



## ORIGINAL

# Reparación endovascular de aneurismas iliacos aislados. Nuestra experiencia en los últimos 10 años



G. Alonso-Argüeso<sup>a,\*</sup>, C. Martínez-Mira<sup>b</sup>, R. Fernández-Samos Gutierrez<sup>a</sup>,  
N. Sanz-Pastor<sup>a</sup>, J.M. Ortega-Martín<sup>a</sup> y F. Vaquero-Morillo<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Complejo Asistencial Universitario de León, León, España

<sup>b</sup> Hospital General de Elche, Elche, Alicante, España

Recibido el 23 de septiembre de 2013; aceptado el 16 de noviembre de 2013

Disponible en Internet el 27 de diciembre de 2013

### PALABRAS CLAVE

Tratamiento;  
Endovascular;  
Aneurisma;  
Iliaca;  
Aislado

### Resumen

**Objetivos:** Analizar los resultados del tratamiento endovascular de aneurismas iliacos aislados en los últimos 10 años.

**Material y método:** Treinta y cinco aneurismas iliacos aislados en 28 pacientes con una edad media de 75,4 años (IC 95% 72,8-78) fueron intervenidos de forma programada entre el 1 de enero de 2002 y el 31 de diciembre de 2011. El 71% afectaban a la arteria iliaca común (AIC) y el 29% a la arteria iliaca interna (AII). Bilaterales eran 6 (5 de AIC y uno de AII). Un paciente presentaba aneurisma combinado de AIC y AII. El diámetro medio aneurismático fue de 45,21 mm (rango 30-80). El 85,7% eran asintomáticos, y sintomáticos, el 14,3%. La cardiopatía aparece como la enfermedad asociada más prevalente (57,1%), y la HTA es el principal factor de riesgo cardiovascular (53,6%). Todos los pacientes fueron clasificados de elevado riesgo anestésico según la clasificación ASA. El seguimiento clínico se efectuó a los 3, 6, 12, 18 meses y luego anualmente.

**Resultados:** El tratamiento endovascular se extendió entre AIC y AII en 19 aneurismas iliacos aislados unilaterales; solo se cubrió la AIC en un caso de forma aislada. Debido a la morfología anatómica, 5 casos precisaron de endoprótesis bifurcadas y 3 casos de endoprótesis aortomonoiliaca e injerto cruzado. Se embolizó la hipogástrica solo en un paciente. La estancia media posoperatoria fue de 5,7 días (rango 2-35). La mortalidad posoperatoria fue del 7%. El seguimiento medio fue de 30,2 meses (rango 2-102 meses), observando 3 endofugas (8,5%) —2 tipo II y una tipo III— y una trombosis de endoprótesis (2,8%).

**Conclusiones:** El tratamiento endovascular de los aneurismas iliacos aislados en pacientes de elevado riesgo quirúrgico es una técnica segura y eficaz con baja tasa de morbimortalidad.

© 2013 SEACV. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [gonsou82@hotmail.com](mailto:gonsou82@hotmail.com) (G. Alonso-Argüeso).

**KEYWORDS**

Treatment;  
Endovascular;  
Aneurysm;  
Iliac;  
Isolated

**Endovascular repair of isolated iliac aneurysms. Our experience in the last 10 years****Abstract**

**Objectives:** To analyze the results of endovascular treatment of isolated iliac aneurysms in the last 10 years.

**Material and method:** A total of 35 isolated iliac aneurysms in 28 patients with a mean age of 75.4 years (95% CI 72.8 to 78) were routinely operated on from January 1st 2002 to December 31st 2011. The common iliac artery (CIA) was most affected, with 71%, and 29% was in internal iliac artery (IIA). There were 6 bilateral cases (5 CIA and one IIA). One patient had combined CIA and IIA. The mean diameter of the aneurysms was 45.21 mm (range 30-80). There were no symptoms present in 85.7%. Heart disease arised as the most prevalent comorbidity (57.1%), and hypertension was the main cardiovascular risk factor (53.6%). All patients were considered as high risk according to the ASA anesthesia classification. Clinical follow-up was performed at 3, 6, 12, 18 months, and then annually.

**Results:** The endovascular treatment performed between AIC and IIA in 19 unilateral cases, covering only CIA in one single case. Due to the anatomical morphology, 5 cases needed bifurcated stent-grafts, and 3 cases with an aorto-mono-iliac stent-graft and a crossed graft. The internal iliac was embolized in only one patient. The mean hospital stay was 5.7 days (range 2-35). Postoperative mortality was 7%. Mean follow-up was 30.2 months (range 2-102 months), with 8.5% endoleak incidence (2 cases with type II endoleak and one case with type III). Stent thrombosis in one case (2.8%) was treated with open surgery.

**Conclusions:** Endovascular treatment of isolated iliac aneurysms in high surgical risk patients is a safe and an effective procedure

© 2013 SEACV. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

**Introducción**

Los aneurismas ilíacos aislados (AIA) suponen un 2-7% del total de aneurismas del sector aortoiliaco y, por tanto, una enfermedad infrecuente<sup>1-6,18</sup>. Al igual que en el resto de los aneurismas a otros niveles, presentan un claro predominio por el sexo masculino (5-16:1) y su prevalencia se ve aumentada proporcionalmente a la edad. Además del origen aterosclerótico, y principal causa, le sigue el inflamatorio, y aún más raros son los traumáticos e infecciosos<sup>7</sup>. La bilateralidad de los AIA aparece en el 30-50% de los casos y su localización recae principalmente sobre la arteria iliaca primitiva o común (AIC), con un 70-90%, frente al 10-30% de la hipogástrica o interna (AII), siendo prácticamente infrecuentes los que asientan en la iliaca externa<sup>5,6</sup>. Su historia natural ha sido menos estudiada que la de los localizados a otro nivel, pero parece razonable pensar que un diámetro mayor de aneurisma se corresponde con una tasa de crecimiento superior y, por tanto, con un mayor riesgo de rotura<sup>7</sup>. El aumento del empleo de técnicas de imagen ha conllevado un incremento en su diagnóstico en los últimos tiempos, ya que la localización pélvica profunda del sector iliaco dificulta su detección con la exploración física rutinaria. La gran mayoría de los AIA son asintomáticos; en ocasiones producen clínica tardía por compresión o erosión de estructuras vecinas (urológica, neurológica o gastrointestinal) debido a su crecimiento, pero es más frecuente su presentación en forma de rotura, por lo que su importancia radica en las complicaciones potencialmente letales, con tasas de morbimortalidad de 25-50% si no se tratan<sup>5,6,8</sup>. La tomografía computarizada (TC) con contraste continúa siendo la principal herramienta diagnóstica para planificar la actitud terapéutica (fig. 1).

Analizamos los resultados del tratamiento endovascular de los AIA realizado en nuestro centro en los últimos 10 años.

**Material y métodos**

Se trata de un estudio retrospectivo de los AIA tratados de forma endovascular en nuestro centro, entre el 1 de enero de 2002 y el 31 de diciembre de 2011. Fueron incluidos aquellos aneurismas localizados en uno o ambos ejes ilíacos, y excluidos los pseudoaneurismas de boca anastomótica de injertos previos, así como los coexistentes con los de aorta abdominal o torácica, salvo si estos fueron reparados previamente. Se trataron aneurismas ilíacos con un diámetro igual o superior a 30mm, medido por TC con contraste, o aquellos que se mostraban como sintomáticos con



**Figura 1** Aneurisma aislado de arteria iliaca común derecha.



**Figura 2** Endoprótesis aortouniliaca izquierda y ocluidor iliaco derecho.

independencia de su tamaño. Para el análisis estadístico se utilizó una base de datos Access y el programa SPSS® 17.0.

Se registraron 44 AIA en el periodo citado anteriormente, de los cuales 9 fueron excluidos del estudio: 7 que se repararon bajo distintas técnicas de cirugía abierta, y 2 por tratarse de pacientes con injertos vasculares previos con crecimiento de boca anastomótica y la consiguiente formación de falso aneurisma. Un total de 35 AIA en 28 pacientes, 27 hombres (96,4%) y una mujer (3,4%), fueron tratados de forma endovascular (fig. 2) en esa década, con una edad media de 75,4 años (IC 95% 72,8-78). Entre los factores de riesgo cardiovascular la HTA aparece como el más prevalente entre los pacientes, con un 53,6% (15/28), seguido del tabaquismo, con un 39,3% (11/28), de los cuales 6 eran fumadores en el momento del diagnóstico (21,4%) (tabla 1), mientras que la principal enfermedad asociada fue la cardiopatía, con un 57,1% (16/28) (tabla 2). El 100% de los pacientes fueron clasificados de elevado riesgo anestésico según la clasificación ASA (11/28 ASA III y 17/28 ASA IV).

**Tabla 1** Factores de riesgo cardiovascular

Factor de riesgo	N	Porcentaje
Tabaquismo	11	39,3
HTA	15	53,6
DM	5	17,8
Dislipidemia	7	25
Obesidad (IMC > 30)	7	25

DM: diabetes mellitus; HTA: hipertensión arterial; IMC: índice de masa corporal.

**Tabla 2** Enfermedad asociada

Enfermedad asociada	N	Porcentaje
Cardiopatía	16	57,1
EPOC	7	25
Neoplasia	7	25
IRC	6	21,4
EAP	6	21,4

EAP: enfermedad arterial periférica; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; IRC: insuficiencia renal crónica.

En cuanto a las características de los aneurismas iliacos, el diámetro medio de nuestra serie fue de 45,21 mm (rango 30-80 mm). La mayoría afectaban a AIC (25/35; 71%), y el resto, a AII (10/35; 29%). No se registró ningún aneurisma en la arteria iliaca externa. Bilaterales fueron 6 aneurismas (5 de AIC y uno de AII). Un paciente presentaba un aneurisma combinado de común e interna ipsilaterales simultáneamente. El 85,7% eran asintomáticos y fueron diagnosticados de forma casual, mientras que solo un 14,3% se presentaron como sintomáticos (2 pacientes referían dolor inguinal, otro, dolor abdominal, un cuarto refería dolor lumbar y en el último se asociaba dolor abdominal y síncope). En cuanto a la técnica diagnóstica empleada, el 51,4% (18/35) de los aneurismas fueron hallados por ecografía, casi siempre en el contexto de enfermedad nefrourológica, y el 48,6% (17/35) por TC. Debido al seguimiento mediante pruebas de imagen, en 4 pacientes se había conseguido registrar la tasa de crecimiento del diámetro de los aneurismas (rango 2,5-5 mm/año) para su posterior reparación endovascular una vez cumplieran criterios quirúrgicos. El seguimiento clínico, mediante angio-TC y ecografía, se realizó a los 3, 6, 12 y 18 meses de su reparación, y luego anualmente.

Las condiciones anatómicas de los aneurismas definieron el dispositivo endovascular a emplear. En aneurismas iliacos unilaterales con al menos 10 mm de longitud de cuello y escasa calcificación y trombo usamos extensiones rectas de prótesis de indicación para el tratamiento de aneurisma de aorta abdominal, con anclaje distal en zona sana ( $\geq 10$  mm). En los casos en que no se cumplían tales criterios se recurrió a injertos aortouniliacos o bifurcados para los bilaterales.

De entre los aneurismas unilaterales que afectaban a AIC (14/28), en 11 se empleó una prótesis recta con anclaje distal en iliaca externa, en otro se cubrió solo la AIC con anclaje distal en la bifurcación iliaca y 2 pacientes fueron tratados con dispositivos aortouniliacos e injerto cruzado. En cuanto a los aneurismas unilaterales de AII (7/28), se empleó una prótesis recta con anclaje distal en iliaca externa y sellado con exclusión del origen de la arteria aneurismática, al igual que en el paciente que presentaba aneurisma combinado (1/28) de AIC y AII (tabla 3).

Respecto a los aneurismas bilaterales de AIC (5/28), en 4 casos se utilizó una endoprótesis bifurcada y en otro hubo que recurrir a una aortouniliaca con injerto cruzado por trombosis de uno de los aneurismas; en el paciente portador de aneurismas bilaterales de AII (1/28) se empleó una prótesis bifurcada, sellando ambos orígenes y sin complicaciones en el posoperatorio.

Dicho de otro modo, se emplearon 20 prótesis rectas, 19 que cubrían desde el segmento proximal de AIC con sellado distal en iliaca externa y uno que solo lo hacía en la común; 5

**Tabla 3** Localización de aneurismas iliacos y tipos de endoprótesis

Aneurisma	Tipo de endoprótesis	N
<i>Bilateral</i>		6
Primitiva	Bifurcada	5
	Excluder®	4
	Aortomono + F-F	1
	Talent®	1
Hipogástrica	Bifurcada	1
	Talent®	1
<i>Unilateral</i>		21
Primitiva	Recta (hasta externas)	11
	Excluder®	4
	Talent®	6
	Endurant®	1
	Recta (solo primitiva)	1
	Talent®	1
	Aortomono + F-F	2
	Talent®	2
Hipogástrica	Recta (hasta externas)	7
	Aneu-Rx®	1
	Talent®	1
	Endurant®	1
Excluder®		4
<i>Combinado (P + H)</i>	Recta (hasta externa)	1
	Excluder®	1

prótesis bifurcadas (una con anclaje distal en ambas arterias iliacas externas y excluyendo ambos aneurismas de AII) y 3 aortouniliacicas (todas con sellado del origen de AII) e injerto cruzado, para la resolución de los AIA de nuestra serie. Se embolizó la arteria hipogástrica en un paciente portador de un aneurisma de AIC.

## Resultados

La mortalidad perioperatoria de nuestra serie, en los primeros 30 días, fue del 7% (2/28): un paciente de 85 años con muerte súbita al cuarto día, y otro con cuadro séptico en el que se practicó retirada de la endoprótesis con ligadura de iliaca ipsilateral y finalmente fue *exitus* el día 21 del posoperatorio. La tasa de permeabilidad primaria inmediata fue del 100%. La estancia media fue de 5,7 días (rango 2-35).

Clínicamente solo un paciente (portador de aneurismas AIC bilaterales y tratado con endoprótesis bifurcada sellando los orígenes de ambas AII) refirió claudicación glútea invalidante, que desapareció espontáneamente al mes, sin necesidad de intervención quirúrgica.

Entre las complicaciones detectadas en el seguimiento apareció una endofuga tipo III (1/28) a los 3 meses de seguimiento, a expensas de la rama iliaca derecha en un paciente portador de aneurismas bilaterales de AIC y tratado con endoprótesis bifurcada con una extensión por cada rama, que falleció a los 6 meses por su proceso tumoral; 2 pacientes presentaron endofuga tipo II (2/28) y se hallan actualmente en seguimiento, sin complicaciones ni datos de crecimiento de las mismas y, por tanto, no han precisado

de una nueva intervención. No se obtuvieron otros datos de endofugas.

Se detectó una trombosis (1/28) de la endoprótesis 6 meses después de su colocación, refiriendo una claudicación a corta distancia y tratándose finalmente con un injerto cruzado.

El seguimiento medio fue de 30,2 meses (rango 2-102), empleando TC y ecografía como herramientas de control del tamaño de los aneurismas. Solo un paciente fue intervenido, 22 meses después del primer endoinjerto, por crecimiento del aneurisma de AIC contralateral que se hallaba bajo seguimiento.

La embolización de AII de nuestra serie, con *coils*, data del año 2002.

Se reflejaron 3 pérdidas durante el seguimiento.

## Discusión

La presencia aislada de aneurismas en el sector iliaco supone un hecho poco frecuente, encontrándose asociados más comúnmente a los de aorta. Su diagnóstico incidental (diámetro medio 40-50 mm en el momento del diagnóstico)<sup>22</sup>, cada vez más frecuente debido a la extensión de pruebas de imagen sobre la población, obliga a su reparación, puesto que la mortalidad se halla por encima del 50% en caso de rotura<sup>4,7,9</sup>. La cirugía clásica reparadora de los AIA presenta unas tasas de morbimortalidad del 7-13%<sup>11,17</sup>. A pesar de que no existe consenso en el tratamiento quirúrgico de la enfermedad aneurismática del sector iliaco, cada vez son más los estudios publicados que apuestan por una reparación endovascular, ya que supone una técnica eficaz y segura ofreciendo prometedores resultados<sup>9-19</sup>. El mayor beneficio recae sobre pacientes de edad avanzada, elevado riesgo quirúrgico y con una anatomía favorable, disminuyendo la morbimortalidad quirúrgica y la estancia hospitalaria. La tasa de mortalidad perioperatoria registrada en nuestra serie, 7% (2/28), es moderadamente superior a las tasas de mortalidad consultadas en la literatura<sup>11,17,23</sup>. La infección y la edad avanzada fueron las causas.

Por su parte, los dispositivos endovasculares que se emplean en el tratamiento varían según la morfología anatómica de los aneurismas iliacos. En nuestra serie se ha definido como *zona sana* aquella de al menos 10 mm de longitud, proximal y distal, para el uso de prótesis rectas en AIA unilaterales<sup>4</sup>. Se han publicado recientemente clasificaciones de AIA basadas en las características (longitud y diámetro) de cuello proximal y distal con el objeto de estandarizar el tipo de dispositivo endovascular a emplear en este sector<sup>17,23-25</sup>.

No podemos obviar las complicaciones asociadas al sellado bilateral de las arterias hipogástricas en la reparación endovascular del sector iliaco como claudicación glútea, isquemia pélvica o impotencia sexual<sup>26</sup>. La primera se ha estimado que puede aparecer hasta en el 50% de los casos, de los que su resolución espontánea ocurre a su vez en un 50% antes de los 6 meses<sup>13-15,20</sup>. A pesar del sellado bilateral de ambas AII (en 4 casos de nuestra serie), solo tenemos constancia de un paciente con claudicación glútea (3,5%), pero no tenemos datos de isquemia cólica o medular. Tampoco obtuvimos datos de pacientes con impotencia sexual

tras la reparación endovascular de AIA, probablemente por tratarse de una población envejecida.

Las endoprótesis de última generación, con *branch* iliaco, tienden a minimizar tales complicaciones permitiendo la permeabilidad de ramas hipogástricas<sup>14,21</sup>. En nuestro centro no hemos implantado ninguna, hasta el momento.

No realizamos la embolización de AII de forma rutinaria en nuestro grupo, puesto que no está exenta de riesgos e incrementa el coste<sup>12,26</sup>, quedando para casos muy seleccionados.

Por otro lado, las endofugas continúan siendo un problema tras el tratamiento endovascular de aneurismas, aunque son más frecuentes a nivel aórtico que iliaco. Las tipo I y III tienden a persistir y son potencialmente peligrosas, por la presión que transmiten al saco aneurismático, y obligan a plantear su reparación. En nuestra serie la tasa de endofugas fue del 8,5% (3/35), en consonancia con la literatura consultada<sup>24,27,28</sup>. El paciente que presentó la endofuga tipo III no precisó de reintervención ya que murió, por otras causas, a los pocos meses tras su diagnóstico. Con los 2 pacientes que presentan endofuga tipo II se ha optado por una actitud expectante y actualmente se encuentran en seguimiento, sin datos de crecimiento de las mismas.

La reparación endovascular de los AIA representa una alternativa cada vez con mejores resultados, que debe minimizar los riesgos quirúrgicos de la cirugía clásica. La decisión de la reparación abierta frente a endovascular dependerá de la experiencia y grado de entrenamiento del cirujano<sup>27,29,30</sup>. En nuestro centro, la técnica endovascular constituye el tratamiento de elección en aneurismas aislados de iliacas. A pesar de ello creemos que son necesarios más estudios con periodos de seguimiento a largo plazo para evaluar la eficacia y durabilidad de estos procedimientos.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Conflicto de intereses

Sin conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Brunkwall J, Hauksson H, Bengtsson H, Bergqvist D, Takolander R, Bergentz SE. Solitary aneurysms of the iliac arterial system: An estimate of their frequency of occurrence. *J Vasc Surg.* 1989;10:381-4.
2. Zimmer P, Raker E, Quigley T. Isolated hypogastric artery aneurysm. *Ann Vasc Surg.* 1999;13:545-9.
3. Lawrence P, Lorenzo-Rivero S, Lyon J. The incidence of iliac, femoral and popliteal artery aneurysm in hospitalized patients. *J Vasc Surg.* 1995;22:409-15.
4. Sandhu R, Pipinos I. Isolated iliac artery aneurysm. *Semin Vasc Surg.* 2005;18:209-15.
5. Krupski W, Selzman C, Florida R. Contemporary management of isolated iliac aneurysm. *J Vasc Surg.* 1998;28:11-3.
6. Santilli S, Wernsing S, Lee E. Expansion rates and outcomes for iliac artery aneurysm. *J Vasc Surg.* 2000;31:114-21.
7. Richardson J, Greenfield L. Natural history and management of iliac aneurysm. *J Vasc Surg.* 1988;8:165-71.
8. Dix F, Titi M, Khaffaf H. The isolated internal iliac artery aneurysm: A review. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2005;30:119-29.
9. Buckley CJ, Buckley S. Technical tips for endovascular repair of common iliac artery aneurysms. *Semin Vasc Surg.* 2008;21:31-4.
10. Lin PH, Chen AY, Vij A. Hypogastric artery preservation during endovascular aortic aneurysm repair: Is it important? *Semin Vasc Surg.* 2009;22:193-200.
11. Patel NV, Long GW, Cheema ZF, Rimar K, Brown OW, Shanley CJ. Open vs. endovascular repair of isolated iliac artery aneurysms: A 12-year experience. *J Vasc Surg.* 2009;49:1147-53.
12. Farahmand P, Becquemin JP. Is hypogastric artery embolization during aortoiliac aneurysm repair innocuous and useful? *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2008;35:429-35.
13. Criado FJ, Wilson EP. Safety of coil embolization of the internal iliac artery in endovascular grafting of abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg.* 2000;32:684-8.
14. Ziegler P, Avgerinos ED. Branched iliac bifurcation: 6 year experience with endovascular preservation of internal artery flow. *J Vasc Surg.* 2007;46:211-7.
15. Verzini F, Parlani G. Endovascular treatment of iliac aneurysm: Concurrent comparison of the side branch endograft versus hypogastric exclusion. *J Vasc Surg.* 2009;49:1154-61.
16. Pitoulias G, Donas K, Schulte S. Isolated iliac artery aneurysms: Endovascular versus open elective repair. *J Vasc Surg.* 2007;46:648-54.
17. Chemelli A, Hugl B, Klocker J. Endovascular repair of isolated iliac artery aneurysms. *J Endovasc Ther.* 2010;17:492-503.
18. Parsons R, Marin M, Veith F. Midterm results of endovascular stented grafts for the treatment of isolated iliac artery aneurysms. *J Vasc Surg.* 1999;30:915-21.
19. Chaer R, Barbato J, Lin S. Isolated iliac artery aneurysms: A contemporary comparison of endovascular and open repair. *J Vasc Surg.* 2008;47:708-13.
20. Rayt H, Bown M, Lambert K. Buttock claudication and erectile dysfunction after internal iliac embolization in patients prior endovascular aortic aneurysm repair. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2008;31:728-34.
21. Serracino F, Bray A, Myers P. Endovascular abdominal aortic aneurysm repair in patients with common iliac artery aneurysms: Initial experience with the Zenith bifurcated iliac side branch device. *J Vasc Surg.* 2007;46:211-7.
22. Ruebben A, Tettoni S, Muratore P, Rossato D, Savio D, Rabbia C. Percutaneous endoluminal bypass of iliac aneurysms with a covered stent. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 1998;21:339-42.
23. Melas N, Saratzis A, Dixon H, Saratzis N, Lazaridis J, Perdikides T, et al. Isolated common iliac artery aneurysms: A revised classification to assist endovascular repair. *J Endovasc Ther.* 2011;18:697-715.
24. McDonnell CO, Semmens JB, Allen YB, Jansen J, Brooks DM, Lawrence-Brown M. Large iliac arteries: A high-risk group for endovascular aortic aneurysm repair. *J Endovasc Ther.* 2007;14:625-9.

25. Hassen-Khodja R, Feugier P, Favre JP, Nevelsteen A, Ferreira J. Outcome of common iliac arteries after straight aortic tube-graft placement during elective repair of infrarenal abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg.* 2006;44:943–8.
26. Kritpracha B, Pigott JP, Price CI, Russell E, Corbey MJ, Beebe HG. Distal internal iliac artery embolization: A procedure to avoid. *J Vasc Surg.* 2003;37:943–8.
27. Fossaceca R, Guzzardi G, di Terlizzi M, Divenuto I, Cerini P, Malatesta E, et al. Long-term efficacy of endovascular treatment of isolated iliac artery aneurysms. *Radiol Med.* 2013;118:62–73.
28. Boules TN, Selzer F, Stanziale SF, Chomic A, Marone LK, Dillavou ED, et al. Endovascular management of isolated iliac artery aneurysms. *J Vasc Surg.* 2006;44:29–37.
29. Vega de Céniga M, de la Fuente-Sánchez N, Echevarría-Uraga J, Barba-Vélez A. Soluciones endovasculares ante aneurismas ilíacos anatómicamente complejos. *Angiología.* 2008;60:37–42.
30. Gómez Palonés F, Vaquero Puerta C, Gesto Castromil R, Serrano Hernando FJ, Maeso Lebrun J, Vila Coll R, et al. Tratamiento endovascular del aneurisma de aorta abdominal. *Angiología.* 2011;63:205–28.