

Variantes anatómicas vasculares encontradas durante la embolización de fibromas uterinos

Vascular anatomical variants found during embolization of uterine fibromas

Carlos Saldívar-Rodea*, Guadalupe M.L. Guerrero-Avedaño y Rocío Enríquez-García

Servicio de Radiología e Imagen, Hospital General de México, Ciudad de México, México

RESUMEN

Introducción: En la literatura publicada existe una laguna en el conocimiento anatómico de las variantes vasculares y sus arcadas anastomóticas evidenciadas por angiografía en pacientes llevadas a embolización.

Objetivo: Dar a conocer nuestra experiencia ante las variantes anatómicas y arcadas anastomóticas identificadas mediante angiografía durante el procedimiento de embolización de las arterias uterinas.

Métodos: Estudio retrospectivo, observacional y de series de casos transversal. Se revisaron 100 casos de pacientes sometidas a embolización de arterias uterinas por fibromas en el periodo de 2012 a 2017 por parte del servicio de radiología intervencionista.

Resultados: En el periodo de 2012 a 2017 se incluyeron 100 pacientes y se encontraron ocho casos, de los cuales cinco mostraron algún tipo de variante anatómica en cuanto a la emergencia de las ramas viscerales de la arteria iliaca interna, y tres casos en los que en dos se evidenciaron las arcadas anastomóticas de la arteria uterina con la arteria ovárica y en uno de la arteria pudenda con la meséptica inferior.

Correspondencia:

*Carlos Saldívar-Rodea

E-mail: dr.carlos_saldivar@hotmail.com

Recibido: 13-12-2017

Aceptado: 09-01-2018

DOI: 10.24875/ARM.M18000005

Disponible en internet: 27-04-2018

1665-2118/©2018 Sociedad Mexicana de Radiología e Imagen, AC. Publicado por Permalyer México SA de CV. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Conclusión: Siempre se debe tener en cuenta la posibilidad de variantes anatómicas vasculares y arcadas anastomóticas con la finalidad de prevenir la embolización indeseada de otros órganos y disminuir el índice de fracaso terapéutico.

Palabras clave: Fibromas uterinos. Embolización de arterias uterinas. Radiología intervencionista.

ABSTRACT

Introduction: In the published literature, there is a void in anatomic knowledge of vascular variants and their anastomotic arcades evidenced by angiography in patients taken for embolization.

Objective: Describe our experience with anatomical variants and anastomotic arcades identified by means of angiography during embolization of the uterine arteries.

Methods: A retrospective, observational study of transverse series of cases. We reviewed 100 cases of patients who underwent embolization of uterine arteries for fibromas at the interventionist radiology service in the period 2012 to 2017.

Results: In the period 2012 to 2017, 100 patients were included, finding eight cases, of which five showed some form of anatomical variant related to the emergence of visceral branches of the internal iliac artery and three cases, in two of which we found anastigmatic arcades of the uterine artery with the ovarian artery and one of the pudendal artery with the inferior mesenteric artery.

Conclusion: One should always consider the possibility of vascular anatomical variants and anastomotic arcades to anticipate undesired embolization to other organs and reduce the rate of therapeutic failure.

Key words: Uterine fibromas. Embolization of uterine arteries. Interventionist radiology.

INTRODUCCIÓN

Generalidades

La embolización de las arterias uterinas es un procedimiento radiológico intervencionista con un elevado índice de éxito cuando

se lleva a cabo por manos experimentadas¹. La seguridad y la eficacia del procedimiento han sido estudiadas extensamente y se acepta como una opción de tratamiento para fibromas uterinos por el American College of Obstetricians and Gynecologists².

Historia

A finales de los años 1980, Jacques Ravina, ginecólogo francés, se interesó por la posible utilidad de la embolización como medida preventiva para disminuir las complicaciones hemorrágicas perioperatorias de ciertas cirugías ginecológicas, como la miomectomía. En algunos casos en que existió un retraso entre el procedimiento de embolización profiláctica y la cirugía definitiva, se observó que las pacientes manifestaban una reducción significativa de la sintomatología asociada a los fibromas uterinos, llegando incluso a rechazar la cirugía. En 1995, Ravina y su equipo publicaron la recopilación de su experiencia en embolización de arterias uterinas, postulándola como una alternativa de primera elección para el manejo de este padecimiento³⁻⁵.

En 1996-1997, Mc Lucas y Goodwin, del Centro Médico de la Universidad de California, publicaron el primer trabajo sobre esta técnica en los EE.UU., y a partir de entonces la embolización de arterias uterinas se difundió rápidamente al resto del mundo, contando con un número cada vez mayor de publicaciones tanto en el área radiológica como en la ginecológica^{2,3}.

En México, la Dra. Guadalupe Guerrero, radióloga intervencionista adscrita al servicio de radiología del Hospital General de México, cuenta con la serie de casos más grande de la República, con más de 200 procedimientos realizados desde el año 2002 hasta la actualidad.

Relevancia de las variantes anatómicas vasculares

El flujo colateral al útero puede surgir de varias fuentes, y si este no se aborda de forma

adecuada puede causar el fracaso terapéutico de la intervención. Así mismo, el conocimiento de las arcadas anastomóticas puede reducir el índice de complicaciones por embolización no deseada³.

Las variantes reportadas en la literatura hasta el momento actual se refieren a la ausencia de un segmento o de la totalidad de la arteria uterina; en estos casos, la arteria ovárica es la fuente más probable de flujo colateral, en cuyo caso se puede considerar su embolización bajo un esquema de embolización y técnica superselectiva para minimizar el riesgo de fallo ovárico yatrogénico^{3,6}.

Rott y Boecker¹ reportaron un caso de duplicación de la arteria uterina. Saraiya, et al.⁷ describieron que la arteria del ligamento redondo puede brindar flujo colateral al útero e incluso ser embolizada con poco temor a desarrollar complicaciones.

Influencia del tamaño, la vascularidad y la localización de los fibromas sobre el resultado clínico

Se han estudiado factores que determinan la resolución del cuadro clínico posterior al procedimiento de embolización de arterias uterinas, entre ellos la edad de las pacientes, la raza, el número de fibromas, la vascularidad, el volumen inicial y la localización, así como el material empleado (microesferas o partículas). En un estudio retrospectivo, Lacayo, et al.⁸ demostraron que el único factor determinante es la localización de los miomas, siendo los de tipo subseroso-pediculados los que mayor índice de fracaso terapéutico presentan, además de un mayor riesgo de eventos

adversos; sin embargo, en otra investigación retrospectiva, Tang et al.⁹ concluyeron que la baja vascularidad y la presencia de fibromas solitarios también desempeñan un papel importante como parámetro pronóstico².

RESULTADOS

Los resultados son técnicamente exitosos en el 95-99% de los casos, y en el control de la menorragia en el 85-95%.

La reducción del volumen es el resultado más fácil de medir, pero por desgracia parece ser el parámetro menos importante, ya que mujeres con reducciones relativamente pequeñas informan una mejoría significativa en los síntomas de menorragia y presión relacionados con los fibromas.

En cuanto a la mejoría clínica, la embolización de arterias uterinas reporta resultados similares o mejores que la cirugía. Las tasas de complicaciones son comparables entre ambas, con menos complicaciones graves reportadas con la embolización. Entre otras cosas, la embolización supera a la cirugía en términos de duración de la estancia hospitalaria y tiempo para volver al trabajo y reanudar sus actividades normales^{2-4,10,11}.

Fertilidad

Si bien los resultados sobre la fecundidad son alentadores y demuestran la capacidad de las mujeres en edad fértil para quedar embarazadas y dar a luz después de la embolización de arterias uterinas, los datos aún no son suficientes para recomendar de forma definitiva

la embolización y compararla con la miomec-tomía, por lo que se justifica la realización de estudios posteriores⁵.

Complicaciones

Entre los eventos adversos más graves se encuentran la tromboembolia venosa. Se sabe que las pacientes sometidas a embolización tienen elevados los factores procoagulantes, de forma similar a lo que ocurre en la cirugía abdominal, aunque no tan grave.

La complicación más problemática reportada es la expulsión del fibroma a través del cuello uterino, reportada en alrededor del 5% de las pacientes.

Otro evento adverso importante, aunque infrecuente, es el fallo ovárico que resulta en amenorrea. Se cree que es causado por la oclusión de los vasos ováricos a través de ramas tubáricas alimentadas por las arterias uterinas.

También se han reportado otras complicaciones, como lesión arterial, embolización no deseada de otros órganos pélvicos y adherencias abdominales, pero son raras cuando el procedimiento es realizado por un operador experto^{2,11}.

En la literatura sobre la técnica de embolización de arterias uterinas, los autores han enfocado sus investigaciones a la determinación de las mejores alternativas en cuanto a técnica, tipos de material embolizante, eficacia terapéutica y frecuencia de efectos adversos y complicaciones; sin embargo, existe una laguna en el conocimiento anatómico de las

variantes vasculares y sus arcadas anastomóticas evidenciadas por angiografía en pacientes con fibromas uterinos llevadas a embolización. La relevancia de esto es que su conocimiento podría dar lugar al entendimiento y la prevención del fracaso terapéutico, la embolización no deseada y la preservación del tejido miometrial sano.

MÉTODOS

Se realizó una investigación retrospectiva de series de casos en el periodo comprendido entre 2012 y 2017, en 100 pacientes que fueron sometidas a embolización de arterias uterinas, para describir las variantes anatómicas y las arcadas anastomóticas vasculares encontradas.

En este estudio se incluyeron las pacientes con sintomatología por fibromas uterinos con confirmación diagnóstica mediante resonancia magnética y que contaban con estudio angiográfico diagnóstico y terapéutico en sistema digital. Se excluyeron las pacientes con antecedentes de ligadura de arterias uterinas que no contaban con estudio de resonancia magnética previo al procedimiento y las pacientes con estudio angiográfico incompleto o no demostrativo en sistema digital.

RESULTADOS

En el periodo de 2012 a 2017 se incluyeron en el estudio 100 pacientes, y se encontraron ocho casos, de los cuales cinco mostraron algún tipo de variante anatómica en cuanto a la emergencia o la irrigación de las ramas

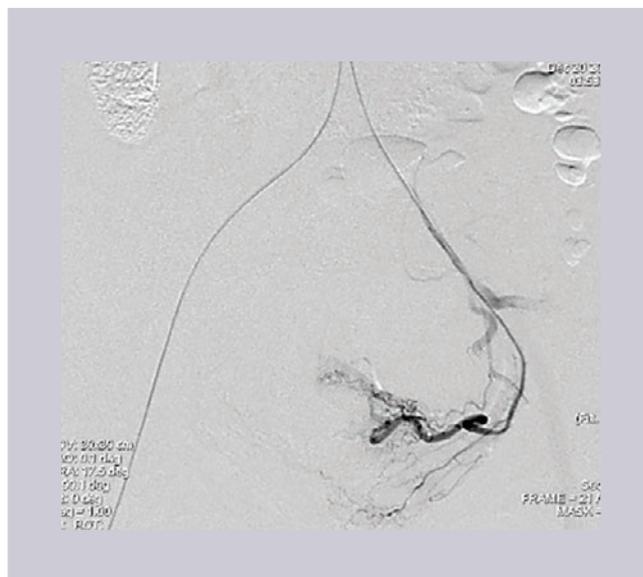


FIGURA 1. Arteriografía con sustracción digital de la arteria uterina izquierda en la que se observa la emergencia de la arteria pudenda interna del segmento descendente de la arteria uterina.

viscerales de la arteria iliaca interna, y tres casos de los que en dos se evidenciaron las arcadas anastomóticas de la arteria uterina con la arteria ovárica y en uno de la arteria pudenda con la meséptica inferior.

Reporte de casos

PACIENTE 1

Mujer de 46 años que acude a embolización de arterias uterinas para control de menorragia y síntomas compresivos debidos a fibromas.

Se realiza arteriografía y se cateteriza selectivamente la arteria uterina izquierda, observando la emergencia de la arteria pudenda interna del segmento descendente de la arteria uterina (Fig. 1). Posteriormente se avanza el catéter de forma superselectiva y se realiza embolización con micropartículas de polivinil alcohol de 500 a 700 micras.

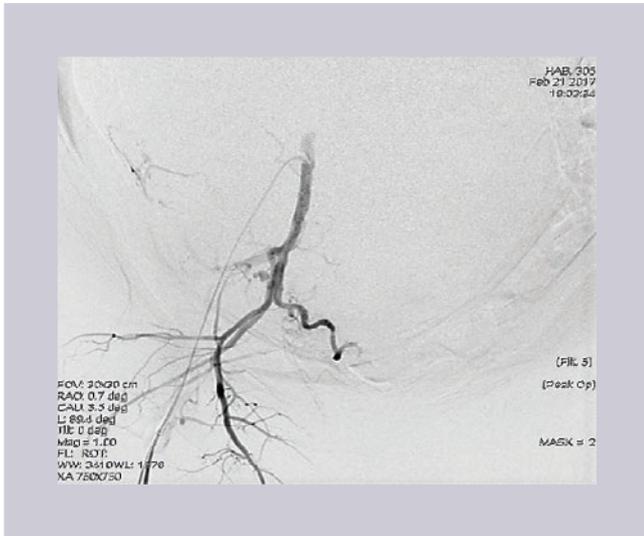


FIGURA 2. Arteriografía con sustracción digital de la arteria uterina derecha en la que se observa la emergencia de una arteria muscular del segmento horizontal de la arteria uterina.

PACIENTE 2

Mujer de 40 años que acude a embolización de arterias uterinas para control de menorragia debida a fibromas y síntomas de compresión.

Se realiza arteriografía y se cateteriza selectivamente la arteria uterina derecha, identificando como variante anatómica una arteria muscular que se origina del segmento horizontal de la arteria uterina (Fig. 2). Posteriormente se avanza el catéter hasta la porción ascendente y se realiza embolización con 6.5 ml de pasta constituida por Gelfoam®, polidocanol y lidocaína.

PACIENTE 3

Mujer de 31 años que acude a embolización de arterias uterinas para control de la menorragia debida a fibromas.

Se realiza embolización de ambas arterias uterinas con microesferas de 500 micras, pero en el



FIGURA 3. Arteriografía con sustracción digital selectiva de la arteria pudenda interna derecha en la que se observa irrigación a un mioma ístmico a través de una rama superior de la arteria pudenda.

control angiográfico de la arteria iliaca interna derecha se observa irrigación a un mioma ístmico a través de la rama superior de la arteria pudenda (Fig. 3), por lo que se cateteriza superselectivamente con microcatéter y se emboliza con microesferas de 500 micras. Se realiza control y se observa la ausencia de irrigación a los miomas, con permeabilidad de la rama inferior de la pudenda interna derecha (vaginal).

PACIENTE 4

Mujer de 46 años que acude a embolización de arterias uterinas para control de menorragia debida a fibromas y por síntomas compresivos.

Se realiza arteriografía de la arteria iliaca interna izquierda y se observa un origen común de la arteria uterina y de la arteria vaginal (Fig. 4), por lo que se cateteriza superselectivamente la uterina y se emboliza con micropartículas de polivinil alcohol de 500-700 micras.

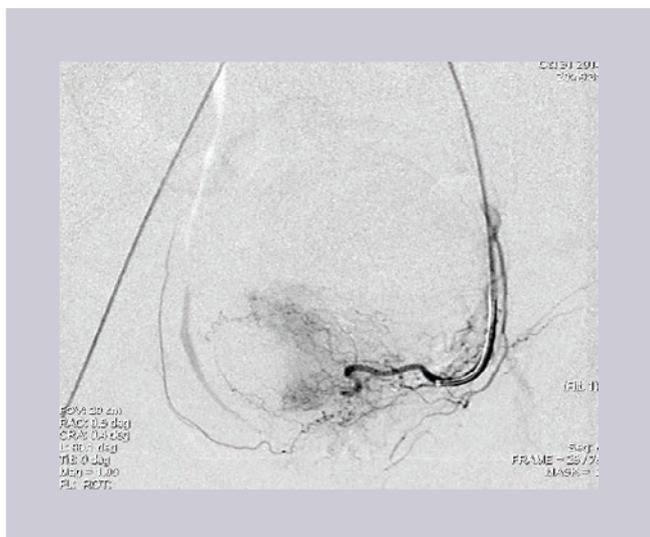


FIGURA 4. Arteriografía con sustracción digital de la arteria iliaca interna derecha en la que se observa la emergencia común de la arteria uterina y la arteria vaginal, por lo cual se cateteriza esta de forma selectiva.

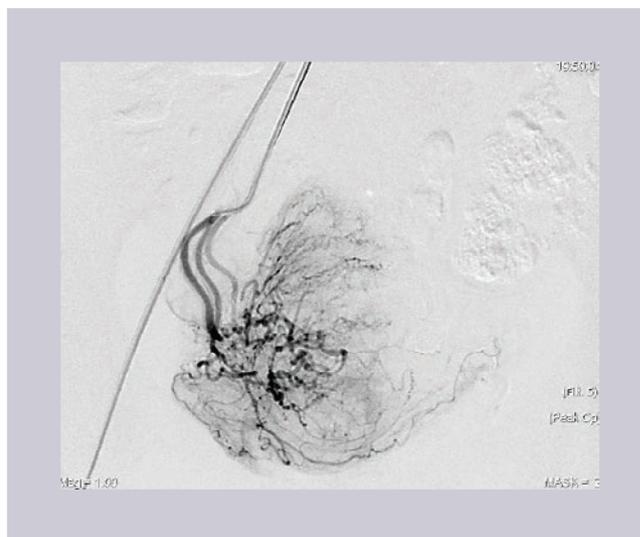


FIGURA 5. Arteriografía con sustracción digital de la arteria uterina derecha en la que se observa su trifurcación.

PACIENTE 5

Mujer de 46 años que acude a embolización de arterias uterinas para control de menorragia debida a fibromas.

Se realiza arteriografía y se cateteriza selectivamente la arteria iliaca interna derecha, observando una trifurcación de la arteria uterina (Fig. 5). Posteriormente se realiza embolización con esferas de 700-900 micras, además de pasta de Gelfoam® con lidocaína desde la trifurcación.

PACIENTE 6

Mujer de 35 años que acude a embolización de arterias uterinas para control de menorragia debida a fibromas.

Se realiza arteriografía y se cateteriza selectivamente la arteria uterina izquierda, identificando una anastomosis con la arteria ovárica

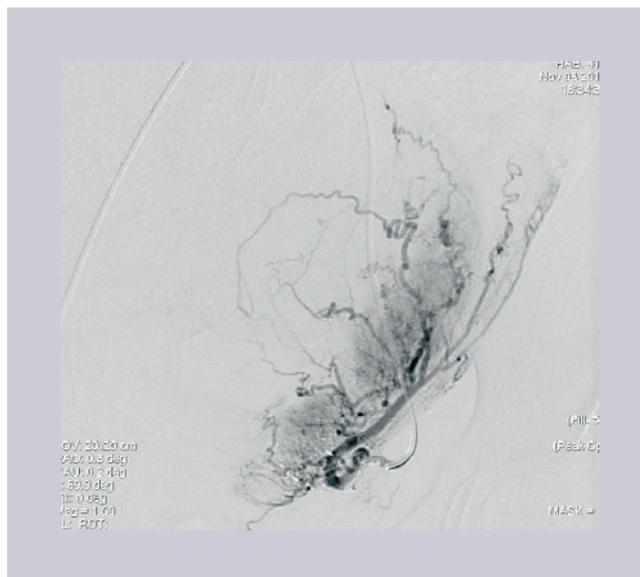


FIGURA 6. Arteriografía con sustracción digital de la arteria uterina izquierda previa a la embolización y posterior al espasmo de la arteria uterina.

en su segmento ascendente (Fig. 6), por lo cual se utiliza un microcatéter para avanzar el sitio de la anastomosis y posteriormente se realiza embolización con micropartículas de polivinil alcohol de 500-700 micras.

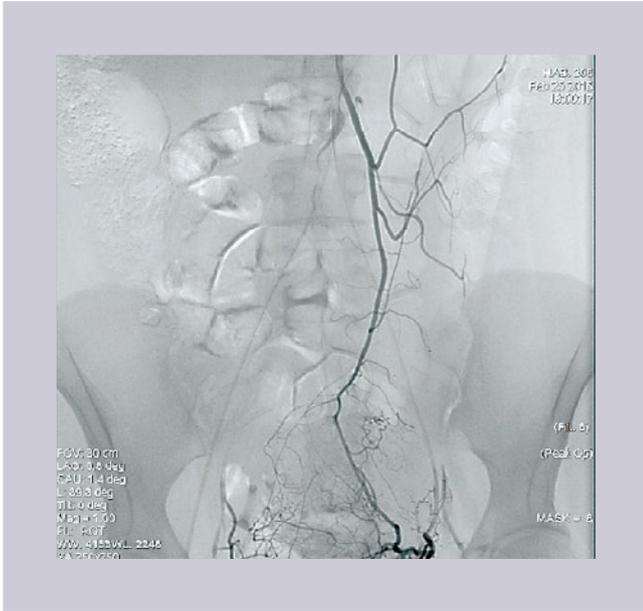


FIGURA 7. Arteriografía con sustracción digital de la arteria uterina izquierda posembolización, en la que se hace evidente la anastomosis entre la arteria ovárica y la porción distal de la arteria uterina.

PACIENTE 7

Mujer de 36 años que acude a embolización de arterias uterinas para control de menorragia debida a fibromas.

En la arteriografía de arteria iliaca interna izquierda no se logra identificar el origen de la arteria uterina, por lo que se realiza cateterización superselectiva de la arteria pudenda izquierda, la cual irriga el cuello uterino y la vagina, identificando anastomosis con la arteria mesentérica inferior a través de sus ramas sigmoidea y cólica izquierda (Fig. 7). Posteriormente se cateteriza la arteria uterina derecha y se emboliza con partículas de 500-700 micras.

PACIENTE 8

Mujer de 36 años que acude a embolización de arterias uterinas para control de menorragia debida a fibromas.

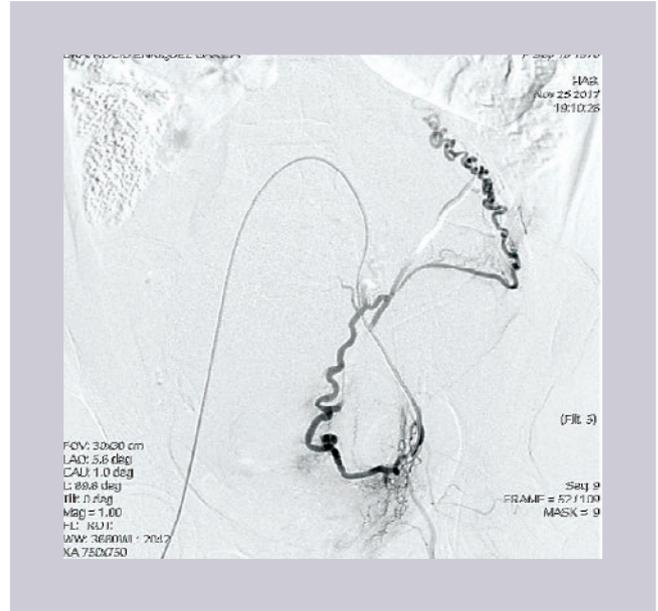


FIGURA 8. Arteriografía superselectiva con sustracción digital en la que se observa anastomosis entre la arteria pudenda y las ramas sigmoidea y cólica izquierda de la arteria mesentérica inferior.

Se realiza arteriografía de ambas arterias ilíacas internas y se cateterizan de forma selectiva las arterias uterinas, embolizándolas satisfactoriamente con pasta de Gelfoam[®]. Posterior a la embolización se realiza control angiográfico, en el que se hace evidente la anastomosis de la arteria uterina izquierda con la arteria ovárica (Fig. 8).

DISCUSIÓN

Las variantes anatómicas de las arterias pueden interferir con la seguridad y el éxito de cualquier procedimiento de embolización transcáteter. El conocimiento de las variantes anatómicas y las arcadas anastomóticas es obligatorio para los intervencionistas, ya que puede ser de gran ayuda para prevenir el fracaso terapéutico y evitar la embolización indeseada a otros órganos; así mismo, las arcadas anastomóticas también pueden contribuir a la preservación del tejido miometrial sano.

Nosotros describimos ocho casos, los cinco primeros con variantes anatómicas en la distribución y la irrigación de las ramas viscerales de la arteria iliaca interna, dos casos de anastomosis entre la arteria uterina y la arteria ovárica, y uno en que no se observa la emergencia de la arteria uterina izquierda y se identifican anastomosis entre la arteria pudenda interna y la arteria mesentérica inferior:

- En la paciente 1 se observa la emergencia de la arteria pudenda interna del segmento descendente de la arteria uterina izquierda, por lo que al identificar esta variante anatómica se tiene el cuidado de avanzar el catéter hasta que la punta se encuentre a nivel del segmento ascendente. La importancia de haber identificado esta variante en la emergencia de la arteria pudenda interna es que se evitó la embolización indeseada de los genitales externos y del recto, los cuales son órganos diana de esta arteria.
- En la paciente 2 se identificó la emergencia de una arteria muscular del segmento horizontal de la arteria uterina derecha, por lo que, al igual que en el caso anterior, se tuvo cuidado de avanzar la punta del catéter más allá de este sitio. En este caso en particular, la arteria muscular identificada puede corresponderse con alguna de las arterias (iliolumbar, sacra lateral o glútea superior) que irrigan a los músculos ilíaco, psoas, cuadrado lumbar, piriforme y glúteo, por lo que su identificación evitó enviar material embolizante a alguno de ellos.
- En la paciente 3 se embolizaron de forma satisfactoria ambas arterias uterinas, pero en el control angiográfico de la arteria iliaca interna derecha se observó aporte vascular a un fibroma localizado en el istmo, a través de una rama superior de la arteria pudenda interna homolateral. Al identificar este aporte vascular suplementario al fibroma ístmico a través de una rama de la arteria pudenda interna derecha se realizó una cateterización superselectiva de esta y se embolizó satisfactoriamente, por lo que se esperan una prevención y una disminución de la tasa de fracaso terapéutico en esta paciente.
- En la paciente 4 se observó un tronco común en la arteria iliaca interna derecha, de la cual emergen la arteria uterina y la arteria vaginal. La relevancia de haber identificado esta variante es que al realizar una cateterización selectiva de la arteria uterina se evitó una embolización indeseada de la arteria vaginal, y por lo tanto la afectación del conducto vaginal y del cuello uterino, con la consecuente disfunción sexual que ello comporta.
- La paciente 5 es un caso excepcional, no reportado en la literatura, en el que se identificó una trifurcación de la arteria uterina derecha. Este caso tiene relevancia clínica porque se debe tratar de avanzar el catéter en las tres ramas de la arteria uterina con la finalidad de elegir cuál es la que da mayor aporte vascular a los miomas, a fin de minimizar o evitar la embolización a la vagina, a la vez que habrá que tener cuidado de evitar el vasoespasmo de las mismas, pues puede conducir a un tratamiento insuficiente o incluso al fracaso de la embolización de los fibromas.

- La paciente 6 muestra una variante entre la anastomosis de la arteria uterina izquierda y la arteria ovárica homolateral, ya que se identificó en el segmento ascendente cuando lo habitual es que esta se lleve a la porción distal de la arteria uterina a través de pequeñas ramas uterinas y ováricas de las arterias ovárica y uterina, respectivamente. Haber identificado la anastomosis a nivel del segmento ascendente obligó a llevar la punta del catéter más allá de este punto, y así se evitó el fallo ovárico precoz en esta paciente.
- En la paciente 7, durante el control angiográfico de la arteria iliaca interna izquierda no se logró indentificar la emergencia de la arteria uterina homolateral, por lo que se cateterizó la arteria pudenda interna, identificando anastomosis entre esta y las ramas sigmoidea y cólica izquierda de la arteria mesentérica inferior. Esta arcada anastomótica con la arteria mesentérica inferior es sumamente rara, pues no se encuentra descrita para las ramas viscerales ni para las ramas musculares de la arteria iliaca interna.
- La paciente 8 puede resultar un caso habitual, en el cual se embolizaron de forma satisfactoria ambas arterias uterinas; sin embargo, ilustra a la perfección la anastomosis habitual entre la porción distal de la arteria uterina izquierda y la arteria ovárica homolateral, y llama la atención que en el estudio angiográfico solo se hizo evidente tras la embolización de las ramas helizinas del segmento ascendente de la arteria uterina.

CONCLUSIÓN

En conclusión, siempre hay que tener en cuenta la posibilidad de variantes anatómicas vasculares y arcadas anastomóticas con la finalidad de prevenir la embolización indeseada a otros órganos y disminuir el índice de fracaso terapéutico. Así mismo, se propone que la presencia de arcadas anastomóticas influye de manera considerable en la preservación del miometrio sano, pero se necesitan más estudios que fundamenten esta idea.

BIBLIOGRAFÍA

1. Rott G, Boecker F. The extremely rare vascular variant of a segmental duplicated uterine artery and its relevance for the interventionalist and gynecologist: a case report. *J Med Case Rep.* 2016;10:162.
2. Bulman J, Ascher S, Spies J. Current concepts in uterine fibroid embolization. *RadioGraphics* 2012;32:1735-50.
3. Worthington-Kirsch L. Uterine artery embolization: state of the art. *Semin Intervent Radio.* 2004;21:37-42.
4. De Bruijn AM, Ankum WM, Reekers JA, Birnie E, van der Kooij SM, Volkens NA, et al. Uterine artery embolization vs hysterectomy in the treatment of symptomatic uterine fibroids: 10-year outcomes from the randomized EMMY trial. *Am J Obstet Gynecol.* 2016;215:745.e1-12.
5. Torre A, Fauconnier A, Kahn V, Limot O, Bussières L, Pelage JP. Fertility after uterine artery embolization for symptomatic multiple fibroids with no other infertility factors. *Eur Radiol.* 2017;27:2850-9.
6. Worthington-Kirsch L, Walker W, Hutchins F. Anatomic variation in the uterine arteries: a cause of failure of uterine artery embolisation for the management of symptomatic myomata. *Minimally Invasive Therapy & Allied Technologies.* 1999;8:397-402.
7. Saraiya PV, Chang TC, Pelage JP, Spies JB. Uterine artery replacement by the round ligament artery: an anatomic variant discovered during uterine artery embolization for leiomyomata. *J Vasc Interv Radiol.* 2002;13:939-41.
8. Lacayo EA, Richman DL, Acord MR, Wolfman DJ, Caridi TM, Desale SY, et al. Leiomyoma infarction after uterine artery embolization: influence of embolic agent and leiomyoma size and location on outcome. *J Vasc Interv Radiol.* 2017;28:1003-10.
9. Tang Y, Chec C, Duan H, Ma B, Liu P. Low vascularity predicts favourable outcomes in leiomyoma patients treated with uterine artery embolization. *Eur Radiol.* 2016;26:3571-9.
10. Fonseca MCM, Castro R, Machado M, Conte T, Girao MJB. Uterine artery embolization and surgical methods for the treatment of symptomatic uterine leiomyomas: a systemic review and meta-analysis followed by indirect treatment comparison. *Clin Ther.* 2017;39:1438-55.
11. Salehi M, Jalilian N, Salehi A, Ayazi M. Clinical efficacy and complications of uterine artery embolization in symptomatic uterine fibroids. *Glob J Health Sci.* 2015;8:245-50.