



## El papel de la histerosalpingografía en los problemas de infertilidad

### RESUMEN

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud la infertilidad y la pérdida recurrente de la gestación tiene una incidencia de 15 a 20%. A pesar del desarrollo de nuevas técnicas de imagen como el ultrasonido, la resonancia magnética, la sonohisterografía y la histeroscopia, la histerosalpingografía continúa siendo un examen radiológico de gran utilidad para evaluar los problemas de la fertilidad. Desde su surgimiento en 1928 ha sido y es el examen de elección para el estudio anatómico y patológico de la cavidad uterina y de las trompas de Falopio. En esta revisión se pretende ofrecer las herramientas necesarias para la correcta realización del estudio y su interpretación en pacientes con problemas de infertilidad.

**Material y métodos:** se realizó una revisión de los estudios de histerosalpingografía efectuados a pacientes con infertilidad, en el periodo comprendido entre marzo del 2014 y marzo del 2015, en C.T. Scanner de México.

**Discusión:** la histerosalpingografía es un método de imagen de fácil realización y gran accesibilidad para la detección y caracterización de afecciones tubarias y uterinas.

**Conclusión:** a pesar del advenimiento de modernas técnicas de imagen la histerosalpingografía sigue siendo el estudio de inicio en desórdenes reproductivos y es el método ideal para la evaluación de posibles afecciones tubarias.

**Palabras clave:** histerosalpingografía, infertilidad, trompas de Falopio y cavidad uterina.

Buenrostro-Aldana M<sup>1</sup>  
Kimura-Fujikami K<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Residente de cuarto año de la Especialidad en Imagenología Diagnóstica y Terapéutica en C.T. Scanner de México S.A de C.V. – INCICH, UNAM.

<sup>2</sup> Director Médico del Centro de Diagnóstico y Jefe del Departamento de Radiología, C.T. Scanner de México S.A. de C.V.

C.T. Scanner de México S.A de C.V., Puebla 228, CP 06700, México, D.F.

## The role of hysterosalpingography in problems of infertility

### ABSTRACT

According to the World Health Organization, infertility and recurrent loss of gestation have an incidence of 15 to 20%. Despite the development of new image technique such as ultrasound, magnetic resonance, sonohysterography, and hysteroscopy, hysterosalpingography remains a highly useful radiological examination to evaluate problems of fertility. Since its emergence in 1928 it has been and is the test of choice for anatomical and pathological study of the uterine cavity and fallopian tubes. This review seeks to offer the necessary tools to properly perform the study and interpret its results in patients with problems of infertility.

**Material and methods:** We conducted a review of hysterosalpingography studies performed on patients with infertility, in the period from March 2014 through March 2015, at C.T. Scanner de Mexico.

Recibido: 17 de junio 2015

Aceptado: 27 de julio 2015

**Correspondencia:** Melissa Buenrostro Aldana  
melbuenrostro@gmail.com

**Este artículo debe citarse como**

Buenrostro-Aldana M, Kimura-Fujikami K. El papel de la histerosalpingografía en los problemas de infertilidad. Anales de Radiología México 2015;14:327-335.

**Discussion:** Hysterosalpingography is an imaging method that is easy to perform and readily accessible for detection and characterization of tubal and uterine disorders.

**Conclusion:** Despite the introduction of modern imaging techniques, hysterosalpingography remains the preferred initial study in reproductive disorders and is the ideal method to evaluate possible tubal disorders.

**Key words:** hysterosalpingography, infertility, fallopian tubes, and uterine cavity.

## INTRODUCCIÓN

Ante la creciente introducción y popularidad de nuevos métodos correctivos y terapéuticos propuestos por la Sociedad Mexicana de Fertilidad<sup>1</sup> a pacientes con infertilidad, la histerosalpingografía ha cobrado nuevamente importancia en el escrutinio de la patología uterina, particularmente de la patología tubaria en las pacientes con problemas reproductivos.

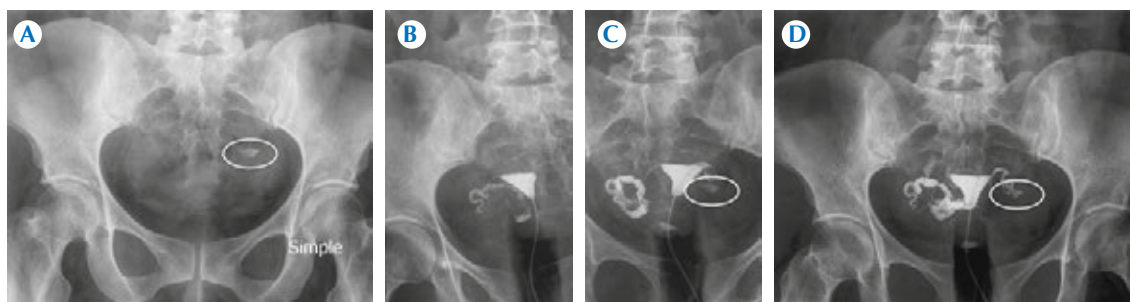
La histerosalpingografía es un estudio fluoroscópico de la cavidad uterina y de las trompas de Falopio. Se habla del surgimiento de este método en el año de 1928, en Madrid, España.<sup>2</sup> El término histerosalpingografía proviene del griego *hystero* (útero), *salpinx* (trompa) y *graphein* (escribir); por lo que básicamente es un estudio que, mediante la introducción de un medio de contraste en la cavidad uterina, nos permite una visión panorámica de ésta. El ultrasonido, la sonohisterosalpingografía y la resonancia magnética son útiles para el estudio de las afecciones uterina y miometrial; sin embargo, ninguno de esos métodos ha logrado superar a la histerosalpingografía en el estudio de la afección tubaria, por lo que es un método diagnóstico recomendado dentro del protocolo de estudio de las pacientes con infertilidad.

Este trabajo ofrece una revisión sistemática de los hallazgos comunes en las histerosalpingografías realizadas en nuestra institución en el periodo comprendido de marzo del 2014 a marzo del 2015.

## TÉCNICA

La histerosalpingografía es un estudio fluoroscópico que se realiza mediante la introducción de material de contraste yodado no iónico, con un volumen aproximado de 10 cm<sup>3</sup> en la cavidad uterina, inyectándose de forma lenta pero continua hasta lograr su repleción y la visualización de las trompas de Falopio. El estudio se debe realizar durante los primeros 10 días del ciclo menstrual. Se recomienda la toma de un analgésico no esteroide antes de la realización del estudio. Es importante recordar que embarazo e infección pélvica activa son contraindicaciones absolutas.<sup>3</sup>

Previo al examen se le indica a la paciente que vacíe la vejiga urinaria y se obtiene una radiografía simple de pelvis que permitirá evaluar el tamaño del útero, detectar masas pélvicas o calcificaciones (Figura 1). La paciente se coloca en posición de litotomía, previa asepsia de los genitales externos, se localiza el orificio cervical externo con la ayuda de un espejo vaginal, se canula con un catéter para histerosalpingografía



**Figura 1.** **A)** Proyección preliminar simple de pelvis: calcificación gruesa (círculo) localizada en hueco pélvico que tras la administración de medio de contraste se localiza en la topografía ovárica izquierda en relación con componente cálcico de tumoración ovárica “teratoma”. **B)** Proyección oblicua izquierda con desdoblamiento de la trompa uterina contralateral. **C)** Proyección oblicua derecha con imagen cálcica (círculo) adyacente a trompa uterina izquierda opacificada. **D)** Proyección anteroposterior con repleciones uterina y tubaria totales sin modificación de imagen cálcica (círculo) compatible con lesión ovárica.

(Angiotech®) o sonda de Foley *Rochester* de 8Fr (Adex®) y se fija la sonda inflando el balón de seguridad, que evita el reflujo del material de contraste. Es importante confirmar la correcta colocación de la sonda antes de la introducción del medio de contraste.

La inyección se realiza en forma gradual y se obtienen radiografías durante la opacificación inicial que permiten valorar pequeños defectos de llenado que pueden ser oscurecidas por el material de contraste en la fase de llenado total. Con la distensión de la cavidad uterina se obtienen radiografías en proyecciones anteroposterior, oblicuas y lateral para determinar su tamaño, morfología, contornos y posición.

Cuando se ha vencido el istmo uterotubárico se inicia la visualización de las trompas de Falopio colocando a la paciente en posición oblicua derecha e izquierda. Después se realiza nuevamente una proyección anteroposterior de la pelvis con la que se pretende tener una visualización panorámica de lo evaluado.

Si las trompas son normales, con la continua inyección del medio de contraste estarán to-

talmente opacificadas y se observará la salida del medio hacia la cavidad peritoneal (Prueba de Cotté) (Figura 2). Posteriormente se pide a la paciente que se coloque en decúbito supino y puje mientras se retira la cánula y se realizan dos proyecciones más; maniobra con la que se consigue opacificar y evaluar el canal cervical. El dolor es frecuente durante o después del estudio hasta en 80% de las pacientes evaluadas; sin embargo, es tolerable y cede en forma espontánea

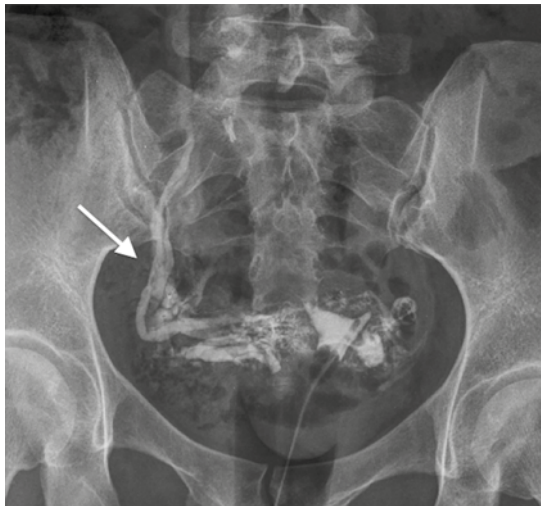


**Figura 2.** Peritonización del medio de contraste que traduce permeabilidad tubaria; “Prueba de Cotte positiva”.

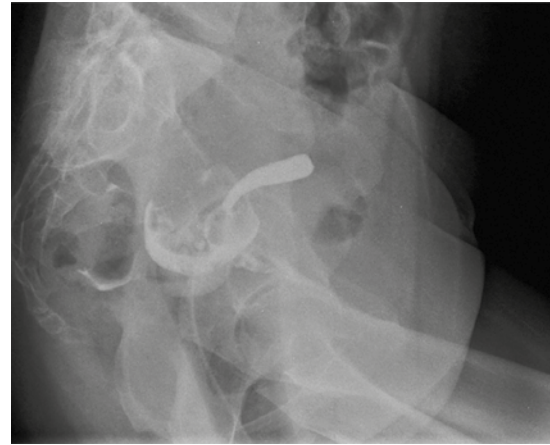
o con la administración oral de algún analgésico no esteroide. Después del estudio el sangrado es leve y puede persistir durante las siguientes 24 horas.<sup>4</sup> Las complicaciones como las reacciones alérgicas o la infección son raras.<sup>4,5</sup> Puede haber intravasación venosa o linfática del medio de contraste pero actualmente se considera inocua debido al uso de contrastes hidrosolubles (Figura 3).

## ANATOMÍA

El útero es una cavidad muscular hueca localizada en la pelvis femenina, en el espacio comprendido entre la vejiga y el recto; se divide en fondo, cuerpo y cuello. La posición normal más frecuente del útero suele ser en anteversión (Figura 4). El tamaño del útero es variable dependiendo de la edad y de la paridad de la paciente. La cavidad uterina tiene una morfología triangular con la base localizada en la porción craneal y el ápex caudal. El canal cervical constituye la porción más distal conectando con la porción proximal de la vagina, tiene un diámetro de



**Figura 3.** Cavidad uterina opacificada con intravasación del medio de contraste a través de las venas ováricas (flecha).



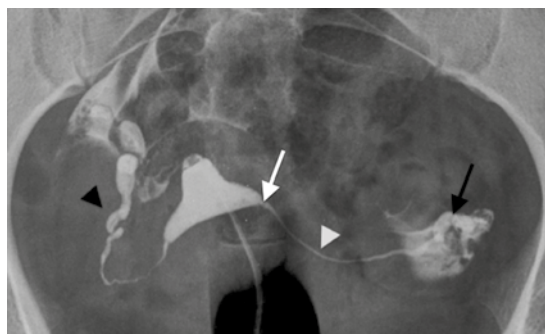
**Figura 4.** Proyección lateral: útero en posición normal "anteversión".

0.5 cm y una longitud de hasta 3.0 cm<sup>4,6</sup> (promedio población mexicana); está delimitado en su porción superior por el orificio cervical interno y distalmente por el orificio cervical externo; es característica la presencia de pequeñas indentaciones en forma de sierra en la mucosa. Las trompas de Falopio son dos estructuras tubulares que se originan de la porción cornual y conectan el fondo uterino con los ovarios, miden de 10 a 12 cm de longitud y se dividen en cuatro segmentos: intersticial o intramural, ístmica, ampular y fimbrial (Figura 5).

## ALTERACIONES CONGÉNITAS

Cualquier deficiencia en el proceso de la organogénesis que afecte al seno urogenital, conductos müllerianos o paramesonéfricos, de la sexta a la doceava semanas de gestación, darán lugar a malformaciones del aparato genital. Se estima que el promedio de malformaciones congénitas en la población general oscila entre 1 y 5%.<sup>7</sup> Diagnosticar una malformación uterina es importante por su alta asociación con abortos de repetición, infertilidad primaria, anomalías renales, vertebrales e incluso cardíacas. Los mé-



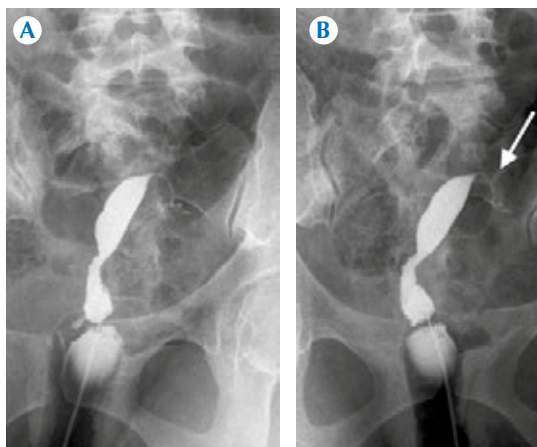


**Figura 5.** Anatomía tubaria: porción intersticial-intramural (flecha blanca), ístmica (cabeza de flecha blanca), ampular (cabeza de flecha negra) y fimbrial (flecha negra).

todos de imagen juegan un papel esencial en el diagnóstico y tratamiento de estas anomalías; la resonancia magnética de pelvis y el ultrasonido pélvico son los métodos de elección. Sin embargo, la histerosalpingografía es un estudio que nos ofrece información general sobre la morfología de la cavidad uterina y sobre la situación en la que se encuentran las trompas de Falopio.

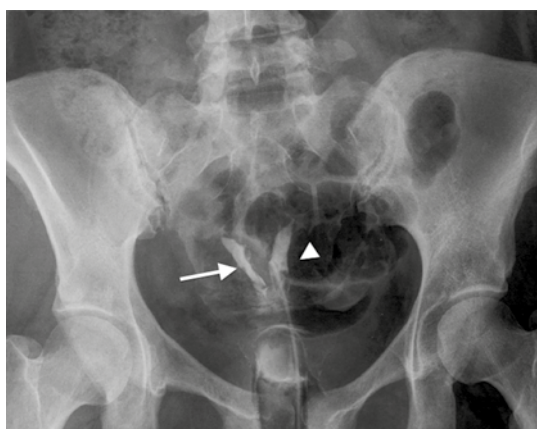
La agenesia o hipoplasia uterina es el tipo de alteración más severa de los conductos müllerianos. El síndrome de Mayer, Rokitansky, Küster y Hauser se caracteriza por ausencia congénita de útero y vagina en su porción superior, los ovarios y las trompas de Falopio son normales, suele ser la segunda causa de amenorrea primaria.<sup>7</sup>

El útero unicornte resulta de la falta de formación de alguno de los dos conductos müllerianos. En la histerosalpingografía aparece opacificado un cuerno único conectado a cérvix y vagina. Puede asociarse con un cuerno uterino rudimentario en 65% de los casos,<sup>5</sup> entonces se deberá hacer un diagnóstico diferencial con el útero didelfo que se visualiza como dos cuellos uterinos con fusión en su porción inferior. El diagnóstico definitivo se realiza mediante resonancia magnética o laparoscopia (Figura 6).



**Figura 6.** A) Útero unicornte: un solo cuerno uterino unido a un canal cervical y vaginal. B) Opacificación parcial de la trompa de Falopio izquierda (flecha).

La falta de fusión de los conductos de Müller se traduce en útero bicorne si se encuentran dos cavidades endometriales comunicadas a un cérvix único o en útero didelfo si ambas cavidades son independientes y se comunican por separado a un cuello con fusión en el segmento inferior uterino<sup>5,8</sup> (Figura 7).



**Figura 7.** Cuernos uterinos derecho (flecha) e izquierdo (cabeza de flecha) unidos de forma independiente a un canal cervical en relación a útero didelfo.

La correcta fusión de los conductos müllerianos pero la insuficiente reabsorción del septo intermedio durante la semana 9 a la 12 produce el útero septado (que puede ser parcial o completo). El útero arcuato se considera prácticamente una variante de la normalidad por lo que suele ser la malformación uterina encontrada con mayor frecuencia; en la histerosalpingografía se observa como una indentación a nivel del fondo (contorno cóncavo)<sup>6,7</sup> (Figura 8).

Se describen algunos datos útiles para diferenciar algunas malformaciones, por ejemplo: un ángulo de menos de 75° entre los cuernos es sugestivo de útero septado mientras que uno mayor de 105° sugiere uno bicorne. Se hace notar que la resonancia sigue siendo el método de elección para la caracterización de las malformaciones müllerianas.

Con el objetivo de unificar los hallazgos con los diferentes métodos de diagnóstico se han propuesto varias clasificaciones, la más utilizada es la de la Sociedad Americana de Medicina Reproductiva publicada en 1988<sup>7</sup> que se divide en ocho grupos con base en la anatomía uterina (Cuadro 1).



**Figura 8.** Útero arcuato, proyección anteroposterior: útero en posición neutra con acentuación de la concavidad a nivel del fondo uterino (flecha).

**Cuadro 1.** Clasificación de la Sociedad Americana de Fertilidad (1988)

Clase I	Hipoplasia y agenesia	(a) vaginal, (b) cervical, (c) fúndica, (d) tubaria
Clase II	Unicorne	(a) comunicante, (b) no comunicante, (c) sin cavidad, (d) sin cuerno
Clase III	Didelfo	
Clase IV	Bicorne	(a) parcial, (b) completo
Clase V	Septado	(a) parcial, (b) completo
Clase VI	Arcuato	
Clase VII	Relacionado con DES (dietilestilbestrol)	

## PATOLOGÍA ENDOMETRIAL

La mayor parte de la patología endometrial suele observarse como defectos luminales, que es el hallazgo más frecuente por medio de histerosalpingografía.

### Pólipos

Los pólipos endometriales son prominencias focales de endometrio y estroma unidos a la mucosa por medio de un pedículo, generalmente son únicos pero pueden llegar a ser múltiples y tener un diámetro de hasta 3 cm;<sup>4</sup> producen efecto ocupativo en la cavidad impidiendo la fecundidad. Se observan como defectos de llenado nodulares y de bordes bien definidos. En la histerosalpingografía los de menor tamaño suelen visualizarse mejor durante la fase inicial de llenado; la sonohisterosalpingografía sigue siendo el método preferido para su evaluación ya que es más fácil la demostración del pedículo vascular.

### Miomas

Los miomas son los tumores benignos más frecuentes de la musculatura uterina; de acuerdo con su origen se clasifican como subserosos, submucosos e intramurales. Son responsables

de infertilidad debido a sus efectos mecánico, obstructivo, irritativo y atrófico sobre la cavidad uterina.<sup>5</sup> Durante la histerosalpingografía se observan con diferente morfología, dependiendo de su localización y tamaño, pero todos se traducen como defectos de llenado o incluso como irregularidad del contorno uterino (Figura 9).

### Sinequias

Las sinequias se definen como bandas fibrosas de localización intrauterina secundarias a instrumentación, parto o infecciones endometriales severas. La clínica es múltiple y es otra de las causas frecuentes de infertilidad.<sup>9</sup> En la histerosalpingografía se observan defectos de repleción, de morfología irregular y contornos angulados, visibles incluso tras inyectar volúmenes mayores de contraste. El estudio de elección es la histe-

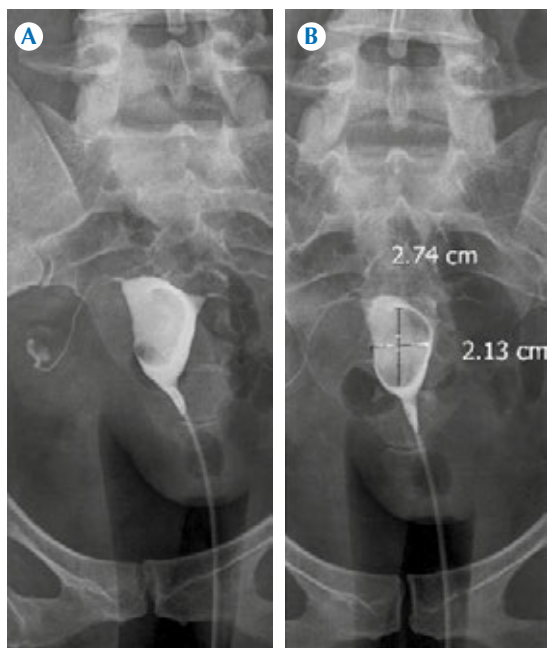
roscopia que permite realizar, al mismo tiempo, el tratamiento correctivo<sup>4,3</sup> (Figura 10).

### Adenomiosis

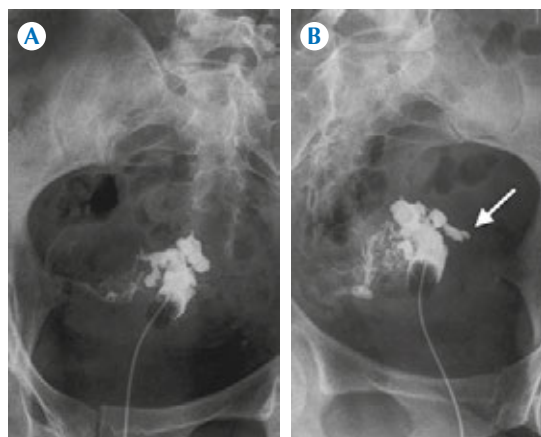
La adenomiosis son nódulos ectópicos de endometrio que migran al interior del miometrio, es la forma más frecuente de la endometriosis. Sus manifestaciones clínicas principales suelen ser dolor pélvico, irregularidades menstruales e infertilidad; se pueden encontrar focos endometriósicos en ovarios, trompas e incluso peritoneales.<sup>5</sup> La histerosalpingografía nos ayuda a diagnosticar el tejido endometrial en el miometrio donde se observa como pequeñas digitaciones perpendiculares dirigidas hacia la cavidad uterina, con diámetros de 1 a 4 mm y captación de medio de contraste de forma similar al resto de la cavidad endometrial.

### PATOLOGÍA TUBARIA

Las alteraciones de las trompas de Falopio son las causas más frecuente de infertilidad femenina;



**Figura 9. A)** Mioma uterino intramural; se observa como defecto de llenado nodular localizado hacia la pared lateral y derecha. **B)** Mioma con diámetros máximos 2.74 × 2.13 cm.



**Figura 10. A)** Franca deformidad de la cavidad uterina con imágenes de defecto de llenado lineales, irregulares, que condicionan la opacificación de compartimentos amorfos de tamaños variables; hallazgos compatibles con sinequias. **B)** Sinequias uterinas con franca deformidad uterina que no modifican al cambio de posición y oclusión tubaria izquierda (flecha).

representan entre 30 y 40% de los casos. La histerosalpingografía es ideal para la demostración de la morfología, trayecto y permeabilidad de las mismas.<sup>10</sup>

### Salpingitis nodosa

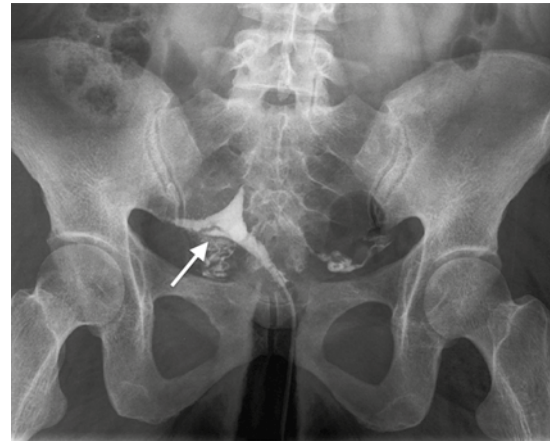
Se caracteriza por un engrosamiento nodular a nivel de la porción ístmica de las trompas asociado con inclusiones epidérmicas e hipertrofia de la muscular. La etiología es desconocida aunque la teoría más aceptada sugiere un origen inflamatorio. En la histerosalpingografía se observan formaciones diverticulares localizadas hacia el tercio proximal de las trompas; asociándose con obstrucción o dilatación de las mismas,<sup>4</sup> pueden ser unilaterales o bilaterales y suelen provocar infertilidad y embarazos ectópicos.<sup>8</sup>

### Oclusión tubaria

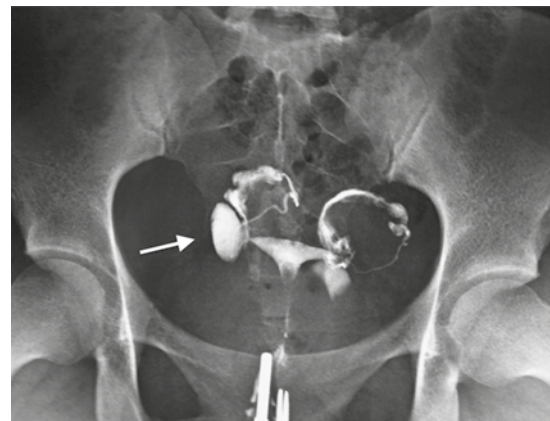
Las trompas de Falopio tienen cuatro segmentos radiológicamente demostrables, por lo que la oclusión puede encontrarse a cualquier nivel y ser unilateral o bilateral. Si la oclusión se produce en la región ampular la trompa de Falopio se dilata produciendo hidrosalpinge secundaria.<sup>8</sup> La etiología más frecuente continúa siendo la infecciosa; sin embargo, la compresión extrínseca e incluso el espasmo tubario, visible en la porción cornual, deberán considerarse. Durante la histerosalpingografía suele observarse un cese abrupto del paso de material de contraste asociado o no con dilatación del resto de la trompa (Figura 11).

### Hidrosalpinge

Se define como la dilatación de la porción ampular de las trompas de Falopio, con frecuencia asociada con obstrucción tubaria o colecciones paratubáricas.<sup>4</sup> La enfermedad inflamatoria pélvica es su principal causa.<sup>6</sup> El grado de dilatación visualizado durante la histerosalpingografía puede ser variable (Figura 12).



**Figura 11.** Oclusión tubaria derecha total asociada con sinequia (flecha).



**Figura 12.** Dilatación de la porción ampular de la trompa de Falopio derecha (flecha) en relación con hidrosalpinge.

## PATOLOGÍA CERVICAL

### Estenosis cervical

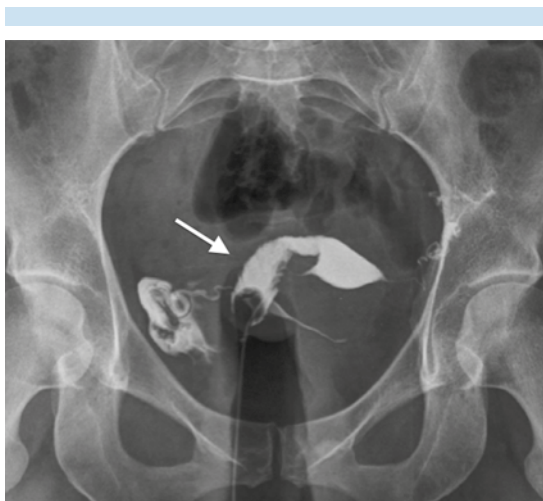
El concepto *estenosis cervical* se define como el estrechamiento cervical menor de 2.5 mm,<sup>6</sup> esta situación suele ser congénita o secundaria a algún tipo de traumatismo o infección. Los



factores de riesgo documentados son la crioterapia, el tratamiento con láser, el cono cervical y la biopsia.<sup>6,11</sup> La histerosalpingografía suele ser útil para demostrar el estrechamiento del canal cervical durante las proyecciones finales, recordando que el diámetro normal es de 0.5 mm, por la probable imposibilidad de introducir la sonda o catéter de histerosalpingografía al iniciar el estudio.

### Incompetencia cervical

La etiología puede ser congénita o secundaria a traumatismo/instrumentación; durante la histerosalpingografía se observa un útero de morfología tubular, con un orificio cervical interno mayor de 7 mm, sin la indentación de la mucosa normal.<sup>8,11</sup> Lo anterior se debe sospechar ante 2 o más abortos durante el segundo trimestre. El tratamiento suele ser el cerclaje (Figura 13).



**Figura 13.** Canal cervical normal. Durante la proyección anteroposterior se encuentra al útero en anteversión extrema y lateralizado a la izquierda evidenciando las indentaciones (flecha) características del canal cervical.

### CONCLUSIONES

La histerosalpingografía continúa siendo uno de los métodos de diagnóstico pilar para el diagnóstico y tratamiento de los problemas de infertilidad; además de ser un análisis de bajo costo y gran accesibilidad es la base para el estudio de la patología tubaria; de ahí la importancia de que los radiólogos estemos familiarizados con dicha técnica, sus objetivos y con el significado patológico de los hallazgos.

### REFERENCIAS

1. Velázquez G, Zamora ML, Castro JL y cols. Efectividad diagnóstica de la histerosalpingografía y la histerosonografía en la evaluación de la cavidad uterina en pacientes con problemas reproductivos. *Revista Mexicana de Medicina de la Reproducción* 2010;3(2):78-82.
2. Jaúregui RA, Fuentes JA. Estado actual de la clasificación, diagnóstico y tratamiento de las malformaciones müllerianas. *Ginecología y Obstetricia Mexicana* 2013;81:34-46.
3. Roma AD, Úbeda B, Úbeda A y cols. Diagnostic value of Hysterosalpingography in the detection of intrauterine abnormalities a comparison with Hysteroscopy. *AJR* 2004;183:1405-1409.
4. Roma A, Úbeda B, Garaizabal PN. Histerosalpingografía: ¿cómo, cuando y para qué?. *Departamento de Diagnóstico por la imagen, España* 2007;49(1):5-18.
5. Blanco SR, Monte RS, Usandizaga M y cols. Esterilidad e infertilidad femenina (ed): *Diagnóstico Clínico y Radiológico*, ed 2. Barcelona: JIMS 1980, vol. 1, pp. 1-197.
6. Steinkeler FA, Woodfied CA, Lazarus E y cols. Female infertility: A systematic approach to radiologic imaging and diagnosis. *RSNA, RadioGraphics* 2009;29:1353-1369.
7. Behr SC, Courtier FL, Qayyum A y cols. Imaging of Müllerian duct anomalies. *RSNA, RadioGraphics* 2012;32:E233-E249.
8. Simpson WL, Beitia LG, Mester F. Hysterosalpingography: A reemerging study. *RSNA, RadioGraphics* 2006;26(2):419-431.
9. Ahmad F, Torbatil L, Athbari F y cols. Appearance of uterine scar due to previous cesarean section on Hysterosalpingography: Various shapes, locations and sizes. *IJR* 2013;10(2):1-8.
10. Mohd H, Jayapragasam KJ, Abdullah BJ. Diagnostic image quality of hysterosalpingography: ionic versus non ionic wáter soluble contrast media. *Biomedical imaging and intervention Journal* 2009;5(3):1-9.
11. Bigongrari LR, Plait LF, Daly BD y cols. Practice parameter for the performance of Hysterosalpingography. *ACR* 2014;39:1-7.