

## Efectividad diagnóstica de la histerosalpingografía y la histerosonografía en la evaluación de la cavidad uterina en pacientes con problemas reproductivos

Gerardo Velázquez Cornejo,\* Marlene Lizbeth Zamora Ramírez,\*\* José Luis Castro López,\*\*\* Héctor Luis Mondragón Alcocer,\*\*\* Carlos Salazar López Ortiz,\*\*\*\* Sergio Téllez Velazco\*\*\*

### RESUMEN

**Antecedentes:** la cavidad uterina es el sitio donde se implanta el embrión de forma normal. Es de vital importancia la correcta evaluación de la cavidad uterina para descartar o detectar alteraciones que pudieran afectar la implantación y, en caso de encontrar una enfermedad, poder realizar el tratamiento quirúrgico correctivo. Las tres pruebas más populares para la evaluación de la cavidad uterina son: histerosalpingografía, sonohisterografía e histeroscopia.

**Objetivo:** determinar la efectividad de la histerosalpingografía y la histerosonografía cuando se comparan con la histeroscopia en la evaluación de la cavidad uterina de pacientes con problemas reproductivos.

**Pacientes y método:** se realizó un estudio comparativo, transversal, analítico y retrolectivo en 68 pacientes con problemas reproductivos. Se calcularon: la sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo (VPP) y el negativo (VPN), el cociente de verosimilitudes positivo (LR+) y el negativo (LR-) de la histerosalpingografía y la sonohisterografía para evaluar la cavidad uterina; la histeroscopia se consideró el patrón de referencia.

**Resultados:** la histerosalpingografía en la evaluación de la cavidad uterina tuvo sensibilidad: 37% (IC 95% 0.24-0.51), especificidad: 90.9% (IC 95% 0.72-0.97), VPP: 89% (IC 95% 0.68-0.97), VPN: 40% (IC 95% 0.28-0.54), cociente de verosimilitudes positivo: 4.06 (IC 95% 1.02-16.06), cociente de verosimilitudes negativo: 6.9 (IC 95% 0.53-0.89) y falsos negativos: 29%. Para evaluar la cavidad uterina la sonohisterografía mostró sensibilidad: 80.4% (IC 95% 0.66-0.893), especificidad: 90% (IC 95% 0.72-0.97), VPP: 94% (IC 95% 0.83-0.98), VPN: 69% (IC 95% 0.50-0.82), cociente de verosimilitudes positivo: 8.84 (IC 95% 2.34-33.42), cociente de verosimilitudes negativo: 0.215 (IC 95% 0.11-0.39) y falsos negativos: 9%.

**Conclusiones:** la histerosalpingografía tiene una efectividad diagnóstica menor que la sonohisterografía en la evaluación de la cavidad uterina de pacientes con problemas reproductivos; la sonohisterografía puede ser el método de evaluación inicial o complementario por ser sencillo, de mínima invasión, menos molesto para la paciente, de bajo costo, y con una efectividad diagnóstica similar a la histeroscopia.

**Palabras clave:** histerosalpingografía, sonohisterografía, efectividad diagnóstica.

### ABSTRACT

**Background:** The uterine cavity is the site where the embryo is implanted in the normal way. It is vital the correct evaluation of the uterine cavity to rule out or detect changes that may affect the implementation and, if there is a disease, to perform corrective surgical treatment. The three most popular test for evaluating the uterine cavity are: hysterosalpingography, sonohysterography and hysteroscopy.

**Objective:** To determine the effectiveness of hysterosalpingography and sonohysterography compared with hysteroscopy in the evaluation of the uterine cavity of patients with reproductive problems.

**Patients and method:** A comparative, transversal, analytical and retrolective study was performed in 68 patients with reproductive problems. We calculated: sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV) and negative (NPV), likelihood ratio for a positive result (LR+) and likelihood ratio for a negative result (LR-) of hysterosalpingography and sonohysterography to evaluate the uterine cavity. Hysteroscopy is considered the gold standard.

**Results:** Hysterosalpingography in the evaluation of the uterine cavity had sensitivity: 37% (CI 95% 0.24-0.51), specificity: 90.9% (CI 95% 0.72-0.97), PPV: 89% (CI 95% 0.68-0.97), NPV: 40% (CI 95% 0.28-0.54), positive likelihood ratio: 4.06 (CI 95% 1.02-16.06), negative likelihood ratio: 6.9 (CI 95% 0.53-0.89) and false negatives: 29%. To evaluate the uterine cavity sonohysterography showed sensitivity: 80.4% (CI 95% 0.66-0.893), specificity: 90% (CI 95% 0.72-0.97), PPV: 94% (CI 95% 0.83-0.98), NPV: 69% (CI 95% 0.50-0.82), positive likelihood ratio: 8.84 (CI 95% 2.34-33.42), negative likelihood ratio: 0.215 (CI 95% 0.11-0.39) and false negatives: 9%.

**Conclusions:** Hysterosalpingography has a lower diagnostic effectiveness that sonohysterography evaluating the uterine cavity of patients with reproductive problems. The sonohysterography may be the method of initial evaluation or complementary as it is simple, minimally invasive, less uncomfortable for the patient, low cost, and with a similar diagnostic effectiveness of hysteroscopy.

**Key words:** hysterosalpingography, sonohysterography, diagnostic effectiveness.

**L**os trastornos reproductivos como la infertilidad y la pérdida recurrente de la gestación afectan a parejas en todo el mundo. La infertilidad tiene una incidencia de 15 a 20% y la Organización Mundial de la Salud estima que puede afectar a una de cada cinco a seis parejas.

La cavidad uterina es el sitio donde se implanta el embrión normalmente, las alteraciones que se localicen en ella pueden ser responsables de infertilidad, o se asocian con pérdida recurrente de la gestación. Su evaluación en pacientes con trastornos reproductivos es importante para diagnosticar adecuadamente alteraciones y poder tomar la conducta terapéutica más apropiada. Las tres pruebas más populares para la evaluación de la cavidad uterina son: histeroscopia, histerosalpingografía y la sonohisterografía.

La histerosalpingografía se considera una herramienta inicial para la evaluación de la permeabilidad tubaria; sin embargo, su valor en relación con la evaluación de la cavidad uterina se ha puesto en duda. Por otra parte, la sonohisterografía, aunque menos utilizada, parece ser eficaz en la valoración de la cavidad uterina, con algunas ventajas adicionales como ser accesible a la mayor parte de los consultorios ginecológicos y no requerir radiación. Las tasas de sensibilidad y valores predictivos positivos en el diagnóstico de anomalías intracavitarias (pólipos, fibromas submucosos, sinequias) son, respectivamente, de 88 a 100% y de 91 a 100%.<sup>1</sup>

De este modo, surgió el interés por determinar la eficacia de ambos métodos en la evaluación de la cavidad uterina de pacientes con problemas reproductivos, comparándolos con la histeroscopia, considerada el patrón de referencia.

## PACIENTES Y MÉTODO

Se realizó un estudio comparativo, transversal, analítico y retrolectivo para conocer la efectividad diagnóstica de la histerosalpingografía y la sonohisterografía para la evaluación de la cavidad uterina, en pacientes con problemas reproductivos, comparada con la de la histeroscopia como patrón de referencia. Se analizaron a todas las pacientes que ingresaron a la clínica de reproducción asistida del Hospital Español (HISPA-REP), y que dentro de su evaluación y antes de iniciar alguna técnica de reproducción asistida se les realizó una histeroscopia. Las pacientes debían tener histerosalpingografía y sonohisterografía como método de evaluación de la cavidad uterina.

Se contó con la aceptación del Comité de Ética de la clínica. Todas las pacientes tenían consentimientos informados firmados de la evaluación de la infertilidad, histerosonografía e histeroscopia en su caso. El periodo de estudio estuvo comprendido entre el 1 de enero de 2008 y el 31 de diciembre de 2009.

*Criterios de inclusión:* pacientes con infertilidad primaria, secundaria y pérdida recurrente de la gestación, que tenían histerosalpingografía o sonohisterografía previo a la realización de la histeroscopia como método de evaluación de la cavidad uterina y consentimiento informado firmado.

*Criterios de exclusión:* pacientes cuyo intervalo entre cada estudio fuera mayor de seis meses.

## Análisis estadístico

Para el análisis de los resultados se utilizó el programa SPSS versión 17, se utilizó estadística descriptiva, las variables demográficas continuas se describen con medidas de tendencia central y dispersión (media y desviación estándar), las variables nominales se reportan con frecuencia y porcentajes. Para comparar los resultados entre la histerosalpingografía e histerosonografía (sonohisterografía), con respecto a la histeroscopia, se

\* Director de Enseñanza de la Clínica de Reproducción Asistida.

\*\* Médica residente de cuarto año de la especialidad de Ginecología y Obstetricia.

\*\*\*\* Director de la Clínica de Reproducción Asistida.

\*\*\*\* Coordinador clínico de la Clínica de Reproducción Asistida. Hospital Español (HISPAREP).

Correspondencia: Dr. Gerardo Velázquez Cornejo. Hospital Español. Ejército Nacional 613, colonia Granada, CP 06000, México, DF. Correo electrónico: drgvelazquezc@prodigy.net.mx  
Recibido: agosto, 2010. Aceptado: septiembre, 2010.

Este artículo debe citarse como: Velázquez-Cornejo G, Zamora-Ramírez ML, Castro-López JL, Mondragón-Alcocer HL y col. Efectividad diagnóstica de la histerosalpingografía y la histerosonografía en la evaluación de la cavidad uterina en pacientes con problemas reproductivos. Rev Mex Reprod 2010;3(2):78-82.

[www.nietoeditores.com.mx](http://www.nietoeditores.com.mx)

utilizaron pruebas paramétricas como la  $\chi^2$  y la *t* de Student según fuera prudente. Se calcularon la prevalencia, sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo, coeficiente de verosimilitudes (*likelihood ratio*, LR) positivo y negativo, con sus intervalos de confianza.

## RESULTADOS

Para el análisis se incluyeron 68 pacientes con trastornos reproductivos. La edad media de las pacientes fue de 36.7 años (23-46) con una desviación estándar de 4.6, el diagnóstico más frecuente fue la infertilidad primaria (50% de los casos). La media de años de infertilidad fue de 3.8 años (rango 1-19) con una desviación estándar de 3.8 (Cuadros 1 y 2).

### Comparación de la histerosalpingografía con la histeroscopia

De las 68 pacientes evaluadas, la histerosalpingografía mostró una cavidad uterina anormal en 72.1% y normal en 27.9%. Por histeroscopia, 67.6% de las pacientes tenía una cavidad anormal, y normal en 32.4%; la histerosalpingografía tuvo falsos negativos en 29% (Cuadro 3).

La histerosalpingografía respecto a la histeroscopia en la evaluación de la cavidad uterina mostró sensibilidad de 37% (IC 95% 0.24 a 0.51), especificidad de 90.9% (IC 95% 0.72 a 0.97), valor predictivo positivo de 89% (IC 95% 0.68 a 0.97), valor predictivo negativo de 40% (IC 95% 0.28 a 0.54), y cociente de verosimilitudes positivo (LR+) de 4.06 (IC 95% 1.02 a 16.06).

### Comparación de la sonohisterografía con la histeroscopia

De las 68 pacientes evaluadas, la sonohisterografía indicó una cavidad uterina anormal en 57.4% y normal en 42.6%. Por histeroscopia, 67.6% de las pacientes tenía una cavidad anormal, y normal en 32.4%; por tanto, la sonohisterografía tuvo falsos negativos en 9% de los casos (Cuadro 4).

La sonohisterografía respecto a la histeroscopia en la evaluación de la cavidad uterina mostró sensibilidad de 80.4% (IC 95% 0.66 a 0.893), especificidad de 90% (IC 95% 0.72 A 0.97), valor predictivo positivo de 94% (IC 95% 0.83 a 0.98), valor predictivo negativo de 69% (IC

**Cuadro 1.** Características demográficas (n = 68)

	Mínimo	Máximo	Media	DE
Edad	23	46	35.76	4.66
Años de infertilidad	1	19	3.85	3.80

**Cuadro 2.** Tipo de trastorno reproductivo

	Frecuencia	%
Infertilidad primaria	34	50
Infertilidad secundaria	30	44
Pérdida gestacional recurrente	4	6
Total	68	100

**Cuadro 3.** Comparación de la histerosalpingografía con la histeroscopia

		Histeroscopia		
		Enfermas	Sanas	Total
Histerosalpingografía	Positiva	17	2	19
	Negativa	29	20	49
	Total	46	22	68

**Cuadro 4.** Comparación de la sonohisterografía con la histeroscopia

		Histeroscopia		
		Enfermas	Sanas	Total
Sonohisterografía	Positiva	37	2	39
	Negativa	9	20	29
	Total	46	22	68

95% 0.50 a 0.82), y cociente de verosimilitudes positivo (LR+) de 8.84 (IC 95% 2.34 a 33.42).

El padecimiento más frecuentemente encontrado fue el pólipo.

## DISCUSIÓN

La histerosalpingografía y la sonohisterografía son métodos diagnósticos utilizados en la evaluación de la cavidad uterina en pacientes con problemas reproductivos. La efectividad diagnóstica de la histerosalpingografía es motivo de controversia; algunos autores la consideran una prueba indispensable e inicial que permite valorar la permeabilidad tubaria y la cavidad uterina, y si no

existen alteraciones en la cavidad uterina, no se solicita otra prueba.

Sin embargo, la tasa de falsos negativos es considerable, lo que puede dar lugar a resultados desfavorables reflejados en bajas tasas de implantación y pérdidas gestacionales. Adicionalmente, la histerosalpingografía tiene algunas desventajas que incluyen el uso de radiación, dolor y posibles reacciones de hipersensibilidad al medio de contraste.

Por el contrario, la sonohisterografía es un estudio sencillo, barato, rápido, y con buena eficacia diagnóstica en la enfermedad intracavitaria. La sonohisterografía no requiere radiación, causa menos dolor y no provoca reacciones alérgicas, ya que se efectúa con solución salina estéril.

En esta investigación se pudo corroborar la efectividad diagnóstica de la sonohisterografía en la evaluación de la cavidad uterina, la cual es superior a la de la histerosalpingografía y con resultados similares al patrón de referencia.

Estos resultados concuerdan en términos generales con los de la bibliografía mundial; se encontró que el padecimiento más frecuente en pacientes con problemas reproductivos es el pólipo (29.4%), similar a lo reportado por Bartkowiak y col. (30%).<sup>2</sup>

Otros autores (Prevedourakis, Preutthinpan, Wang, Golan, Pérez-Medina, Ragni, Grönlund y Milingos) han encontrado al pólipo como el padecimiento intracavitario más frecuente en pacientes con infertilidad y pérdida recurrente de la gestación. La frecuencia de pólipos en las histeroscopias por infertilidad inexplicable varía de 16 a 27%.<sup>3-6</sup>

En nuestros resultados encontramos que la histerosalpingografía tuvo sensibilidad de 37% (IC 95% 0.24 a 0.51), especificidad de 90.9% (IC 95% 0.72 a 0.97), valor predictivo positivo de 89% (IC 95% 0.68 a 0.97), valor predictivo negativo de 0.40% (IC 95% 0.28 a 0.54), cociente de verosimilitudes positivo de 4.06 (IC 95% 1.02 a 16.06), cociente de verosimilitudes negativo de 69% (IC 95% 0.53 a 0.89) y falsos negativos de 29%.

Nuestros resultados en relación con la sensibilidad son similares sólo a los de Soares, que reporta sensibilidad de 50%.<sup>7</sup>

En cambio, acerca de la especificidad y el valor predictivo positivo, nuestros resultados son similares

a los de De Fauce que encontró valores de 91 y 82%, respectivamente.

En relación con la tasa de falsos negativos, nuestros resultados (29%) son contrastantes con los reportados por Devroey y col., que son de 10 a 90%; con sensibilidad de 81 a 98%, especificidad de 23 a 35%, y con tasa de falsos positivos de 22 a 44%.<sup>8</sup>

Al comparar nuestros resultados con estudios que evalúan de forma separada a la histerosalpingografía y la sonohisterografía con la histeroscopia, tenemos unos resultados similares para la sonohisterografía a los reportados por Soares y col., con sensibilidad de 44%, especificidad de 96%, valor predictivo positivo de 67%, valor predictivo negativo de 92%, y cociente de verosimilitudes positivo de 75%.<sup>7</sup>

Nuestros resultados son similares para la sonohisterografía a los de Saravelos, quien encontró sensibilidad de 78%, especificidad de 90%, valor predictivo positivo de 83%, valor predictivo negativo de 91%, excepto en este último,<sup>9</sup> lo cual también es similar a lo encontrado por Camuzcuoglu y col., con sensibilidad de 74.6%, especificidad de 79.5%, valor predictivo positivo de 90.4%, y un valor predictivo negativo de 54.7%.<sup>10</sup>

La sonohisterografía respecto a la histeroscopia en la evaluación de la cavidad uterina mostró sensibilidad de 80.4% (IC 95% 0.66 a 0.893), especificidad de 90% (IC 95% 0.72 a 0.97), valor predictivo positivo de 94% (IC 95% 0.83 a 0.98), valor predictivo negativo de 69% (IC 95% 0.50 a 0.82), cociente de verosimilitudes positivo de 8.84 (IC 95% 2.34 a 33.42) y cociente de verosimilitudes negativo de 0.215 (IC 95% 0.11 a 0.39).

Nuestros resultados son similares a los de algunos autores en relación con la especificidad y el valor predictivo positivo, con un promedio que varía de 91 a 100%, nuestra sensibilidad se encuentra por debajo de lo publicado por múltiples autores que varía de 91 a 100%, como Gronlund con sensibilidad de 90.5%.<sup>11</sup> Kelekci encontró una sensibilidad de 91 a 100%, con especificidad de 91 a 100%.<sup>12</sup>

Al comparar nuestros resultados con los de Saravelos, quien realizó una revisión de los diferentes métodos diagnósticos, nuestros resultados son similares en cuanto a la sensibilidad y especificidad, 78 y 90%, respectivamente.<sup>9</sup>

Consideramos que una probable causa de esta baja sensibilidad y valor predictivo negativo de la sonohisterografía es secundaria a diferencias interobservador, ya que los estudios de imagen se realizaron en diferentes centros de imagen.

Aunque existen múltiples estudios que determinan la efectividad diagnóstica de la sonohisterografía y sus muchas ventajas, no se realiza de forma frecuente en la evaluación de la cavidad uterina. Consideramos que para una adecuada efectividad diagnóstica debe realizarse por médicos expertos en imágenes ecográficas de la cavidad uterina.

Nuestros resultados para los dos métodos, histerosalpingografía y sonohisterografía, se encuentran ligeramente por debajo de lo reportado por otros autores; sin embargo, la sonohisterografía tiene mayor sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo en relación con la histerosalpingografía en la evaluación de la cavidad uterina, y continúa con una alta tasa de falsos negativos; sin embargo, la sonohisterografía es un método con múltiples ventajas respecto a la histerosalpingografía.

## CONCLUSIONES

La histerosalpingografía es aún un método muy útil en la evaluación inicial de las pacientes con problemas reproductivos, pero tiene una menor efectividad diagnóstica para evaluar la cavidad uterina cuando se compara con el patrón de referencia.

Consideramos que ante un estudio normal reportado por histerosalpingografía, la sonohisterografía es una excelente alternativa para complementar la evaluación de la cavidad uterina que disminuiría la tasa de falsos negativos y positivos, aumentaría la efectividad diagnóstica, permitiría diferenciar un pólipo de un mioma y, en su caso, programar un histeroscopia quirúrgica con el equipo necesario.

La sonohisterografía tiene múltiples ventajas en cuanto a efectividad diagnóstica cuando se compara con el patrón de referencia: es sencilla, mínimamente

invasiva, menos molesta para la paciente y de bajo costo, lo que la convierte en un método de evaluación inicial o complementaria para la evaluación de la cavidad uterina en pacientes con problemas reproductivos.

## REFERENCIAS

1. Pérez Peña E. Atención Integral de la Infertilidad. México: Mc Graw Hill, 2003.
2. Bartkowiak R, Kaminski P, Wielgos M, Bobrowska K. The evaluation of uterine cavity with saline infusion sonohysterography and hysteroscopy in infertile patients. *Neuro Endocrinol Lett* 2006;27(4):523-528.
3. Prevedourakis C, Loutradis D, Kalianidis C, Makris N, Aravantinos D. Hysterosalpingography and hysteroscopy in female infertility. *Hum Reprod* 1994;9(12):2353-2355.
4. Wang CW, Lee CL, Lai YM, Tsai CC, et al. Comparison of hysterosalpingography and hysteroscopy in infertility. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1996;3:581-584.
5. Roma Dalfó A, Ubeda B, Ubeda A, Monzón M, et al. Diagnostic value of hysterosalpingography in the detection of intrauterine abnormalities: a comparison with hysteroscopy. *AJR Am J Roentgenol* 2004;183(5):1405-1409.
6. Golan A, Eilat E, Ron-El R, Herman A, et al. Hysteroscopy is superior to hysterosalpingography in infertility investigation. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1996;75:654-656.
7. Soares SR, Barbosa dos Reis MM, Camargos AF. Diagnostic accuracy of sonohysterography, transvaginal sonography, and hysterosalpingography in patients with uterine cavity diseases. *Fertil Steril* 2000;73:406-411.
8. Devroey P, Fauser BC, Diedrich K; Evarian Annual Reproduction (EVAR) Workshop Group 2008. Approaches to improve the diagnosis and management of infertility. *Hum Reprod Update* 2009;15(4):391-408.
9. Saravelos SH, Cocksedge KA, Li TC. Prevalence and diagnosis of congenital uterine anomalies in women with reproductive failure: a critical appraisal. *Hum Reprod Update* 2008;14(5):415-429.
10. Camuzcuoglu H, Yildirim Y, Sadik S, Kurt S, Tinar S. Comparison of the accuracy of hysteroscopy and hysterosalpingography in evaluation of the uterine cavity in patients with recurrent pregnancy loss. *Gynecol Surg* 2005;2(3):159-163.
11. Gronlund L, Hertz J, Helm P, Colov NP. Transvaginal sonohysterography and hysteroscopy in the evaluation of female infertility, habitual abortion or metrorrhagia. A comparative study. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1999;78(5):415-418.
12. Kelekci S, Kaya E, Alan M, Alan Y, et al. Comparison of transvaginal sonography, saline infusion sonography, and office hysteroscopy in reproductive-aged women with or without abnormal uterine bleeding. *Fertil Steril* 2005;84(3):682-686.