de supervivencia, que fue en el seguimiento a 2 años del 51,7 % en el grupo CA y del 65,2 % en el grupo EVAR, lo cual no es un resultado estadísticamente significativo ($p = 0,28$) (Fig. 2).

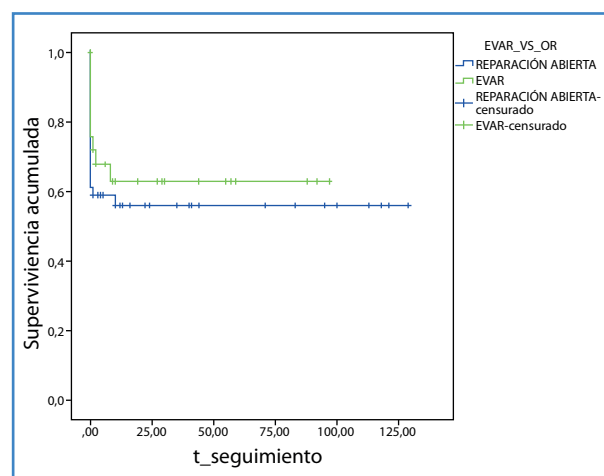


Figura 2. Análisis de supervivencia comparando ambos grupos. Se objetiva una mayor supervivencia en el grupo EVAR durante el seguimiento, no estadísticamente significativa ($p = 0,28$), dependiente de una mayor mortalidad del grupo CA en el posoperatorio inmediato y primeros meses tras la intervención.

DISCUSIÓN

El aneurisma de aorta abdominal roto representa una patología con una alta morbimortalidad asociada. En la literatura se pueden encontrar numerosas publicaciones comparando las dos estrategias quirúrgicas existentes, con resultados y conclusiones variados.

Tabla III. Tasa de reintervención precoz y complicaciones mayores con subtipos

		CA (n = 22)	EVAR (n = 28)	p
Reintervención precoz		4 (18,2 %)	7 (25 %)	0,56
Complicaciones mayores		12 (54,5 %)	18 (64,3 %)	0,48
Cardiológicas	Shock cardiogénico	9 (40,9 %)	7 (25 %)	0,21
	IAM	1 (4,5 %)	0 (0 %)	0,33
Pulmonares	SDRA	10 (45,4 %)	11 (39,3 %)	0,57
	Neumonía	5 (22,7 %)	5 (17,9 %)	0,72
Renales	FRA	11 (50 %)	12 (42,9 %)	0,69
	TSR	3 (13,6 %)	3 (10,7 %)	0,81
Digestivas	Colitis isquémica	4 (18,2 %)	0 (0 %)	0,07
	HDA	2 (9,1 %)	1 (3,6 %)	0,43
Neurológicas		4 (18,2 %)	4 (14,3 %)	0,67
Infección HQ		1 (4,5 %)	5 (17,9 %)	0,06
TEP		0 (0 %)	2 (7,1 %)	0,25

Todas las reintervenciones en el grupo EVAR se realizaron en el subgrupo de endoprótesis aortomonoiliaca. IAM: infarto agudo de miocardio; SDRA: síndrome de distrés respiratorio agudo; FRA: fracaso renal agudo; TSR: tratamiento sustitutivo renal; HDA: hemorragia digestiva alta; HQ: herida quirúrgica; TEP: tromboembolismo pulmonar.

Esta disparidad puede deberse a varios motivos. En primer lugar, dado que se trata de una patología con una baja incidencia, los tamaños muestrales de los estudios pueden no ser lo suficientemente grandes como para hallar diferencias significativas. En segundo lugar, pueden existir limitaciones desde el punto de vista de la recogida de datos en cuanto a la situación hemodinámica de los pacientes a su llegada a los servicios de Urgencias y la adecuada exposición de las complicaciones posoperatorias en el historial médico. Por último, al tratarse de patología en la que la técnica quirúrgica elegida depende en gran medida de la situación clínica del paciente, no resulta sencillo realizar un ensayo clínico aleatorizado por los aspectos éticos que acarrearía.

En cuanto al objetivo principal del estudio, que es la mortalidad hospitalaria, existe una gran controversia en la literatura. En el metaanálisis de van Beek y cols. (4) del año 2014, en el que se incluyeron tanto ensayos clínicos aleatorizados como estudios observacionales, el análisis de la mortalidad intrahospitalaria por subgrupos demostró resultados dispares. Mientras que en el caso de los ensayos clínicos aleatorizados no se hallaron diferencias significativas, el análisis de los estudios observacionales mostró resultados favorables hacia el EVAR, si bien es cierto

que este segundo grupo presentó una mayor heterogeneidad y un mayor riesgo de sesgos, además de pequeños tamaños muestrales.

Sin embargo, en el metaanálisis de Quin y cols., publicado en el mismo año y en el que se incluyeron también ambos tipos de estudios, sí se demostraron diferencias significativas a favor del EVAR en cuanto a mortalidad en los primeros 30 días tras la intervención (14). En nuestro estudio la mortalidad hospitalaria fue del 46,2 % en el grupo CA frente al 28,6 % en el grupo EVAR, no siendo esta diferencia significativa. Estos resultados indican que ambos procedimientos serían válidos y equiparables en el tratamiento del AAAr en términos de mortalidad perioperatoria, si bien se muestra una cierta tendencia favorable hacia la terapia endovascular. A pesar de nuestro pequeño tamaño muestral, podemos encontrar algunos factores que podrían explicar esta tendencia.

En primer lugar, en nuestra serie, un 50 % de los procedimientos del grupo EVAR se realizaron bajo anestesia local. Esta estrategia se ha asociado a una baja tasa de mortalidad posoperatoria (15), probablemente debido a dos razones. Inicialmente, al evitar la inducción anestésica no se produce la relajación de la musculatura abdominal y con ello disminuye el riesgo de progresión de la rotura aórtica. Poste-

riormente, el empleo de anestesia general inhibe el sistema nervioso simpático, haciendo aún más difícil si cabe el control tensional en pacientes hemodinámicamente muy lábiles.

En segundo lugar, las necesidades transfusionales intraoperatorias fueron mayores en el grupo CA (11 vs. 4), siendo esta diferencia significativa. Esto podría deberse a unas mayores pérdidas sanguíneas en el caso de la cirugía abierta debido a la apertura del retroperitoneo (5), con un mayor número de pacientes en este grupo que requería transfusión de hemoderivados (8), lo cual se asocia a una mayor morbilidad en el posoperatorio según publicaron en 2017 Kordzadeh y cols. (16), definiendo morbilidad en dicho estudio como complicaciones mayores que requiriesen una intervención quirúrgica, endoscópica o radiológica, o bien fallos orgánicos que amenazasen la vida del paciente.

La inestabilidad hemodinámica ha demostrado ser factor independiente de mortalidad (6) así como factor de confusión, ya que en pacientes en esta situación no siempre es posible realizar una prueba de imagen preoperatoria. De hecho, en el metaanálisis de Luebke y cols. del año 2015, en el que inicialmente la terapia EVAR mostró una menor mortalidad a 30 días, no se hallaron diferencias significativas posteriormente entre EVAR y CA tras realizar un ajuste en base a la situación hemodinámica preoperatoria (17). Esto no supone un sesgo en nuestro estudio, ya que la inestabilidad hemodinámica estaba presente por igual en ambos grupos (65,4 % CA vs. 60,7 % EVAR), y todos los pacientes incluidos presentaban angioTC preoperatorio.

Otro aspecto a destacar de los resultados es el auge del tratamiento endovascular con el paso de los años, y dentro de este, de las prótesis bifurcadas. Marin y Veith describieron por primera vez en 1995 el uso de una endoprótesis aortouniiliaca, ocluser en iliaca común contralateral y *bypass* femorofemoral cruzado para el tratamiento de la patología aneurismática aortoiliaca (12).

Sin embargo, el uso de estos dispositivos ha demostrado una mayor tasa de mortalidad, reintervención y complicaciones a nivel de la herida quirúrgica en comparación con los dispositivos bifurcados (13). Estos datos se encuentran en consonancia con nuestros resultados. Si bien no hemos analizado la

mortalidad por el pequeño tamaño muestral, los 7 casos de reintervenciones en el grupo EVAR se llevaron a cabo en el subgrupo de dispositivos aortouniiliacos, probablemente debido a una mayor manipulación quirúrgica a nivel de las bifurcaciones femorales, y a la tunelización subcutánea de materiales protésicos.

En cuanto a las complicaciones posoperatorias, destacar el caso de la colitis isquémica. Si bien la diferencia entre ambos grupos no resultó estadísticamente significativa ($p = 0,07$), podría haber dos factores que influyeran en una mayor tasa de esta complicación en los pacientes intervenidos mediante cirugía abierta. Por un lado, debido a que todos los procedimientos en este grupo se realizaron bajo anestesia general frente a un 50 % en el caso del grupo EVAR, esto podría influir en que los pacientes presentaran una mayor labilidad hemodinámica durante la cirugía, y por tanto un mayor riesgo de desarrollar isquemia intestinal por bajo gasto. Por otro lado, la mayor pérdida sanguínea en este grupo con necesidades transfusionales mayores podría contribuir a la isquemia del colon secundaria a hipovolemia. No obstante, no identificamos una inestabilidad hemodinámica significativamente mayor en el grupo de pacientes con cirugía abierta, por lo que este será un aspecto a evaluar con mayor detalle en futuros estudios.

En relación a la supervivencia a 2 años, nuestros resultados no demostraron diferencias significativas (51,7 % CA vs. 65,2 % EVAR, $p = 0,28$). Este punto también representa una importante controversia. Mientras que el estudio IMPROVE demostró un beneficio en favor del EVAR 3 años tras la intervención en términos de supervivencia y calidad de vida (18), podemos encontrar en la literatura estudios en los cuales ambas técnicas quirúrgicas no presentan diferencias en cuanto a supervivencia a partir del periodo perioperatorio (19,20). Reite y cols. describieron que la supervivencia en pacientes tratados mediante cirugía abierta sería equiparable a la de la población general para aquellos pacientes que sobreviven los primeros 30 días tras la intervención (21).

Por último, como principales limitaciones de nuestro estudio destacar inicialmente el carácter retrospectivo del mismo, con la consiguiente pérdida de información a la hora de la recogida de datos.

Asimismo, destacar el pequeño tamaño muestral previamente mencionado, debido en gran parte a la exclusión de aneurismas rotos yuxtarenales para hacer ambos grupos comparables, que quizás limite la posibilidad de hallar diferencias significativas.

CONCLUSIÓN

El tratamiento del aneurisma de aorta infrarrenal roto continúa siendo un importante desafío para el cirujano vascular, ya que se trata de una patología que sigue asociando unas elevadas tasas de morbimortalidad con independencia de la técnica quirúrgica empleada. Nuestros resultados muestran que ambas alternativas quirúrgicas serían comparables, si bien parecen mostrar una tendencia favorable hacia el EVAR respecto a la cirugía abierta. Dentro del tratamiento endovascular, las endoprótesis bifurcadas parecen aportar ciertas ventajas respecto a los dispositivos aortouniiliacos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Wanhainen A, Verzini F, Van Herzele I, Allaire E, Bown M, Cohnert T, et al. European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2019 Clinical Practice Guidelines on the Management of Abdominal Aorto-iliac Artery Aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2019;57(1):8-93. DOI: 10.1016/j.ejvs.2018.09.020
2. Badger S, Bedenis R, Blair PH, Ellis P, Kee F, Harkin DW. Endovascular treatment for ruptured abdominal aortic aneurysm. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;(7):CD005261. DOI: 10.1002/14651858.CD005261.pub4
3. Propper BW, Abularrage CJ. Long-term safety and efficacy of endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *Vasc Health Risk Manag* 2013;9:135-41. DOI: 10.2147/VHRM.S32250
4. van Beek SC, Conijn AP, Koelemay MJ, Balm R. Editor's Choice - 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;47(6):593-602. DOI: 10.1016/j.ejvs.2014.03.003
5. 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(2):248-56. DOI: 10.1097/SLA.0b013e31828d4b76
6. Del Canto Peruyera P, Alvarez Salgado A, Calvín Alvarez P, Botas Velasco M, Vallina-Victorero Vázquez MJ, et al. Tratamiento del aneurisma de aorta abdominal roto: ¿EVAR o cirugía abierta? *Angiología* 2014;66(6):300-4. DOI: 10.1016/j.angio.2014.05.006
7. Portelli Tremont JN, Cha A, Dombrovskiy VY, Rahimi SA. Endovascular Repair for Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms has Improved Outcomes Compared to Open Surgical Repair. *Vasc Endovascular Surg* 2016;50(3):147-55. DOI: 10.1177/1538574416637442
8. Tan TW, Eslami M, Rybin D, Doros G, Zhang WW, Farber A. Outcomes of endovascular and open surgical repair of ruptured abdominal aortic aneurysms in elderly patients. *J Vasc Surg* 2017;66(1):64-70. DOI: 10.1016/j.jvs.2016.10.119
9. Gupta AK, Dakour Aridi H, Locham S, Nejm B, Veith FJ, Malas MB. Real-world evidence of superiority of endovascular repair in treating ruptured abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg* 2018;68(1):74-81. DOI: 10.1016/j.jvs.2017.11.065
10. Giles KA, Pomposelli FB, Hamdan AD, Wyers MC, Schermerhorn ML. Comparison of Open and Endovascular Repair of Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms From the ACS-NSQIP 2005-07. *J Endovasc Ther* 2009;16(3):365-72. DOI: 10.1583/09-2735.1
11. 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(1):15-20. DOI: 10.1016/j.jvs.2011.12.067
12. Marin ML, Veith FJ, Cynamon J, Sanchez LA, Lyon RT, Levine BA, et al. Initial experience with transluminally placed endovascular grafts for the treatment of complex vascular lesions. *Ann Surg* 1995;222(4):449-69. DOI: 10.1097/00000658-199522240-00004
13. Gupta PK, Kempe K, Brahmabhatt R, Gupta H, Montes J, Forse RA, et al. Outcomes After Use of Aortouniiliac Endoprosthesis Versus Modular or Unibody Bifurcated Endoprostheses for Endovascular Repair of Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms. *Vasc Endovascular Surg* 2017;51(6):357-62. DOI: 10.1177/1538574417703562
14. Quin C, Chen L, Xiao YB. Emergent Endovascular vs. Open Surgery Repair for Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms: A Meta-Analysis. *PLoS One* 2014;9(1):e87465. DOI: 10.1371/journal.pone.0087465
15. Lachat ML, Pfammatter T, Witzke HJ, Bettex D, Kuenzli A, Wolfensberger U, et al. Endovascular Repair with Bifurcated Stent-Grafts under Local Anaesthesia to Improve Outcome of Ruptured Aortoiliac Aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2002;23(6):528-36. DOI: 10.1053/ejvs.2002.1622
16. Kordzadeh A, Askari A, Parsa AD, Browne T, Panayiotopoulos YP. The Clinical Implication of Blood Product Transfusion on Morbidity and Mortality of Ruptured Abdominal Aortic Aneurysm. *Clin Appl Thromb Hemost* 2017;23(6):601-6. DOI: 10.1177/1076029615624548

17. Luebke T, Brunkwall J. Risk-Adjusted Meta-analysis of 30-Day Mortality of Endovascular Versus Open Repair for Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms. *Ann Vasc Surg* 2015;29(4):845-63. DOI: 10.1016/j.avsg.2014.12.014
18. Ulug P, Hinchliffe RJ, Sweetling MJ, Gomes M, Thompson MT, Thompson SG, et al. Strategy of endovascular versus open repair for patients with clinical diagnosis of ruptured abdominal aortic aneurysm: the IMPROVE RCT. *Health Technol Assess* 2018;22(31):1-122. DOI: 10.3310/hta22310
19. Lundgren F, Troeng T. Treatment choice and survival after ruptured abdominal aortic aneurysm: A population-based study. *J Vasc Surg* 2020;72(2):508-17. DOI: 10.1016/j.jvs.2019.11.060
20. Salata K, Hussain MA, de Mestral C, Greco E, Awartani H, Aljabri BA, et al. Population-based long-term outcomes of open versus endovascular aortic repair of ruptured abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg* 2020;71(6):1867-78. DOI: 10.1016/j.jvs.2019.06.212
21. Reite A, Soreide K, Kvaloy JT, Vetrhus M. Long-Term Outcomes After Open Repair for Ruptured Abdominal Aortic Aneurysm. *World J Surg* 2020;44(6):2020-7. DOI: 10.1007/s00268-020-05457-7