ISSN (electrónico): 1695-2987 - ISSN (papel): 0003-3170

Angiología

Revisión

Endofugas de tipo II tras EVAR: embolización de un complejo circuito

Type II endoleaks after evar: embolization of a complex shunt

Sara González Sánchez, Marta Herrero Gutiérrez, José Carlos Lodeiro Sanz, Juan Luis Portero García, Isabel María Breteau Agote, Fernando Ruiz Grande

Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Universitario de La Princesa. Madrid

Resumen

La cirugía endovascular ha revolucionado el manejo del aneurisma de aorta abdominal al ofrecer una solución menos invasiva que la cirugía abierta. Sin embargo, las complicaciones y las reintervenciones durante el seguimiento son más frecuentes, particularmente por el desarrollo de endofugas de tipo II por flujo retrógrado de las ramas hacia el saco aneurismático. El manejo de este tipo de endofugas es un tema controvertido debido a su carácter benigno y a una falta de asociación a una disminución de la supervivencia. Mientras que muchas de ellas se resuelven espontáneamente durante el seguimiento, otras requieren tratamiento para frenar el crecimiento del saco y evitar su rotura. Las diferentes estrategias de tratamiento van a depender de múltiples factores, como la localización de la endofuga, la anatomía de los vasos diana y el riesgo del paciente. La embolizacón transarterial y la punción translumbar del saco son las más utilizadas. Así como el éxito técnico en todas ellas es muy bueno, el éxito clínico con regresión del saco aneurismático es mucho más variable. Nuestro objetivo es hacer una revisión integral de las endofugas de tipo II y de las modalidades de tratamiento endovascular.

Palabras clave:
Aneurisma de aorta abdominal. Reparación endovascular. Endofugas de tipo II. Crecimiento del saco aneurismático. Embolización.

Abstract

Endovascular surgery has revolutionized the management of abdominal aortic aneurysms by offering a less invasive solution than open surgery. However, complications and reinterventions during follow-up are more frequent, particularly due to the development of type II endoleaks by persistent retrograde flow within the aneurysm sac. The management of this type of endoleak remains controversial because of its benign nature, and the lack of association with a decrease in survival. While many of them resolve spontaneously during follow-up, some require an invasive treatment to prevent persistent sac enlargement and rupture. The treatment strategy will depend on multiple factors, such as the location of the endoleak, target vessel anatomy, and patient´s risks, being the transarterial embolization or translumbar sac puncture the most ones used. Although the technical success of these procedures is high, the clinical one is more variable. We aim to provide a comprehensive review of type II endoleaks and the endovascular treatment modalities.

Keywords:
Abdominal aortic aneurysm. Endovascular repair. Type II endoleak. Aneurysm sac enlargement. Embolization.

Recibido: 13/10/2024 • Aceptado: 07/11/2025

Conflictos de interés: los autores declaran no tener conflictos de interés.

Inteligencia artificial: los autores declaran no haber usado inteligencia artificial (IA) ni ninguna herramienta que use IA para la redacción del artículo.

González Sánchez S, Herrero Gutiérrez M, Lodeiro Sanz JC, Portero García JL, Breteau Agote IM, Ruiz Grande F. Endofugas de tipo II tras EVAR: embolización de un complejo circuito. Angiología 2025;77(6):323-334

DOI: http://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00703

Correspondencia:
Sara González Sánchez. Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Universitario de La Princesa. C/ Diego de León, 62. 28006 Madrid
e-mail: saragonzalezsanchez@gmail.com

©Copyright 2025 SEACV y ©Arán Ediciones S.L. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-SA (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

El tratamiento endovascular ha revolucionado el manejo del aneurisma de aorta abdominal. Ofrece una alternativa menos invasiva que la cirugía abierta, con una menor morbimortalidad perioperatoria y menor estancia hospitalaria. Estas ventajas iniciales no parecen mantenerse en el largo plazo: las complicaciones y las reintervenciones son frecuentes durante el seguimiento. La exclusión incompleta del aneurisma (o endofuga) constituye la complicación más común y supone un riesgo potencial de expansión y de rotura del saco aneurismático. Este riesgo está bien establecido para las endofugas de tipo I y de tipo III, pero no para las endofugas de tipo II, cuya compleja fisiopatología condiciona en muchas ocasiones una evolución poco predecible. Asumiendo un carácter benigno en la mayoría de los casos, su manejo sigue siendo un tema controvertido, tanto por el momento del tratamiento como por la elección de la mejor técnica de embolización. Mientras que la mayoría de la endofugas de tipo II se resuelven espontáneamente con el tiempo, otras requieren intervención para prevenir el crecimiento y la rotura. Existen varias modalidades de tratamiento en función de múltiples factores, como la localización anatómica de la endofuga, la accesibilidad a los vasos diana y el estado de salud del paciente.

El objetivo de este trabajo es realizar una revisión narrativa de la literatura con el propósito de actualizar el conocimiento de esta patología y su manejo.

DESARROLLO

La reparación endovascular (RE) a lo largo de las últimas décadas ha ido tomando un papel protagonista en el tratamiento de los aneurismas de aorta abdominal (AAA); se trata del abordaje inicial preferido por muchos grupos en todo el mundo. Esto se debe principalmente a su carácter mínimamente invasivo, a su menor mortalidad perioperatoria, menor morbilidad y a su menor estancia hospitalaria (1). Sin embargo, estos beneficios iniciales atribuidos a la RE no parecen mantenerse en el tiempo. De este modo, se ha publicado una convergencia de la mortalidad del RE y de la cirugía abierta (CA) a partir de los cuatro años y se ha demostrado un incremento significativo de las reintervenciones en los pacientes intervenidos de forma endovascular (2-5).

Pocos años después de que Parodi (6) publicara la primera RE de una AAA, White y cols. propusieron el término *endofuga* (EF) para describir este fenómeno específico del tratamiento con endoprótesis y que hacía referencia a la persistencia de flujo entre el saco aneurismático y la endoprótesis adyacente (7). Actualmente, la principal complicación durante el seguimiento tras una RE son las EF (15-30 % de los casos). Otras complicaciones, como la migración (1-10 %), la oclusión de una rama (2-4 %) (8) o la infección (0,6-3 %) (9) son menos frecuentes (8). De este modo, las EF constituyen la causa más frecuente de reintervención en los pacientes tratados mediante endoprótesis y, dentro de estas, las EF de tipo II (EFII) constituyen la mitad de todas ellas (10). Se definen como un flujo retrógrado desde la arteria mesentérica inferior (AMI; IIa), desde las arterias lumbares (AL; IIb) o desde otros vasos colaterales procedentes del saco aneurismático (11) (Fig. 1). La detección de este tipo de EF en ocasiones puede ser difícil, ya que generalmente son de bajo flujo y muchas veces van a acabar constituyendo un complejo circuito de entrada y de salida a pesar de haber implantado una endoprótesis (12). En una revisión sistemática que incluyó a 21 744 pacientes tratados mediante endoprótesis se observó una incidencia del 10,2 % de EF de tipo II (13).

Aunque las EFII se consideran por muchos como una entidad benigna por su alto porcentaje de resolución espontánea (50-80 %) en los primeros seis meses (14), otros grupos postulan su tratamiento de forma rutinaria para evitar el crecimiento del saco y su rotura (15). Silverberg y cols. (16) encontraron que hasta el 75 % de los casos se resolvía espontáneamente en un periodo de cinco años, demostrando que un tratamiento selectivo de este tipo de EF es seguro. Por el contrario, hay otros estudios que demuestran que en las EFII que persisten más de seis meses se observa un crecimiento del saco aneurismático en más de la mitad de los pacientes (17). Una revisión de los datos de los estudios EVAR 1 y EVAR 2 mostró, ya en 2010, que las EFII son un factor de riesgo para el crecimiento del saco aneurismático y su posterior rotura (18). Cieri y cols. demostraron un aumento del tamaño del saco en el 15,1 % de los pacientes

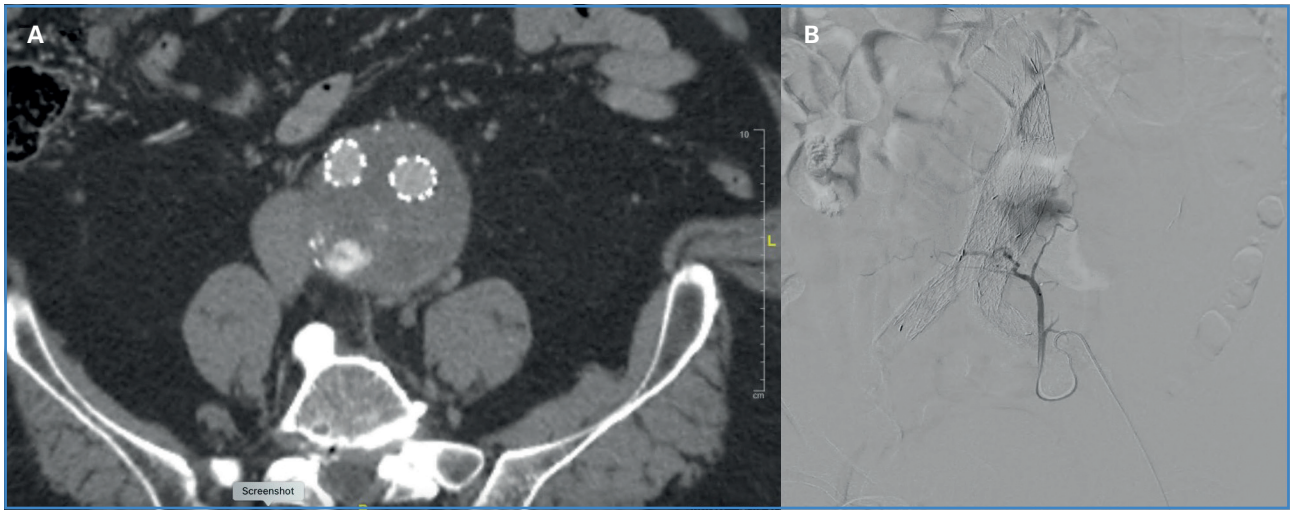

Figura 1. *A. Endofuga de tipo 2 dependiente de arterias lumbares diagnosticada por angio TC. B. Control arteriográfico de endofuga de tipo 2 dependiente de arteria iliolumbar izquierda.*

que presentaban una EFII frente a un 1,9 % de los que no la tenían (19). La ausencia de evidencia robusta en relación a la historia natural de las EFII y su asociación con eventos adversos, incluida la muerte por rotura del saco aneurismático, ha generado en los últimos años una corriente de tratamiento preventivo (20). Aun así, el riesgo de rotura del AAA en presencia de una EFII es inferior al 1 % (21). Adicionalmente, no se ha demostrado una disminución de la supervivencia en los pacientes con EFII en un metaanálisis de 2017 basado en los resultados de los ensayos clínicos EVAR-1, DREAM, OVER y ACE (22). Mulay y cols. (15) observaron en su estudio multicéntrico con 2279 pacientes que el crecimiento del saco aneurismático ocurría en el 23 % de los pacientes con EFII, porcentaje significativamente superior al que presentaban los pacientes sin EF (3,9 %). Sin embargo, no se encontraron diferencias en cuanto a la supervivencia global de la serie estratificando a los pacientes con y sin EF.

La fisiopatología y el desarrollo de las EFII aún no se conoce con precisión, ya que normalmente suelen asociarse a un complejo circuito de sangre difícil de caracterizar entre las ramas que salen del saco aneurismático. Independientemente de esto, las EF que persisten más allá de los seis meses se asocian más frecuentemente a complicaciones durante el seguimiento, como el crecimiento y la rotura del saco (22). Actualmente, no es posible predecir qué EFII van a ser persistentes y cuáles de estas van a derivar en complicaciones en el futuro. Sin embargo, se han descrito una variedad de características anatómicas para intentar predecir y anticipar aquellos pacientes que van a tener una mayor predisposición al desarrollo de la EF y, por tanto, una mayor probabilidad de complicaciones. Más concretamente, la presencia de más de tres pares de arterias lumbares permeables con un diámetro mayor de 2 mm (23-25) o una AMI permeable con un diámetro superior a 3 mm se han asociado de forma independiente al desarrollo de EFII persistentes (26,27). Otras características anatómicas descritas son el porcentaje de perímetro aórtico cubierto por trombo y su espesor (28) (Tabla I). La anticoagulación permanente también se ha asociado a una probabilidad de EFII persistente (29). Asimismo, una revisión sistemática de 2016

Tabla I. Factores anatómicos predisponentes para endofuga de tipo II persistente

Factores anatómicos
Número de arterias lumbares > 3
Diámetro de arterias lumbares > 2 mm
AMI permeable > 3 mm
Perímetro de trombo parietal
Grosor de trombo parietal
Mayor longitud del cuello

AMI: arteria mesentérica inferior.

demuestra que algunas variables demográficas, como la edad avanzada, el sexo femenino y la ausencia de enfermedad pulmonar obstructiva crónica conllevan mayor riesgo de este tipo de EF (30).

El momento de aparición de la EF también parece tener importancia en su persistencia, en la aparición de complicaciones y en la necesidad de tratamiento. De este modo, aquellas que aparecen tardíamente (después del primer año) es menos probable que se resuelvan espontáneamente en comparación con las que aparecen de forma precoz: un 68 % y un 32 %, respectivamente (31).

El tratamiento de las EFII sigue siendo un tema controvertido, sin que exista un consenso establecido en relación a cuándo o cómo hacerlo (32). Las sociedades europea (33) y americana (34) de cirugía vascular recomiendan tratar aquellas EFII que se asocien a un aumento del diámetro del saco mayor de 10 mm y 5 mm, respectivamente, aunque la calidad de la evidencia es baja (Tabla II). En los casos en los que el saco se mantenga estable o el crecimiento sea muy lento, parece apropiado mantener una actitud conservadora, ya que múltiples estudios no han encontrado ventajas en términos de supervivencia en los pacientes reintervenidos por EFII (15,33,34).

Una vez detectada la EFII persistente con crecimiento del saco aneurismático, existen numerosas opciones de tratamiento que pueden valorarse en función de distintos factores, como la morfología de AAA, la localización de la EF, la accesibilidad de los vasos diana y la experiencia y las preferencias del cirujano, pero intentando que el abordaje inicial sea endovascular (34). El abordaje más ampliamente utilizado es la embolización de las ramas del saco por vía transarterial (TAE, del inglés *transarterial embolization*). Tradicionalmente, la técnica de TAE involucra a la AMI, a las AL o a ambas. También puede utilizarse para embolizar el saco aneurismático (35) (Fig. 2). La embolización del saco aneurismático por punción translumbar (PTL)

Figura 2. *Control arteriográfico tras embolización con* coils *del origen de la AMI sin evidencia de relleno del saco aneurismático. AMI: arteria mesentérica inferior.*

es también un abordaje muy difundido, en muchas ocasiones utilizado cuando los resultados de la TAE no han sido óptimos, o como tratamiento coadyuvante. Normalmente requiere la combinación de imágenes de tomografía computarizada y de fluoroscopia para localizar el lugar adecuado donde introducir la aguja a través del retroperitoneo y llegar hasta el *nidus* de la EFII. La tasa de éxito técnico es alta, de un 76 %, según una revisión sistemática de 2013 (13), aunque la cateterización de las arterias colaterales puede suponer un desafío desde este abordaje. Se ha descrito la utilización de muy diferentes agentes embolizantes, como la trombina (36), los *coils* en combinación con Onyx (37), cianocrilato (38) o materiales más novedosos, como elastómeros biocompatibles (39). Por otro lado, se han descrito potenciales riesgos graves, como el sangrado retroperitoneal, la tromboembolia pulmonar o la fístula aortocava. Se ha sugerido que la PTL puede conseguir una menor tasa de reintervenciones en comparación con la TAE (40). Yang y cols. encontraron

Tabla II. Recomendaciones de manejo de las endofugas tipo II de las guías europea y americana

Guía	Clase de recomendación	Calidad de la evidencia	Indicación de tratamiento
Guía EJVES 2024 (33)	IIa	C	Crecimiento del saco ≥ 10 mm
Guía SVS 2018 (34)	2	C	Crecimiento del saco ≥ 5 mm

EJVES: European Journal of Vascular and Endovascular Surgery; *SVS: Society of Vascular Surgery.*

que la PTL y la TAE con embolización del saco eran igualmente efectivas para prevenir el crecimiento del saco durante el seguimiento (41). Sin embargo, resaltaban su preferencia por la PTL por tratarse de un procedimiento más rápido y con menor tiempo de escopia (41). Este estudio y otros (35) muestran que los buenos resultados de la TAE y de la PTL se obtienen al embolizar los vasos aferentes y eferentes, pero también el *nidus* de la EF. Probablemente, algunas EF que parecen simples en un inicio, dependientes solo de la AMI, deben tratarse igualmente de forma más completa, con embolización del saco para intentar evitar reintervenciones. Otras técnicas, como la utilización de doble microcatéter coaxial para embolizar las ramas y el *nidus,* han demostrado resultados similares, con un éxito clínico del 80 % (42).

De todos los abordajes, la embolización transcava (ETC) constituye una alternativa, especialmente para aquellos pacientes en los que los otros abordajes *clásicos* han fallado, lo que permite también una embolización tanto selectiva como no selectiva. Aunque no es un abordaje ampliamente utilizado, sí se han descrito los pasos para una técnica estandarizada (43). Se ha publicado un alto éxito técnico con una baja mortalidad a corto y medio plazo, como demostró una reciente revisión sistemática (44). Asimismo, se ha observado una reducción significativa de la presión del saco aneurismático (45). Los buenos resultados obtenidos a corto plazo, así como una baja tasa de recurrencias, han propiciado que algunos grupos consideren este abordaje de primera línea para el tratamiento de las EFII (46). La ETC puede considerarse como alternativa principalmente en aquellos casos en los que la EF se encuentra en la vertiente derecha del saco, más próxima a la vena cava inferior (VCI). Los riesgos potenciales de esta técnica incluyen el sangrado retroperitoneal, la embolia pulmonar y la fístula aortocava. Sin embargo, Nana y cols. (44), en su revisión sistemática, solo encontraron tres complicaciones tempranas en forma de trombosis venosa profunda, sin casos de embolia pulmonar. Los materiales de embolización utilizados son muy diversos, entre los que se incluyen el cianocrilato, EVOH, espuma y *coils* (46-49).

Otros abordajes alternativos son la embolización periprotésica (EPP) o transprotésica (ETP), generalmente utilizados como recurso tras embolizaciones previas fallidas. Al igual que los abordajes translumbar y transcava, la EPP se basa en la oclusión directa del saco, con posibilidad de embolizar de forma selectiva o no selectiva. Coppi y cols. (50) publicaron su experiencia inicial en 2014 y concluyeron que la EPP es factible y representa una alternativa válida en pacientes seleccionados. La utilización de agentes líquidos nos permite la obliteración de más componentes de la EF (*nidus*, arterias aferentes y eferentes) (51). La gran ventaja de este abordaje es ser relativamente simple en comparación con otros abordajes, como la TAE, que requiere un mayor conocimiento y manejo de los microcatéteres (50). Las dos principales complicaciones son la isquemia colónica y el desarrollo de una EF secundaria, generalmente de tipo Ib o de tipo III, por manipulación de los módulos de la endoprótesis. La primera no es específica de este procedimiento, ya que se ha descrito en relación a la utilización de agentes líquidos tanto en la TAE con en la PTL (52,53). Sin embargo, las endofugas Ib secundarias sí son específicas de este abordaje, lo que puede ser uno de los principales inconvenientes para su realización. En la tabla III se resumen los principales abordajes para la embolización de EFII. Finalmente, en los casos los que las técnicas

Tabla III. Abordajes principlaes para la embolización de EFII

Tipo	Tratamiento	Ventajas	Desventajas	Éxito técnico
Transarterial	Ramas *nidus*	Embolización selectiva y no selectiva	Importante gran experiencia	73,5 % (35)
Translumbar	*Nidus*	Menos reintervecones	Decúbito prono	100 % (35)
Transcava	*Nidus*	Alternativa si fallo de las anteriores	Posible TEP, FAC	91,4 % (44)
Periprotésica	*Nidus*	Menos importante la experiencia	EF Ib y III	94,4 % (50)

EF: endofuga; TEP: tromboembolismo pulmonar; FAC: fístula aorto-cava.

en de embolización no consiguen evitar el crecimiento del saco aneurismático es necesario valorar la ligadura quirúrgica de las ramas desde dentro del saco o por vía laparoscópica desde fuera (54) o, incluso, el explante de la endoprótesis parcial o total (33,55).

Los materiales de embolización son muy numerosos y variados, incluyendo el alcohol etileno vinílico (EVOH, del inglés *ethylene vinyl alcohol*), el cianoacrilato n-butilo, la trombina, los tapones (*plugs*) y los *coils*. Estos últimos son los más extendidos para realizar la TAE debido a su versatilidad y a su amplia disponibilidad. La ventaja de la utilización de agentes líquidos, como el EVOH, es que permiten embolizar el *nidus*, las arterias aferentes y las eferentes. Además, es radiopaco, lo que permite una monitorización precisa durante el procedimiento para así evitar la embolización de vasos no deseados (Fig. 3). Otro agente líquido, como es el cianoacrilato, puede utilizarse para terminar de sellar la EF una vez se ha disminuido el aporte de sangre con *coils* o en monoterapia. Miura y cols. demostraron en un reciente estudio que la inyección de cianoscrilato en el saco aneurismático durante la RE del aneurisma se relacionaba con una disminución de la tasa de EF en el seguimiento, lo que puede asociarse a una menor tasa de reintervenciones durante el seguimiento por aumento del saco (56). Finalmente, la combinación de varios agentes embolizantes es frecuente, aprovechando las ventajas de cada uno de ellos, lo que ha demostrado mejores resultados (43).

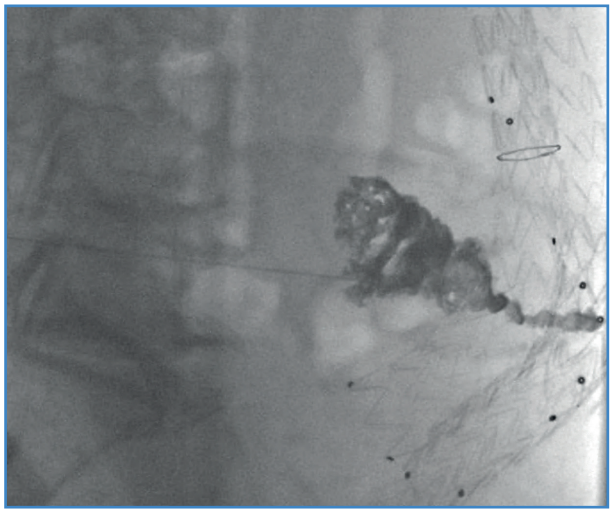

Figura 3. *Detalle arteriográfico durante embolización por vía translumbar con Onyx© (Medtronic, Irvine, EE. UU.) del saco aneurismático.*

Sin embargo, la ausencia de publicaciones de calidad con resultados a largo plazo hace que no sea posible establecer recomendaciones acerca de cuál es el mejor tratamiento o el de mayor durabilidad (57).

El material utilizado para la TAE no parece tener una importancia significativa en los resultados a largo plazo. Así, Kim y cols. compararon los resultados de la TAE con *coils* y con Onyx® (Medtronic, Irvine, EE. UU.) y no encontraron diferencias significativas entre ambos, aunque reconocían que es difícil evaluar la efectividad de los tratamientos debido al pequeño número de casos (15) y al corto periodo de seguimiento (58). Los buenos resultados del EVOH en la embolización de las EF se deben a sus propiedades no adhesivas, que nos permiten embolizar vasos a medida que los vamos rellenando de una forma controlada (Fig. 4). Si no se consigue alcanzar el *nidus* con el microcatéter, la baja viscosidad del EVOH nos permite embolizarlo a cierta distancia. Otros autores han demostrado una menor tasa de reintervención con la utilización de Onyx® (Medtronic, Irvine, EE. UU.) (19 % frente al 55 %, $p < 0,05$) mediante PTL (59) en comparación con la TAE. En este estudio la limitación en la comparación radicaba en que para la TAE solo se utilizaban *coils* y en la PTL, Onyx®, con lo que esto puede constituir un sesgo. Ribé y cols. (60) publicaron su experiencia con seguimiento de cinco años en la embolización con Onyx® de las EFII y concluyeron que es un procedimiento seguro y que parece ser efectivo a largo plazo en la estabilización o en la reducción del saco aneurismático. Sin embargo, afirman que pueden desarrollarse nuevas EF y es necesario un seguimiento indefinido. Contrariamente, otros estudios, como el de Menges y cols., confirman que la TAE con Onyx® es técnicamente efectiva, aunque su durabilidad es baja, observando una reincidencia de la EF en el 50 % de los casos (61). Por otro lado, el estudio de Mozes y cols., con 112 embolizaciones con Onyx®, demostró que la estabilización o la reducción del saco solo ocurría en el 66 % de los pacientes y que en los pacientes con reintervenciones múltiples con Onyx® no se observa a una reducción o una estabilización del saco. Por tanto, concluyeron que, en comparación con los resultados publicados en la literatura de otras técnicas de embolización, la utilización de Onyx® debe valorarse con detenimiento, particularmente en EFII persistente tras una embolización previa con el mismo material (62).

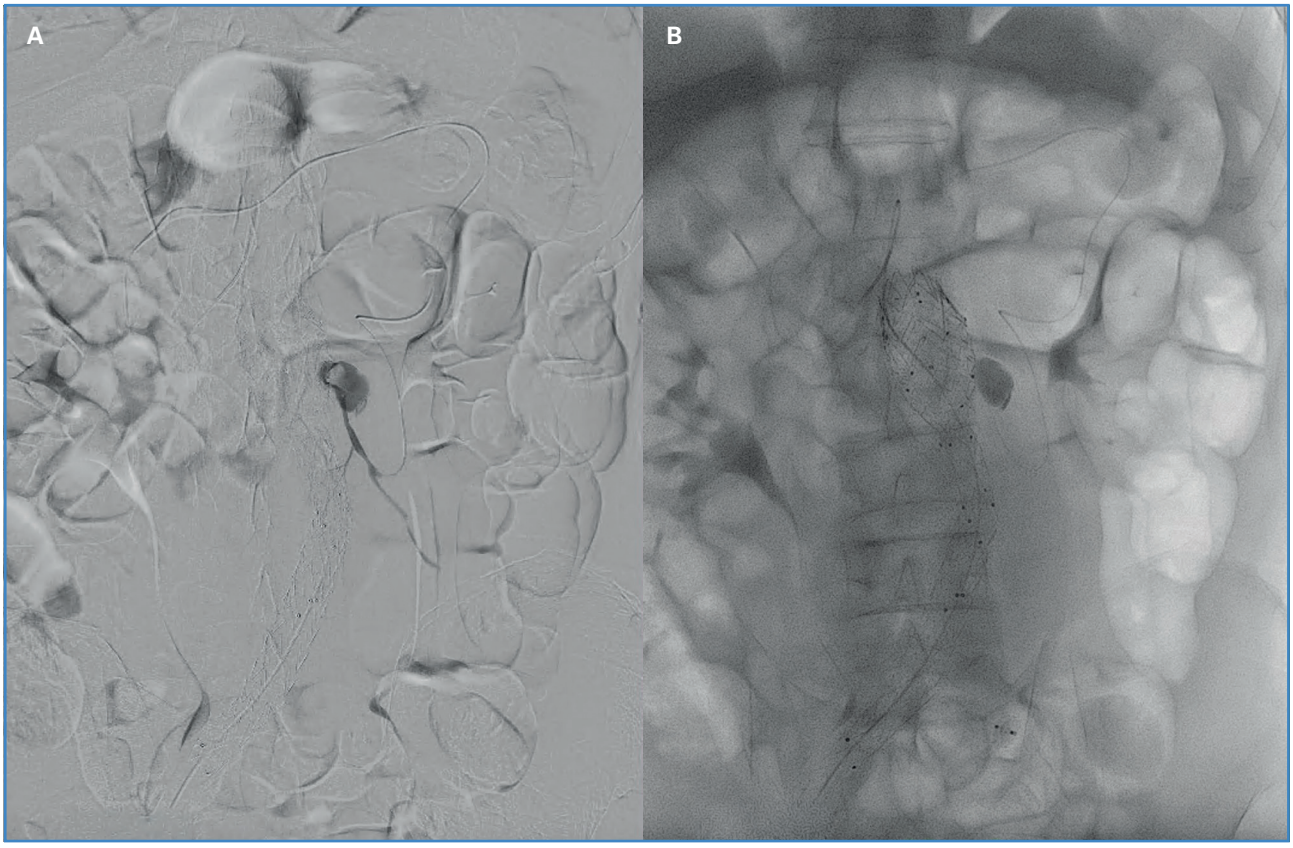

Figura 4. *A. Endofuga de tipo 2 dependiente de AMI. Derecha: control arteriográfico tras embolización con Onyx (Medtronic, Irvine, EE. UU.). B. Arriba a la derecha: detalle tras la embolización sin evidencia de relleno del saco aneurismático. AMI: arteria mesentérica inferior.*

En 2016 se publicó una revisión sistemática (63) con 174 pacientes con EFII, de los que alrededor del 88 % fueron tratados con Onyx® en monoterapia. A pesar de que el éxito técnico fue del 96 %, el éxito clínico fue muy variable, según los estudios incluidos (solo cuatro tenían más de diez pacientes), del 33 % al 100 %, por lo que muchas veces el éxito técnico no se correlaciona con una resolución del problema. Concluyen que existe una curva de aprendizaje y que se necesitan estudios de coste-efectividad, pero que los agentes líquidos son una herramienta más dentro de las opciones de embolización de las EFII persistentes. De forma similar, Marcelin y cols. encontraron que el 25 % de los pacientes tratados con Onyx® seguían presentando un aumento del diámetro del saco y que la vía transarterial era más efectiva que la punción directa ($p < 0,01$) (64).

Ultee y cols. (65) publicaron el principal metaanálisis en relación a los resultados de la embolización de las EFII (Tabla IV), diferenciando el éxito técnico (casi del 88 %) del clínico (menor del 70 %) y concluyendo que no existe evidencia suficiente que apoye

Tabla IV. Resultados del principal metaanálisis de resultados del tratamiento de EFII

	Pacientes	Complicaciones tras tratamiento de la EFII	Mortalidad relacionada con el AAA	Éxito técnico	Éxito clínico	Conclusión
Ultee y cols. (65)	1073	3,8 %	1,8 %	87,9 %	68,4 %	Poca evidencia que apoye la eficacia de intervenciones secundarias de EFII

las reintervenciones por dichas EFII tras EVAR, a pesar de ser procedimientos generalmente seguros. Si tenemos en cuenta únicamente la tasa de éxito técnico del procedimiento, los resultados del tratamiento percutáneo de las EFII son muy buenos. Ribé y cols. publicaron como principales resultados del tratamiento intraarterial con Onyx® un éxito técnico inmediato del 100 % en siete hipogástricas, siete AMI y cuatro AL. Durante una media de seguimiento de 19 meses no hubo ninguna muerte y no hubo crecimiento del saco en ningún paciente (60). Del mismo modo, Carrafiello y cols. demostraron un éxito técnico del 100 % en el tratamiento de ocho pacientes mediante PTL con trombina, cianoacrilato y EVOH y confirmaron la estabilidad del saco durante una media de seguimiento de 36 meses (66). Otra serie utilizando la ETC mostró un éxito técnico inicial del 100 % en los nueve pacientes tratados. Sin embargo, cuatro pacientes desarrollaron una nueva EF en una media de 9,3 meses, de los que tres necesitaron una nueva embolización y el cuarto, cirugía emergente por rotura del saco (45).

En otras series de casos se cuestiona la eficacia de los procedimientos endovasculares cuando se evidencia crecimiento del saco. Aziz y cols. encontraron en su serie de 42 pacientes que el tratamiento endovascular de las EFII con crecimiento del saco presentaba unos resultados desesperanzadores. Sin embargo, hasta en un 21 % de los casos el estudio arteriográfico sirvió para diagnosticar EF ocultas de tipo I o de tipo III, cuyo tratamiento pudo haber contribuido a la ausencia de roturas del saco o a muertes relacionadas con el AAA en la serie (67), por lo que el manejo ideal de estas EF sigue siendo incierto (68). Otros estudios (69,70) han publicado resultados similares, en los que no se muestran mejorías significativas en el seguimiento a medio o largo plazo tras utilizar diferentes técnicas de embolización y en los que se recomienda únicamente una embolización selectiva. En una revisión sistemática de 2012, ya los autores resaltan que no existe información suficiente para establecer un umbral óptimo para la intervención de EFII aisladas debido a su carácter benigno (5). En dicho análisis no se encontraron diferencias significativas entre el umbral de tratamiento y la expansión o la regresión del saco aneurismático. Estos resultados parecen entrar en conflicto con las recomendaciones de la guía europea (nivel II de recomendación) en relación al momento de tratar las EFII (71). Por ello, muy frecuentemente, las preferencias del paciente y del cirujano son las que rigen cuándo tratar la EF.

En muchas ocasiones, el fallo de la embolización a medio y largo plazo se debe fundamentalmente a que la EFII suele ser un circuito complejo, similar al de una malformación de alto flujo, con un *nidus*, unas arterias aferentes y otras arterias eferentes múltiples capaces de devolver flujo de nuevo al saco aneurismático con el paso de los meses o los años (72). Suele existir un flujo arterial dominante, comúnmente procedente de la AMI o de arterias lumbares y con uno o más vasos de salida. En este sentido, se han publicado aquellos factores preoperatorios que pueden predecir qué pacientes tendrán más probabilidad de desarrollar una EF en el seguimiento, haciendo referencia al diámetro y al número de vasos permeables en el saco (73). Es importante hacer una adecuada planificación en función de la anatomía concreta de cada EF para poder alcanzar los resultados más duraderos, teniendo como objetivo principal la obliteración del *nidus* de la EF, así como de las arterias aferentes y eferentes (Fig. 5). Por ello, en los casos más complejos es frecuente utilizar más de una técnica de embolización. En esta línea, diferentes estudios han demostrado buenos resultados únicamente con la embolización del *nidus*. Giles y cols. hicieron 29 embolizaciones del *nidus* por vía transcava y tuvieron un éxito clínico al año del 95 % (74). Estos

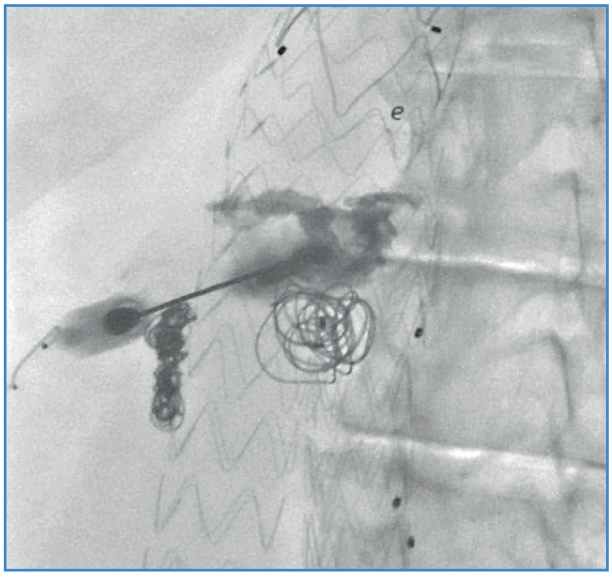

Figura 5. *Ejemplo de paciente con múltiples procedimientos de embolización del saco aneurismático (*coils + *Onyx© [Medtronic, Irvine, EE. UU.])*

datos sugieren que la embolización del saco aneurismático es de vital importancia para obtener buenos resultados. En este sentido, en un estudio controlado en el que se comparó la embolización o no del saco con *coils* sincrónicamente con la RE del AAA se obtuvo una reducción significativa de las EF en el grupo de embolización del saco, a pesar de no tratar las ramas colaterales (75). El estudio de Yu y cols. también apoya este tipo de abordaje. La utilización de *coils* o de agentes líquidos mostró resultados similares en la tasa de EF residual (50 % frente a 53,8 %, $p = 0,96$) y en la de estabilización/regresión del saco (62,5 % frente a 61,5 %, $p = 0,64$) (76). Otros materiales desarrollados más recientemente para la embolización del saco son los polímeros con propiedades elásticas (elastómeros), que cambian de una viscosidad tipo pasta, durante la inyección, a una masa elástica. Los resultados de un estudio prospectivo multicéntrico han demostrado que el procedimiento es seguro, con un éxito técnico del 100 % y la estabilización del saco a los seis meses de seguimiento (77).

Las complicaciones relacionadas con los procesos de embolización son poco frecuentes, pero algunas series han descrito problemas graves, como la rotura de la arteria hipogástrica o la extravasación de Onyx© hacia la vena cava (78). La PTL puede provocar embolizaciones a la VCI y circulación pulmonar o incluso punción de la endoprótesis y desarrollo de una EF de tipo III (51). Esta baja tasa de complicaciones en la embolización de las EFII ha originado en la última década una corriente de tratamiento preventivo, antes del desarrollo de la EF en pacientes de riesgo, como son aquellos con la permeabilidad de la AMI con un diámetro superior a 3 mm, permeabilidad de tres o más lumbares o un diámetro superior a 2 mm, el menor porcentaje de perímetro de aorta cubierto por trombo y menor grosor de este (12,27). Una revisión retrospectiva de 322 angio TC anteriores a la RE encontró que un área mayor a nivel del *ostium* de la AMI, más que su permeabilidad, aumentaba significativamente el riesgo de EF. Además, los pacientes con EF dependiente de la AMI presentaban significativamente más ramas permeables que aquellos que no la tenían (3,6 ± 1,7 frente a 2,2 ± 1,4; $p < 0,001$) (79). Otro estudio demostró que una embolización de la AMI superior a 3 mm previa al EVAR, o de forma sincrónica, protege contra el desarrollo de estas EF y disminuyó el número de reintervenciones, por lo que potencialmente podría favorecer una reducción más rápida del saco aneurismático (80). Sin embargo, dada la ausencia de estudios aleatorizados al respecto, las guías clínicas no apoyan este tipo de actuación.

CONCLUSIONES

Las endofugas de tipo II constituyen la complicación más frecuente tras la reparación endovascular de los aneurismas de aorta abdominal. Su manejo y su importancia clínica aún son un tema de debate debido a que la mayoría tiene un carácter benigno. La ausencia de estudios de calidad no nos permite establecer con claridad la importancia de las EFII, así como de su embolización, en relación a la supervivencia del paciente. De esta manera, tendremos una base más sólida para plantear los distintos tratamientos y el momento exacto para realizarlos. El éxito técnico de la embolización de las EFII es alto, independientemente de la técnica utilizada. Sin embargo, este no se correlaciona obligatoriamente con el éxito clínico a largo plazo. De hecho, algunos datos actuales parecen cuestionar la eficacia del tratamiento endovascular en las EFII para controlar el crecimiento del saco aneurismático durante el seguimiento.

Es probable que se necesiten tratamientos más completos, con embolización simultánea de las ramas aórticas y del *nidus* de la EF, para obtener resultados más duraderos y efectivos desde el punto de vista clínico. El desarrollo de nuevas tecnologías que permitan sellar el saco durante la reparación endovascular del aneurisma sin manipular las arterias colaterales, disminuyendo por tanto las posibles complicaciones relacionadas con los órganos que estas irrigan, podría disminuir la aparición de EFII durante el seguimiento, reducir el número de reintervenciones a largo plazo y favorecer la reducción de tamaño del saco.

BIBLIOGRAFÍA

1. Stather PW, Sidloff D, Dattani N, et al. Systematic review and meta-analysis of the early and late outcomes of open and endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. Br J Surg 2013;100:863-72.

2. Greenhalgh RM, Brown LC, Powell JT, et al. Endovascular versus open repair of abdominal aortic aneurysm. N Engl J Med 2010(20);362(20):1863-71.
3. De Bruin JL, Baas AF, Buth J, et al. Long-term outcome of open or endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. N Engl J Med 2010;362(20):1881-9.
4. Becquemin JP, Pillet JC, Lescalie F, et al. A randomized controlled trial of endovascular aneurysm repair versus open surgery for abdominal aortic aneurysms in low- to moderate-risk patients. J Vasc Surg 2011;53(5):1167-73.e1.
5. Dangas G, O´Connor D, Firwana B, et al. Open versus endovascular stent graft repair of abdominal aortic aneurysms: a meta-analysis of randomized trials. JACC Cardiovasc Interv 2012;5(10):1071-80.
6. Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms. Ann Vasc Surg 1991;5:491-9.
7. White GH, Yu W, May J, et al. Endoleak as a complication of endoluminal grafting of abdominal aortic aneurysms: classification, incidence, diagnosis, and management. J Endovasc Surg 1997;4:152-68.
8. Daye D, Walker TG. Complications of endovascular aneurysm repair of the thoracic an abdominal aorta: evaluation and management. Cardiovasc Diagn Ther 2018;8:S138-56.
9. O´Connor S, Andrew P, Batt M, et al. A systematic review and meta-analysis of treatments for aortic graft infection. J Vasc Surg 2006;44:38-45.
10. Koudounas G, Giannopuolos S, Charisis N, et al. Understanding type II endoleak: a harmless imaging finding or a silent threat? J Clin Med 2024;13:42-50.
11. Chaikof EL, Blankensteijn JD, Harris PL, et al. Reporting standards for endovascular aortic aneurysm repair. J Vasc Surg 2002;35:1048-60.
12. Marciori A, Von Ristow A, Guimaraes M, et al. Predictive factors for development of type II endoleaks. J Endovasc Ther 2011;18:299-305.
13. Sidloff DA, Stather PW, Choke E, et al. Type II endoleak after endovascular aneurysm repair. Br J Surg 2013;100:1262-70.
14. Silverberg D, Baril DT, Ellozy SH, et al. An 8-year experience with type II endoleaks: natural history suggests selective intervention is a safe approach. J Vasc Surg 2006;44:453-9.
15. Mulay S, Geraedts A, Koelemay M, et al. Type 2 Endoleak with or without Intervention and Survival after Endovascular Aneurysm Repair. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2021;61:779-86.
16. Silverberg D, Baril DT, Ellozy SH, et al. An 8-year experience with type II endoleaks: natural history suggests selective intervention is a safe approach. J Vasc Surg 2006;44:453-9.
17. Van Marrewijk CJ, Fransen G, Laheij RJ, et al. Is a type II endoleak after EVAR a harbinger of risk? Causes and outcome of open conversion and aneurysm rupture during follow-up. Eur J Vasc Endovasc Surg 2004;27:128-37.
18. Wyss TR, Brown LC, Powell JT, et al. Rate and predictability of graft rupture after endovascular and open abdominal aortic aneurysm repair: data from the EVAR Trials. Ann Surg 2010;252:805-12.
19. Cieri E, De Rango P, Isernia G, et al. Type II endoleak is an enigmatic and unpredictable marker of worse outcome after endovascular aneurysm repair. J Vasc Surg 2014;59:930-7.
20. Zhang H, Yang Y, Kou L, et al. Effectiveness of colateral arteries embolization before endovascular aneurysm repair to prevent type II endoleaks: A systematic review and meta-analysis. Vascular 2022;30(5):813-24. DOI: 10.1177/17085381211032764
21. Sidloff DA, Gokani V, Stather PW, et al. Type II endoleak: conservative management is a safe strategy. Eur J Vasc Endovasc Surg 2014;48:391-9.
22. Powell JT, Sweeting MJ, Ulug P, et al. Meta-analysis of individual-patient data from EVAR-1, DREAM, OVER y ACE trials comparing outcomes of endovascular or open repair for abdominal aortic aneurysm over 5 years. Br J Surg 2017;104:166-78.
23. Seike Y, Matsuda H, Fukuda,T, et al. The Influence of 4 or more Patent Lumbar Arteries on Persistent Type II Endoleak and Sac Expansion after Endovascular Aneurysm Repair. Ann Vasc Surg 2018;50:195-201.
24. Otsu M, Ishizaka T, Watanabe M, et al. Analysis of anatomical risk factors for persistent type II endoleaks following endovascular abdominal aortic aneurysm repair using CT angiography. Surg Today 2016;46:48-55.
25. Couchet G, Pereira B, Carrieres C, et al. Predictive Factors for Type II Endoleaks after Treatment of Abdominal Aortic Aneurysm by Conventional Endovascular Aneurysm Repair. Ann Vasc Surg 2015;29:1673-9.
26. Kondov S, Dimov A, Beyersdorf F, et al. Inferior mesenteric artery diameter and number of patent lumbar arteries as factors associated with significant type 2 endoleak after infrarenal endovascular aneurysm repair. Interact Cardiovasc Thorac. Surg 2022;35:ivac016.
27. Ward TJ, Cohen S, Patel RS, et al. Anatomic risk factors for type-2 endoleak following EVAR: A retrospective review of preoperative CT angiography in 326 patients. Cardiovasc Intervent Radiol 2014;37:324-8.
28. Nicholls J, Kirkham EN, Haslam L, et al. Significance of preoperative thrombus burden in the prediction of a persistent type II and reintervention after infrarenal endovascular aneurysm repair. J Vasc Surg 2022;75:1912-7.
29. Bobadilla JL, Hoch JR, Leverson GE, et al. The effect of warfarin therapy on endoleak development after endovascular aneurysm repair (EVAR) of the abdominal aorta. J Vasc Surg 2010; 52:267-71.
30. Lalys F, Durrmann V, Duménil A, et al. Systematic Review and Meta-Analysis of Preoperative Risk Factors of Type II Endoleaks after Endovascular Aneurysm Repair. Ann Vasc Surg 2017;41:284-93.
31. Pineda DM, Calligaro KD, Tyagi S, et al. Late type II endoleaks after endovascular aneurysm repair require interven-

tion more frequently than early type II endoleaks. J Vasc Surg 2018;67:449-52.
32. Jones JE, Atkins MD, Brewster DC, et al. Persistent type 2 endoleak after endovascular repair of abdominal aortic aneurysm is associated with adverse late outcomes. J Vasc Surg 2007;46:1-8.
33. Wanhainen A, Van Herzeele I, Bastos Goncalves F, et al. Editor's Choice—European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2024 Clinical Practice Guidelines on the Management of Abdominal Aorto-Iliac Artery Aneurysms. Eur J Vasc Endovasc Surg 2024;67:192-331.
34. Chaikof EL, Dalman RL, Eskandari MK, et al. The Society of Vascular Surgery practice guidelines on the care of patients with an abdominal aortic aneurysm. J Vasc Surg 2018;67:2-77.e2.
35. Guo Q, Zhao J, Ma Y, et al. A mata-analysis of translumbar embolization versus transarterial embolization for type II endoleak after endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. J Vasc Surg 2020;71(3):1029-34.
36. Rial R, Serrano FJ, Vega M, et al. Treatment of type II endoleaks after endovascular repair of abdominal aortic aneurysms: Translumbar puncture and injection of thrombin into de aneurysm sac. Eur J Vasc Endovasc Surg 2004;27:333-5.
37. Steadman J, Moynagh M, Oderich G, et al. Effective treatment of type IIb endoleak via targeted translumbar embolization. J Vasc Surg Cases Innov Tech 2022;8:232-6.
38. Rhee R, Oderich G, Hertault A, et al. Multicenter experience in translumbar type II endoleak treatment in the hybrid room with needle trajectory planning and fusion guidance. J Vasc Surg.2020;72:1043-9.
39. Smorenburg S, Lely LJ, van Kelckhoven BJ, et al. Initial experience with AneuFix injectable biocompatible elastomer for translumbar embolization of type 2 endoleaks. J Endovasc Ther 2023;15266028231165731 [*online ahead of print*]. DOI: 10.1177/15266028231165731
40. Baum RA, Carpenter JP, Golden MA, et al. Treatment of type 2 endoleaks after endovascular repair of abdominal aortic aneurysms: comparison of transarterial and translumbar techniques. J Vasc Surg 2002;35:23-9.
41. Yang RY, Tan KT, Beecroft JR, et al. Direct sac puncture versus transarterial embolization of type II endoleaks: an evaluation and comparison of outcomes. Vascular 2017;25:227-33.
42. Hongo N, Kiyosue H, Shuto R, et al. Double coaxial microcatheter technique for transarterial aneurysm sac embolization of type II endoleaks after endovascular abdominal aortic repair. J Vasc Interv Radiol 2014;25:709-16.
43. 43Bryce Y, Lam C, Ganguli S, et al. Step-by-step approach to management of type II endoleaks. Tech Vasc Interv Radiol 2018;21(3):188-95.
44. Nana P, Spanos K, Heidermann F, et al. Systematic review on transcaval embolization for type II endoleak after endovascular aortic aneurysm repair. J Vasc Surg 2022;76:282-91.e2.
45. Gandini R, Chiocchi M, Loreni G, et al. Treatment of type II endoleak after endovascular aneurysm repair: The role of selective vs. non selective transcaval embolization. J Endovasc Ther 2014;21:714-22.
46. Burley CG, Kumar MH, Bhatti WA, et al. Transcaval embolization as the preferred approach. J Vasc Surg 2019;69:1309-13.
47. Heidermann F, Rohlffs F, Tsilimparis F, et al. Transcaval embolization for type II endoleak after endovascular aortic repair of infrarenal, yuxtarenal, and type IV thoracoabdominal aortic aneurysm. J Vasc Surg 2021;74:38-44.
48. Scali ST, Vlada A, Chang CK, et al. Transcaval embolization as an alternative technique for the treatment of type II endoleak after endovascular aortic aneurysm repair. J Vasc Surg 2013;57:869-74.
49. Massimi T, Duson S, Abramowitz S, et al. Transcaval access provides a safe and effective method in the treatment of type II endoleaks. J Vasc Surg 2016;64:834-5.
50. Coppi G, Saitta G, Gennai S, et al. Transealing: a novel and simple technique for embolization of type 2 endoleaks through direct sac access from the distal stent-graft landing zone. Eur J Vasc Endovasc Surg 2014;47:394-401.
51. Uthoff H, Katzen BT, Gandhi R, et al. Direct percutaneous sac injection for postoperative endoleak treatment after endovascular aortic aneurysm repair. J Vasc Surg 2012;56:965-72.
52. Bush RL, Lin PH, Ronson RS, et al. Colonic necrosis subsequent to catheter-directed thrombin embolization of the inferior mesenteric artery via the superior mesenteric artery: a complication in the management of a type II endoleak. J Vasc Surg 2001;34:1119-22.
53. Gambaro E, Abou-Zamzam AM, Teruya TH, et al. Ischemic colitis following translumbar thrombin injection for treatment of endoleak. Ann Vasc Surg 2004;18:74-8.
54. Richardson WS, Sternbergh WC, Money SR. Laparoscopic inferior mesenteric artery ligation: An alternative for the treatment of type II endoleaks. J. Laparoendosc Adv Surg Tech A 2003;13:355-8.
55. Perini P, Gargiulo M, Silingardi R, et al. Twenty-two Year Multicentre Experience of Late Open Conversions after Endovascular Abdominal Aneurysm Repair. Eur J Vasc Endovasc Surg 2020;59:757-65.
56. Miura S, Kurimoto Y, Maruyama R, et al. Injection of n-butyl-2-cyanocrylate into de abdominal aortic aneurysm sac during endovascular aortic repair to prevent type II endoleaks caused by lumbar arteries. J Vasc Interv Radiol 2024;35(5):676-86.
57. Akmal M, Pabittei DR, Prapassaro T, et al. A systematic review of the current status of interventions for type II endoleaks after EVAR for abdominal aortic aneurysms. Int J Surg 2021:106138. DOI: 10.1016/j.ijsu.2021.106138
58. Kim MK, Park YJ, Yang SS, et al. Comparison between Onyx and coil embolization for persistent type 2 endoleaks after endovascular aneurysm repair. Ann Surg Treat Res 2024;106:178-87.

59. Scallan O, Kribs S, Power AH, et al. Onyx versus coil embolization for the treatment of type II endoleaks. J Vasc Surg 2021;73:1966-72.
60. Ribé L, Bicknell CD, Gibbs RG, et al. Long-term results of intra- arterial onyx injection for type II endoleaks following endovascular aneurysm repair. Vascular 2017;25:266-71.
61. Menges AL, Trenner M, Radu O, et al. Lack of durability after transarterial ethylene-vinyl alcohol copolymer-embolization of type II endoleak following endovascular abdominal aortic aneurysm repair. Vasa 2020;49:483-91.
62. Mozes GD, Pather K, Oderich GS, et al. Outcomes of Onyx embolization of type II endoleaks after endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. Ann Vasc Surg 2020;67:223-31.
63. Jamieson RW, Bachoo P, Tambyraja AL. Evidence for ethylene-vinyl-alcohol-copolymer liquid embolic agent as a monotherapy in treatment of endoleaks. Eur J Vasc Endovasc Surg 2016;51:810-4.
64. Marcelin C, Le Bras Y, Petitpierre F, et al. Safety and efficacy of embolization using Onyx[â] of persistent type II endoleaks after abdominal endovascular aneurysm repair. Diagn Interv Imaging 2017;98:491-7.
65. Ultee KHJ, Büttner S, Huurman R, et al. Editor´s Choice- Systematic Review and Meta-Analysis of the outcome of Treatment for Type II Endoleak Following Endovascular Aneurysm Repair. Eur J Vasc Endovasc Surg 2018;56:794-807.
66. Carrafiello G, Ierardi AM, Radaelli A, et al. Unenhanced cone beam computed tomography and fusion imaging in direct percutaneous sac injection for treatment of type II endoleak: technical note. Cardiovasc Intervent Radiol 2016;39:447-52.
67. Aziz A, Menias CO, Sánchez LA, et al. Outcomes of percutaneous endovascular intervention for type II endoleak with aneurysm expansion. J Vasc Surg 2012;55:1263-7.
68. Chun JY, de Haan M, Maleux G, et al. CIRSE Standards of Practice on Management of Endoleaks Following Endovascular Aneurysm Repair. Cardiovasc Intervent Radiol 2024;47:161-76.
69. Higashiura W, Greenberg RK, Katz E, et al. Predictive factors, morphologic effects, and proposed treatment paradigm for type II endoleaks after repair of infrarenal abdominal aortic aneurysm. J Vasc Interv Radiol 2007;18:975-81.
70. Steinmetz E, Rubin BG, Sánchez LA, et al. Type II endoleak after endovascular abdominal aortic aneurysm repair: a conservative approach with selective intervention is safe and cost-effective. J Vasc Surg 2004;39:306-13.
71. Moll FL, Powell JT, Fraedrich G, et al. Management of Abdominal Aortic Aneurysms Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery. Eur J Vasc Endovasc Surg 2011;41:S1-S58.
72. Ameli-Renani S, Pavlidis V, Morgan RA. Secondary endoleak management following TEVAR and EVAR: can the ultimate failure be predicted? Cardiovasc Intervent Radiol 2020;43:1839-54.
73. Marchiori A, von Ristow A, Guimaraes M, et al. Predictive factors for the development of type II endoleaks. J Endovasc Ther 2011;18:299-305.
74. Giles KA, Fillinger M, De Martino R, et al. Results of transcaval embolization for sac expansion from type II endoleaks after endovascular aneurysm repair. J Vasc Surg 2015;2015:61:1129-36.
75. Mascoli C, Freyrie A, Gargiulo M, et al. Selective intra-procedural AAA sac embolization during EVAR reduces the rate of type II endoleak. Eur J Vasc Endovasc Surg 2016;51:632-9.
76. Yu H, Desai H, Isaacson A, et al. Comparison of Type II Endoleak Embolizations: Embolization of Endoleak Nidus Only versus Embolization of Endoleak Nidus and Branch Vessels. J Vasc Interv Radiol 2017;28:176-84.
77. Smorenburg S, Lely R, Van Kelckhoven BJ, et al. Initial clinical experience with AneuFix injectable biocompatible elastomer for translumbar embolization of type 2 endoleaks. J Endovasc Ther 2023;:15266028231165731. DOI: 10.1177/15266028231165731
78. Bosiers MJ, Schwindt A, Donas KP, et al. Midterm results of the transarterial use of Onyx in the treatment of persisting type II endoleaks after EVAR. J Cardiovasc Surg 2013;54:469-75.
79. Güntner O, Zeman F, Wohlgemuth WA, et al. Inferior mesenteric arterial type II endoleaks after endovascular repair of abdominal aortic aneurysm: are they predictable? Radiology 2014;27:910-9.
80. Manunga JM, Cragg A, Garberich R, et al. Preoperative inferior mesenteric artery embolización: a valid method to reduce the rate of type II endoleak after EVAR? Ann Vasc Surg 2017;39:40-7.