

Incidencia de endofugas en pacientes con aneurismas de aorta abdominal infrarrenal intervenidos con técnica endovascular

Incidence of endoleaks in patients with infrarenal abdominal aortic aneurysms treated on with the endovascular technique

Oliverio Vargas-Pérez^{1,2}

Ligia C. Mateus^{1,2}

Daniel E. Mantilla-García^{1,4,5}

Melquizedel Galvis-Méndez^{1,4,5}

Carolina Valenzuela-Santos¹

Daniela D Vera-Camargo⁶

Sergio Serrano-Gómez⁷

Adriana L. Reyes-González⁷

DOI: <https://doi.org/10.53903/01212095.148>



Palabras clave (DeCS)

Endofuga
Aneurisma de la aorta abdominal
Procedimientos endovasculares

Key words (MeSH)

Endoleak
Aortic aneurysm, abdominal
Endovascular procedures

Resumen

Introducción: Las endofugas son la complicación más frecuente de los tratamientos endovasculares de aneurismas de aorta abdominal y torácica. El objetivo de este estudio es describir la frecuencia de endofugas en pacientes con aneurismas de aorta infrarrenal tratados con técnicas endovasculares.

Metodología: Estudio de cohorte retrospectivo en el que se incluyeron pacientes con aneurismas infrarrenales tratados con terapia endovascular en dos instituciones de alta complejidad entre el 1 de septiembre de 2013 y el 1 de marzo de 2021. Se incluyeron datos demográficos, antecedentes, características morfológicas del cuello y saco del aneurisma, tipo de prótesis utilizada, presencia y tipo de endofuga. Se realizó un análisis descriptivo univariado. Los intervalos de confianza se describieron con un 95 %. **Resultados:** Se incluyeron 99 pacientes, la media de edad fue 74,37 años, la media de la longitud del cuello fue de 29,47 mm, el 90,24 % tuvieron una longitud favorable (> 15 mm). La media del ángulo fue de 44,57°, el 67,86 % tenía un ángulo favorable (< 60°). El 28,28 % de los pacientes presentaron endofugas, la frecuencia de las endofugas tipo Ia fue de 7,07 %, las de tipo Ib 8,08 %, las de tipo II 18,37 %, las de tipo IIIa y IIIb 1,01 %. No se presentaron endofugas tipo IV ni V. **Conclusiones:** La frecuencia de presentación de endofugas fue del 28,28 %; la endofuga más frecuente es la de tipo II 18,37 %, ligeramente inferior a lo descrito en la literatura.

Summary

Introduction: Endoleaks are the most common complication of endovascular treatment of abdominal and thoracic aortic aneurysms. The objective of this study is to describe the frequency of endoleaks in patients with infrarenal aortic aneurysms treated with endovascular techniques.

Methodology: Retrospective cohort study that included patients from September 1, 2013, to March 1, 2021, with infrarenal aneurysms treated with endovascular therapy at the FOSCAL and FOSCAL international clinics. Demographic data, history, morphological characteristics of the aneurysm neck and sac, type of prosthesis used, presence, and type of endoleak were included. A univariate descriptive analysis was performed. Confidence intervals were reported at 95%. **Results:** 99 patients were included, the mean age was 74.37 years, the mean neck length was 29.47 mm, 90.24% had a favorable length (>15 mm); The mean angle was 44.57, 67.86% had a favorable angle (<60°). 28.28% of the patients presented endoleaks, the frequency of type Ia endoleaks was 7.07%, type Ib endoleaks 8.08%, type II 18.37%, type IIIa, and IIIb endoleaks 1.01%. There were no type IV or type V endoleaks. **Conclusions:** The frequency of presentation of endoleaks was 28.28%; the most frequent endoleak is type II 18.37%, slightly lower than that reported in the literature.

1. Introducción

La reparación endovascular es el tratamiento de elección en la mayoría de los casos de aneurismas aórticos abdominales y torácicos; sin embargo, las endofugas son las complicaciones más frecuentes (1,2). Se han informado porcentajes variables de endofugas del 20-50 % (3).

Las endofugas se definen como el flujo sanguíneo persistente en el saco aneurismático después del tratamiento endovascular; esto se debe a que no hay una completa exclusión del aneurisma (4). Estas se clasifican tradicionalmente en cinco tipos de acuerdo con su origen y localización. Las endofugas tipo I, que representan el 12 % de los casos, son aquellas en las

¹Docente de Radiología Intervencionista. Departamento de Radiología Intervencionista. Fundación Oftalmológica de Santander, Clínica Ardila Lülle. Floridablanca, Colombia

²Radiólogo. Departamento de Radiología. Fundación Oftalmológica de Santander, Clínica Ardila Lülle. Floridablanca, Colombia.

³Cirujano endovascular. Universidad El Bosque. Bogotá, Colombia.

⁴Departamento de Radiología Intervencionista, Fundación Oftalmológica de Santander, Clínica Ardila Lülle. Floridablanca, Colombia.

⁵Departamento de Radiología Intervencionista. Universidad Autónoma de Bucaramanga. Bucaramanga, Colombia.

⁶Médico. Departamento de Radiología. Fundación Oftalmológica de Santander, Clínica Ardila Lülle. Floridablanca, Colombia.

⁷Médico especialista en Epidemiología. Grupo de Investigación Clínica-UNAB, Universidad Autónoma de Bucaramanga. Bucaramanga, Colombia.

cuales no hay un adecuado acoplamiento de la prótesis a las paredes de la aorta proximal (Ia) (figura 1) y/o distal en las arterias ilíacas (Ib) (figura 2), muchas veces por calcificaciones, trombos, tortuosidad, angulación del cuello aneurismático y/o un dispositivo no indicado (5). Se pueden observar inmediatamente después del despliegue de la endoprótesis o posteriormente, y requieren reintervención (6,7). Las endofugas tipo II son las más comunes (figura 3), su origen y manejo aún es un tema controvertido (3,8). Entre las posibles teorías de su génesis se encuentra la presurización persistente del saco del aneurisma por el flujo retrógrado de los vasos de las ramas aórticas colaterales; por lo general, participan la arteria mesentérica inferior o una o más arterias lumbares, aunque también pueden estar la arteria sacra media o las arterias renales accesorias (9,10), y representan el 76 % de los tipos de endofugas. Las endofugas tipo III se deben a defectos y/o fracturas del material de los componentes de la endoprótesis (IIIb) o desacoplamiento de los componentes de la endoprótesis (IIIa), y ocupan el 3 % de los casos (figura 4). Las endofugas tipo IV se deben a porosidad del dispositivo; y las de tipo V se generan por endotensión —expansión del saco aneurismático sin una fuga demostrable— y conllevan a largo plazo riesgo de ruptura del saco (3).

La relación entre los factores estructurales del aneurisma y las endofugas después del tratamiento no ha sido bien estudiada. Se ha encontrado que pacientes con carga de trombo alta (> 50 %) tienen una permeabilidad de la arteria mesentérica inferior más baja, respecto a aquellos que tienen menores porcentajes de trombo, lo que se asocia con una mayor regresión del saco aneurismático y menor presencia de endofugas tipo II (11).

El objetivo de este estudio es describir la frecuencia de endofugas en pacientes con aneurismas de aorta infrarrenal tratados con técnicas endovasculares en la institución a la cual pertenecen los autores.

2. Metodología

Se trata de un estudio de cohorte retrospectiva, en el cual se incluyeron todos los pacientes con diagnóstico de aneurismas de aorta infrarrenal tratados por vía endovascular entre el 1 de septiembre de 2013 y el 1 de marzo de 2021. Este estudio fue aprobado por el comité de ética institucional y por su naturaleza no se requirió consentimiento informado. La información se tomó de una base de datos institucional anonimizada.

Se incluyeron datos demográficos de edad y sexo, y antecedentes patológicos de los pacientes como tabaquismo, hipertensión arterial y anticoagulación previa. Las variables relacionadas con las características del cuello del aneurisma fueron: longitud, diámetro, forma, calcificación, trombo y angulación del cuello; se tomaron como ángulos favorables aquellos que midieron menos de 60° y como longitud favorable aquellos que midieron 15 mm o más. Respecto a las variables asociadas al saco del aneurisma se incluyeron el diámetro anteroposterior, el diámetro transversal y trombo mural. Se evaluó la calcificación de las arterias ilíacas, compromiso de arterias ilíacas comunes, trombo en arterias ilíacas, aneurisma de arteria hipogástrica. El tipo de endoprótesis utilizada y la necesidad de embolización de las arterias hipogástricas también se incluyeron. Respecto a las variables relacionadas con las endofugas se incluyeron: presencia de endofuga, tipo de endofuga y tiempo en que apareció la endofuga en días.

2.1 Técnica del reparo endovascular de aneurisma de aorta infrarrenal y seguimiento de los pacientes

Los procedimientos se realizaron en las salas de angiografía con equipos con sustracción digital y tecnología 3D. Todos los pacientes estuvieron bajo anestesia general; previa asepsia y antisepsia, se accedieron las arterias femorales mediante técnica de punción endovascular percutánea, la cual se realizó bajo control ecográfico.

Posteriormente, se avanzó el kit introductor 8Fr por cada acceso femoral y se introdujo un catéter *pigtail* para realizar aortograma abdominal y de miembros inferiores. Seguidamente, se ascendió un catéter *cobra standard* a través de un acceso femoral y se realizó intercambio de la guía hidrofílica por una guía de soporte (Lunderquist). Luego, se retiró el introductor 8Fr y se introdujo a través de un acceso femoral el cuerpo principal de la endoprótesis, la cual se liberó en el borde inferior de la arteria renal más baja. Después, se conectaron las extensiones a cada una de las arterias ilíacas primitivas; en algunos casos fue necesaria la embolización de las arterias hipogástricas (con espirales) y realizar extensiones de las arterias ilíacas externas. Una vez hechas las conexiones se procedió a realizar las angioplastias, específicamente en los puntos de conexión y proximal y distal de la endoprótesis. Se hizo control angiográfico para verificar la adecuada exclusión del aneurisma y descartar endofugas que, de ser necesario, se tratan inmediatamente. Finalmente, se retiraron los sistemas y se realizó el cierre de los accesos femorales con las suturas percutáneas endovasculares, colocadas al inicio del procedimiento.

Durante el procedimiento endovascular se anticoaguló a los pacientes con 80-100 UI/kg de heparina no fraccionada hasta lograr un tiempo de coagulación activada (TCA) mayor de 220.

Al egreso del paciente, los seguimientos se hicieron a los ocho días para retirar el material de sutura de la piel del acceso femoral, a los tres meses con Angio-TAC con medio de contraste, si la función renal lo permite —mediante el protocolo institucional— y al año con dúplex o Angio-TAC dependiendo de su función renal y los hallazgos de la primera Angio-TAC. Los pacientes se siguen controlando cada año con cualquiera de los dos métodos mencionados, hasta por cinco años. En caso de detectarse cualquier tipo de endofuga, esta será evaluada y dependiendo del tipo se dará tratamiento inmediato o se hará seguimiento. En el caso de las de tipos I y III el tratamiento será inmediato, en las de tipo II se hará seguimiento al año y de mostrar incremento en los diámetros del saco mayores a 0,5 cm, se realizará tratamiento; puede ser percutáneo o transarterial, este último depende de una buena identificación del vaso relacionado con la endofuga tipo II. Es de anotar que más del 30 % de las endofugas tipo II se resuelven espontáneamente (12).

2.2. Protocolo institucional de Angio-TAC de aorta abdominal

Se comienza ubicando al paciente en decúbito supino, ingresando en sentido céfalocaudal, iniciando la toma a la altura del diafragma. Primero se realiza una fase simple y posteriormente se procede a inyectar el medio de contraste Ultravist®, 300 mg/mL (Bayer Healthcare) (80-90 mL/kg, máximo 90 mL) por una cánula de 18-20 gauge, con bomba inyectora a un flujo de 5-6 mL/seg. Una vez el ROI (región de interés, por sus siglas en inglés de *Region of interest*) alcanza una densidad de 180 UH en la aorta abdominal, se obtienen las imágenes con

0,5 mm de espesor con 0,3 mm de intervalo de reconstrucción utilizando un tomógrafo multicorte de 320 líneas de detectores (Toshiba), para obtener la fase arterial desde el diafragma hasta la sínfisis púbica. Luego de 60 segundos se procede a tomar la fase venosa iniciando en la sínfisis púbica hasta el diafragma. Para finalizar, se obtienen las imágenes con cortes de 3 mm en axial, coronal y sagital y se realiza la reconstrucción tridimensional de la aorta abdominal.

En pacientes con función renal limítrofe y con indicación de Angio-TAC por sus ventajas intrínsecas de resolución espacial y de imagen, mediante un acceso en la arteria radial, dejando la punta del catéter en la aorta intratorácica, lo que permite la utilización de dosis de medio de contraste al 5-10 %, obteniendo imágenes de altísima calidad para tal efecto.

3. Plan de análisis estadístico

Se realizó análisis descriptivo univariado de cada una de las variables evaluadas, así como una descripción en media o mediana para las variables continuas y en proporciones para las variables categóricas y nominales. Los intervalos de confianza se describen con un 95 %.

4. Resultados

Desde el 1 de septiembre de 2013 hasta el 1 de marzo de 2021 se trataron 125 pacientes con aneurismas de aorta infrarrenal. Se excluyeron 26 pacientes por no contar con datos de seguimiento, procedimiento y/o de las características del aneurisma. Finalmente, se incluyeron 99 pacientes con diagnóstico de aneurisma infrarrenal manejados con tratamiento endovascular; de estos, en 18 pacientes la información de la morfología del cuello del aneurisma no estaba disponible y 15 no tenían el dato de angulación del cuello.

De los 99 pacientes, el 79,80 % fueron hombres. La edad media fue de 74,37, la mínima de 59 años y la máxima de 92 años. El antecedente más frecuente fue la hipertensión arterial en 77,78 % (tabla 1).

Tabla 1. Descripción de variables demográficas y antecedentes

Variable	n (%)	(IC 95 %)
<i>Sexo</i>		
Masculino	79 (79,80)	(70,56 - 86,68)
Femenino	20 (20,20)	(13,31 - 29,43)
Edad*	74,37 (7,58)	.
<i>Antecedentes</i>		
Hipertensión	77 (77,78)	(68,36 - 85,00)
Tabaquismo previo	35 (35,35)	(26,44 - 45,40)
Tabaquismo activo	27 (27,27)	(19,29 - 37,03)
Anticoagulación	7 (7,07)	(3,36 - 14,26)

* (media [DE]).

4.1. Características del cuello del aneurisma

De los pacientes analizados, tres no tenían longitud del cuello del aneurisma. La longitud media del cuello fue de 29,47 mm, la mínima de 8 mm y la máxima de 70 mm. El diámetro medio del cuello fue de 29 mm, el mínimo de 16 mm y el máximo de 33 mm. La forma de cuello que más se presentó fue la recta en 69,51 % de los pacientes (tabla 2).

Tabla 2. Descripción anatómica del cuello del aneurisma

Cuello del aneurisma	n (%)	(IC 95 %)
Calcificaciones	10 (12,20)	(6,60 - 21,44)
Trombo	6 (7,32)	(3,26 - 15,57)
Forma del cuello		
Recto	57 (69,51)	(58,51 - 78,65)
Cónico invertido	23 (28,05)	(19,24 - 38,93)
Cónico	2 (2,44)	(0,59 - 9,48)
Longitud del cuello*	29,47 mm (12,93)	.
Diámetro del cuello*	20 mm (3,05)	.
Ángulo del cuello*	44,57 (25,15)	.
Ángulo favorable (< 60°)	57 (67,86)	(56,94 - 77,11)
Longitud favorable (> 15 mm)	74 (90,24)	(81,45 - 95,11)

* (media [DE]).

De los pacientes tratados, el promedio del diámetro anteroposterior del saco fue de 59,60 mm, el diámetro menor fue de 50 mm y el mayor de 130 mm. La media del diámetro transversal fue de 60,18 mm, el diámetro transversal menor fue de 50 mm y el mayor de 139 mm. De los pacientes evaluados, el 33,33 % se asociaron con aneurisma de las arterias ilíacas primitivas, que pueden ser uni o bilaterales. De estos, en el 77,78 % se encontró trombo mural. Un 7,07 % tenía aneurisma en la arteria hipogástrica. En el 66,67 % de los pacientes se encontró calcificación en las arterias ilíacas primitivas. En el estudio, el 30,30 % de los pacientes requirió embolización de la arteria hipogástrica (tabla 3).

Tabla 3. Descripción anatómica del saco del aneurisma, las arterias ilíacas y del tratamiento del aneurisma

Saco del aneurisma	n (%)	(IC 95 %)
Roto	8 (8,08)	(4,04 - 15,50)
Diámetro anteroposterior*	59,60 mm (13,84)	.
Diámetro transversal*	60,18 mm (13,39)	.
Presencia de trombo	77 (77,78)	(68,36 - 85,00)
<i>Compromiso de arterias ilíaca común e hipogástrica</i>		
Trombo en ilíacas	19 (19,19)	(12,49 - 28,32)
Calcificaciones en ilíacas	66 (66,67)	(56,65 - 75,36)
Aneurisma hipogástrico	7 (7,07)	(3,36 - 14,26)
Aneurisma en ilíacas comunes	33 (33,33)	(24,63 - 43,34)
<i>Tipo de endoprótesis utilizada</i>		
Medtronic	41 (41,41)	(31,99 - 51,50)
Cook	19 (19,19)	(12,49 - 28,32)
Gore	17 (17,17)	(10,86 - 26,07)
Incraft	6 (6,06)	(2,70 - 13,00)
Aorfix	7 (7,07)	(3,36 - 14,26)
Anaconda	4 (4,04)	(1,49 - 10,43)
Endologix	3 (3,03)	(0,96 - 9,14)
Nelix	1 (1,01)	(0,13 - 7,04)
Excluder	1 (1,01)	(0,13 - 7,04)
Embolización hipogástrica	30 (30,30)	(21,94 - 40,21)

* (media [DE]).

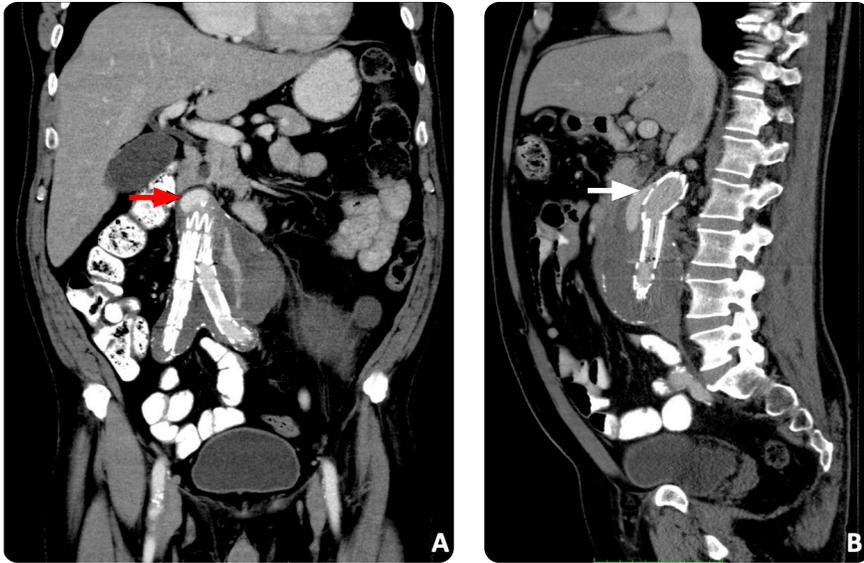


Figura 1. TAC de abdomen con medio de contraste: a) corte coronal y b) corte sagital. Las flechas indican la fuga del material de contraste entre la pared de la aorta y la prótesis, correspondiente a una endofuga tipo Ia.

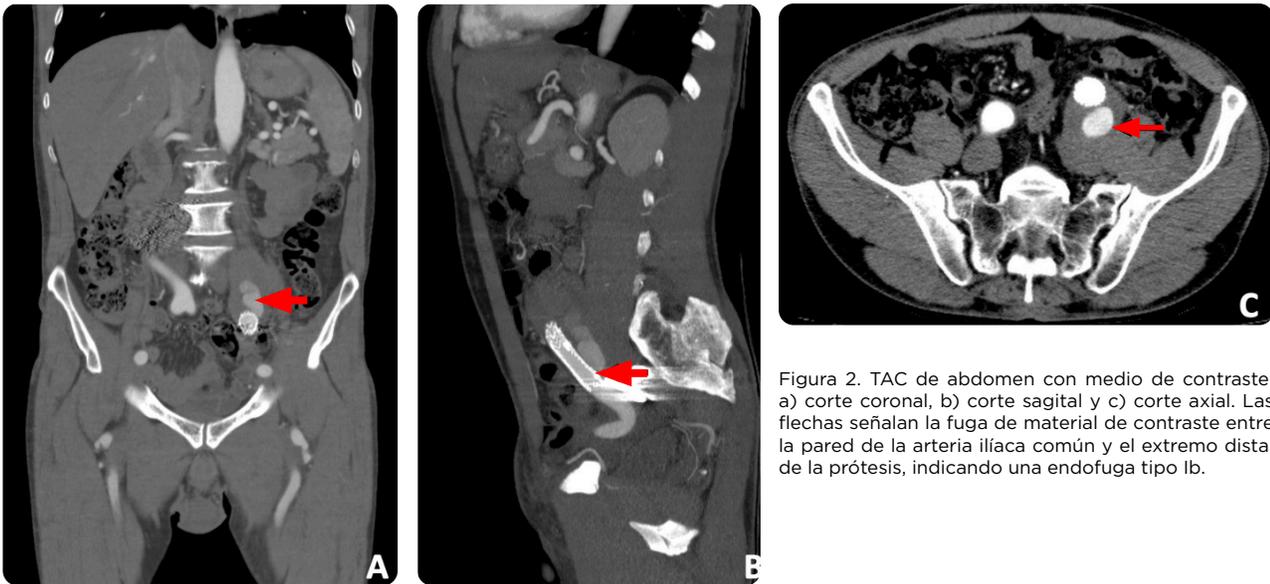


Figura 2. TAC de abdomen con medio de contraste: a) corte coronal, b) corte sagital y c) corte axial. Las flechas señalan la fuga de material de contraste entre la pared de la arteria iliaca común y el extremo distal de la prótesis, indicando una endofuga tipo Ib.

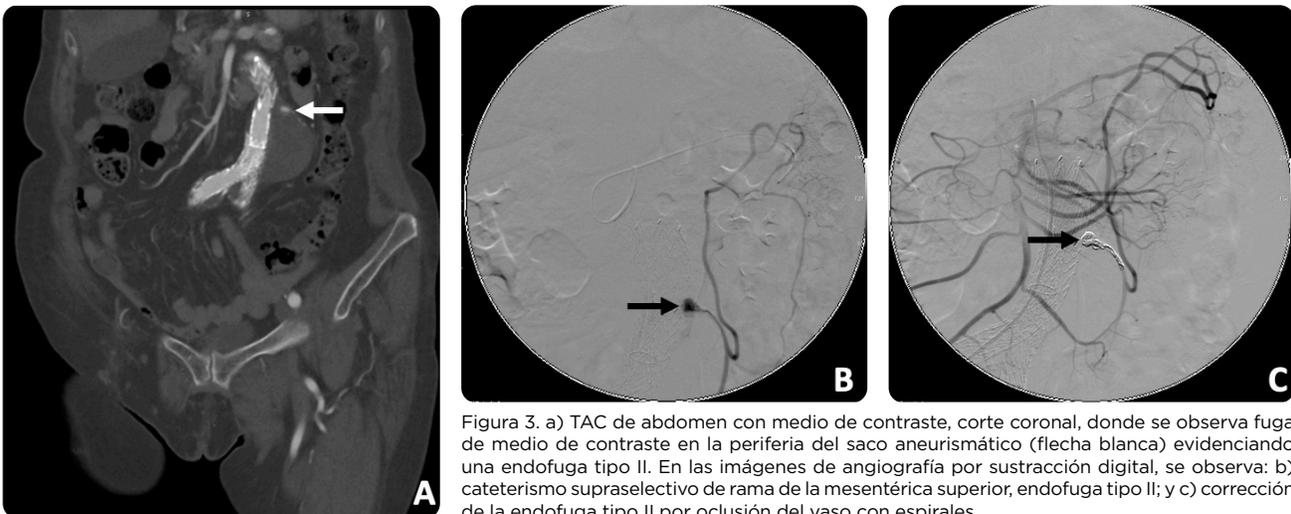


Figura 3. a) TAC de abdomen con medio de contraste, corte coronal, donde se observa fuga de medio de contraste en la periferia del saco aneurismático (flecha blanca) evidenciando una endofuga tipo II. En las imágenes de angiografía por sustracción digital, se observa: b) cateterismo supraselectivo de rama de la mesentérica superior, endofuga tipo II; y c) corrección de la endofuga tipo II por oclusión del vaso con espirales.

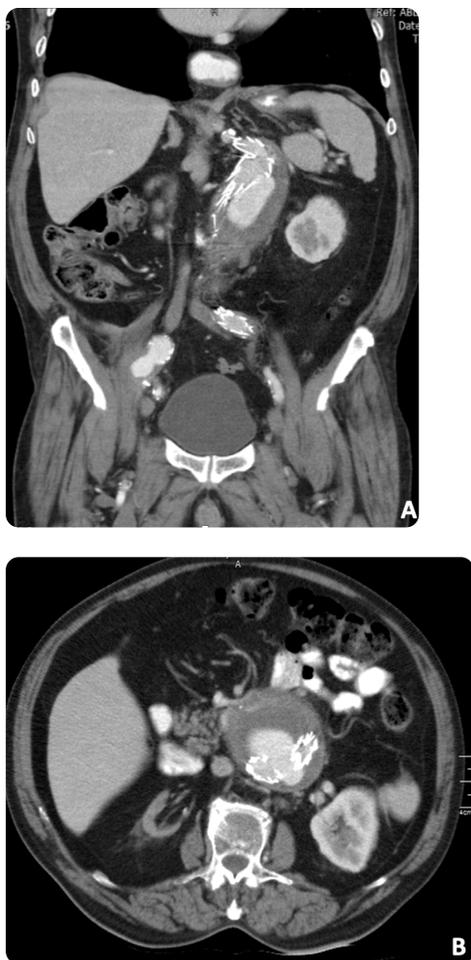


Figura 4. TAC de abdomen con medio de contraste: a) corte coronal y b) corte axial. Se evidencia salida de medio de contraste adyacente a la prótesis por fractura del material de la endoprótesis, correspondiente a una endofuga tipo III.

En el 28,28 % de los pacientes hubo endofugas. La que más se detectó fue la de tipo II, con el 66,67 % de todas las endofugas; no se encontraron endofugas de tipos IV ni V. Se calculó el tiempo de presentación por cada tipo de endofuga; sin embargo, los datos no se encontraban disponibles en todos los pacientes. La media de tiempo de presentación de la endofuga tipo Ib fue de 335 días, en la de tipo II fue de 197 días, en la de tipo IIIa fue de 3 días y la media de la de tipo IIIb fue de 861 días (tabla 4).

De los 99 pacientes analizados, cuatro fallecieron (4,04 %) por complicaciones relacionadas con el procedimiento endovascular. El primer paciente sufrió trombosis de la arteria mesentérica, el segundo falleció por complicaciones relacionadas con el *shock* hipovolémico secundario a lesión de la arteria femoral. El tercer paciente tuvo *shock* medular secundario a embolización de la arteria hipogástrica y el último paciente, con antecedente de hipertensión arterial e insuficiencia renal crónica, murió por *shock* distributivo en el posoperatorio mediato. Adicionalmente, dos pacientes que ingresaron con aneurismas rotos murieron por *shock* hipovolémico en el periodo perioperatorio (2,02 %).

Ningún paciente tuvo ruptura de la endofuga durante el seguimiento. Solo se trataron aquellos que mostraron incremento en el diámetro del saco; los que no mostraban incremento, no se trataron y la mayoría

desaparecieron solos en el tiempo. Sin embargo, esas variables no se incluyeron en la base de datos, ya que no se contaba con el registro previo.

Tabla 4. Presencia de endofugas y complicaciones

Variable	n (%)	(IC 95 %)
Presencia de endofuga	28 (28,28)	(20,17 - 38,09)
Número de endofugas presentadas		
1	19 (19,39)	(12,62 - 28,59)
2	8 (8,16)	(4,08 - 15,65)
Tipo Ia	7 (7,07)	(3,36 - 14,26)
Tipo Ib	8 (8,08)	(4,04 - 15,50)
Tipo II	18 (18,37)	(11,79 - 27,46)
Tipo IIIa	1 (1,01)	(0,13 - 7,04)
Tipo IIIb	1 (1,01)	(0,13 - 7,04)
Tipo IV	0 (0,00)	.
Tipo V	0 (0,00)	.
Tiempo (días) de presentación de la endofuga **		
Tipo Ib	335.125 (0-1.826)	
Tipo II	197.222 (0-861)	
Tipo IIIa	3 (3-3)	
Tipo IIIb	861 (861-861)	
Muerte	6 (6,06)	
Aneurismas no rotos	4 (4,04)	(2,70 - 13,00)
Aneurismas rotos	2 (2,02)	

** (Media [Min-Máx]).

5. Discusión

Las endofugas son la complicación más frecuente en la reparación endovascular de aneurismas de aorta infrarrenal. En el presente estudio el porcentaje de endofugas fue de 28,28 %, dato que se encuentra en el rango descrito en estudios previos (20-50 %) (3).

Al igual que lo publicado en la literatura, el subtipo más frecuente en nuestro estudio fue el tipo II (18,37 %), un porcentaje inferior al reseñado en la revisión sistemática y metaanálisis "Prevalence and risk factors of type II endoleaks after endovascular aneurysm repair: A meta-analysis" con un resultado del 22 % para el tipo II (13). En contraste con lo anterior, en la revisión sistemática de Sidloff et al. incluyeron 22 estudios en los cuales se documentaron 1.515 endofugas tipo II en 14.794 pacientes (10,2 %). Esto podría deberse, a que en la actualidad se cuenta con tecnología avanzada en las imágenes diagnósticas que juegan un papel importante en la identificación de las endofugas. En el estudio de Guo et al. la detección de endofugas de tipo II fue significativamente mayor en el análisis por subgrupos de estudios publicados después de 2010, en comparación con los publicados antes de 2010 (27 % frente a 13 %) (14).

Las endofugas tipo Ia en el presente estudio fueron del 7,07 % de los pacientes; en la literatura se han descrito hasta en 11,3 %, pero en este trabajo las Ib fueron el 8,08 % de los pacientes, es decir, un porcentaje mayor en comparación con el porcentaje documentado en estudios de referencia (2,6 %) (7). Se ha informado que las endofugas tipo III son aproximadamente el 3 % de todas las endofugas (3). En los pacientes de este estudio, el 1,01 % tuvieron endofuga tipo IIIa, menor en relación con la descrita por Skkiba et al., que fue de 2,4 %

(15). En cuanto a las de tipo IIb, la población aquí estudiada tuvo un porcentaje menor (1,01 %) al encontrado en ensayos clínicos previos (1,6 %) (16). Los de tipos IV y V representan el 3 % y 3,1 % de todas las endofugas, respectivamente; en contraste, en la población de este estudio no hubo ningún paciente con estos subtipos (3,17).

En el análisis de mortalidad por subgrupos se encontró el 4,04 % en los pacientes con aneurismas de aorta infrarrenal no rotos, inferior a la reportada en el metaanálisis “Meta-analysis of individual-patient data from EVAR-1, DREAM, OVER and ACE trials comparing outcomes of endovascular or open repair for abdominal aortic aneurysm over 5 years”, el cual incluyó cuatro ensayos clínicos aleatorios multicéntricos, el EVAR-1, DREAM, OVER y ACE. En ellos se evidenció una mortalidad del 5,0 %, 3,5 %, 2,0 % y 4,6 %, respectivamente, en los pacientes tratados por vía endovascular (17-21). Comparativamente con la mortalidad global, en los pacientes intervenidos tanto de manera abierta como endovascular (6,7 %), fue inferior (18-22). Se necesitan más estudios con mayores tamaños de muestras para establecer una relación entre estos desenlaces y el tratamiento endovascular.

Las principales limitaciones del presente estudio incluyen que fue realizado en un único centro, de manera retrospectiva. No se logró una muestra suficiente para llegar a un análisis de diferencia estadísticamente significativo. Adicionalmente, no todos los pacientes elegibles contaban con datos de seguimiento, procedimiento y/o de las características del aneurisma, por lo que tuvieron que ser excluidos. Se considera que este estudio sirve como base para un análisis prospectivo analítico y multivariado, y de ser posible, se recomienda realizar a futuro estudios multicéntricos en los cuales se logre un mayor tamaño de muestra.

Conclusión

Este es el primer estudio descriptivo de endofugas en pacientes con aneurismas de aorta infrarrenal manejados vía endovascular realizado en el país. La frecuencia de presentación de endofugas fue del 28,28 %; la endofuga más frecuente es la de tipo II, 18,37 %, ligeramente inferior a lo descrito en la literatura.

Referencias

- Bryce Y, Schiro B, Cooper K, Ganguli S, Khayat M, Lam CK, et al. Type II endoleaks: Diagnosis and treatment algorithm. *Cardiovasc Diagn Ther*. 2018;8(Suppl 1):S131-7.
- Kim JY, Choi E, Cho YP, Han Y, Kwon TW. Fate of pure type II endoleaks following endovascular aneurysm repair. *Vasc Spec Int*. 2019;35(3):129-36.
- Chaer RA, Avgerinos E. Endoleak following endovascular aortic repair [internet]. UpToDate. 2020 [citado 2022 may 15]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/endoleak-following-endovascular-aortic-repair>
- Carino D, Sarac TP, Ziganshin BA, Elefteriades JA. Abdominal aortic aneurysm: Evolving controversies and uncertainties. *Int J Angiol*. 2018;27(2):58-80.
- Conrad MF, Adams AB, Guest JM, Paruchuri V, Brewster DC, Lamuraglia GM, et al. Secondary intervention after endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *Ann Surg*. 2009;250(3):383-9.
- Kumar Y, Hooda K, Li S, Goyal P, Gupta N, Adeb M. Abdominal aortic aneurysm: Pictorial review of common appearances and complications. *Ann Transl Med*. 2017;5(12):1-7.
- Stenson KM, Patterson BO, Grima MJ, De Bruin JL, Holt PJE, Loftus I. Midterm results of endovascular aneurysm sealing to treat abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg [Internet]*. 2019;69(1):53-62.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2018.04.016>
- Lindholt JS, Norman P. Screening for abdominal aortic aneurysm reduces overall mortality in men. A meta-analysis of the mid- and long-term effects of screening for abdominal aortic aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2008;36(2):167-71.
- Pitton MB, Schmenger P, Düber C, Neufang A, Thelen M. Systemic pulsatile pressure in type II endoleaks after stent grafting of experimental abdominal aortic aneurysms. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2003;26(3):283-9.
- Dias NV, Ivancev K, Resch TA, Malina M, Sonesson B. Endoleaks after endovascular aneurysm repair lead to nonuniform intra-aneurysm sac pressure. *J Vasc Surg*. 2007;46(2):197-203.
- Nicholls J, Kirkham EN, Haslam L, Paravastu SCV, Kulkarni SR. Significance of preoperative thrombus burden in the prediction of persistent Type II endoleak and re-intervention following infra-renal EVAR. *J Vasc Surg [Internet]*. 2022. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2021.12.069>
- Ajalat M, Williams R, Wilson SE. The natural history of type 2 endoleaks after endovascular aneurysm repair justifies conservative management. *Vascular*. 2018;26(5):524-30.
- Guo Q, Du X, Zhao J, Ma Y, Huang B, Yuan D, et al. Prevalence and risk factors of type II endoleaks after endovascular aneurysm repair: A meta-analysis. *Kirchmair R, editor. PLOS ONE*. 2017;12(2):e0170600.
- Sidloff DA, Stather PW, Choke E, Bown MJ, Sayers RD. Type II endoleak after endovascular aneurysm repair. *Br J Surg*. 2013;100(10):1262-70.
- Skibba AA, Evans JR, Greenfield DT, Yoon HR, Katras T, Ouriel K, et al. Management of late main-body aortic endograft component uncoupling and type IIIa endoleak encountered with the Endologix Powerlink and AFX platforms. *J Vasc Surg [Internet]*. 2015 [citado: 2022 mar 2];62(4):868-75. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0741521415010216>
- Fujimura N, Ichihashi S, Matsubara K, Shibutani S, Harada H, Obara H, et al. Type IIb endoleak is not extremely rare and may be underdiagnosed after endovascular aneurysm repair. *J Vasc Interv Radiol [Internet]*. 2019;30(9):1393-99.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2019.03.006>
- Cassagnes L, Pérignon R, Amokrane F, Petermann A, Bécaud T, Saint-Lebes B, et al. Aortic stent-grafts: Endoleak surveillance. *Diagn Interv Imaging*. 2016;97(1):19-27. doi: 10.1016/j.diii.2014.12.014.
- Endovascular versus open repair of abdominal aortic aneurysm. *New Eng J Med [Internet]*. 2010;362(20):1863-71 [citado: 2022 mar 2]. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa0909305>
- Prinssen M, Verhoeven ELG, Buth J, Cuypers PWM, van Sambeek MRHM, Balm R, et al. A Randomized trial comparing conventional and endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *New Eng J Med*. 2004;351(16):1607-18.
- Lederle FA, Kyriakides TC, Stroupe KT, Freischlag JA, Padberg FT, Matsumura JS, et al. Open versus endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. *New Eng J Med [Internet]*. 2019;380(22):2126-35 [citado: 2022 mar 2]. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1715955>
- Becquemin J-P. The ACE trial: A randomized comparison of open versus endovascular repair in good risk patients with abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg*. 2009;50(1):222-4.
- Powell JT, Sweeting MJ, Ulug P, Blankensteijn JD, Lederle FA, Becquemin J-P, et al. Meta-analysis of individual-patient data from EVAR-1, DREAM, OVER and ACE trials comparing outcomes of endovascular or open repair for abdominal aortic aneurysm over 5 years. *Br J Surg [Internet]*. 2017 [citado 2021 may 11];104(3):166-78.

Correspondencia

Oliverio Vargas-Pérez

Departamento de Radiología Intervencionista

Fundación Oftalmológica de Santander, Clínica Ardila Lülle

Calle 157 # 20-59, piso cero, oficina 07

Floridablanca, Santander, Colombia

oliveriovargas@hotmail.com

Recibido para evaluación: 20 de junio de 2021

Aceptado para publicación: 15 de septiembre de 2021