

# Histerosalpingoscopia virtual

## Una técnica novedosa y no invasiva para diagnosticar patología intrauterina.

Carrascosa Patricia MD PhD (1), Baronio Juan Mariano MD (2), Borghi Mario MD PhD (2) Ulla Marina MD (1), M López Elba MD (1), Sueldo Carlos MD (2), Papier Sergio MD (2).

Diagnóstico Maipú.(2) Cegyr.

### Resumen:

**Objetivo:** Determinar el rol de la histerosalpingoscopia virtual (HV) en la evaluación de pacientes con indicación de una histerosalpingografía convencional (HSG), comparando sus resultados.

**Material y Métodos:** Se estudiaron 33 pacientes con diagnóstico de esterilidad con HV e HSG, con una edad media de 35 años.

Las HSG se realizaron con un equipo digital Philips y las HV con un equipo multislice de 16 filas de detectores. A un grupo de pacientes se les realizó el estudio con pinza erina (HV1) y a otro grupo sin la pinza erina (HV2). Los hallazgos fueron clasificados por ambos métodos en: 1) Pacientes normales, 2) Pacientes con hallazgos patológicos, 2a) Lesiones polipoideas, 2b) Miomas submucosos, 2c) Sinequias y/u otros, 2d) Malformaciones. Se midieron los tiempos de duración y se evaluó el grado de discomfort de cada uno de los procedimientos.

**Resultados:** Se observaron 21 pacientes normales y 13 pacientes con hallazgos patológicos por ambos métodos: pólipos (n=6), miomas submucosos (n=4), malformaciones (n=1) y sinequias / otros (n=4). Hubo una paciente en donde se halló patología por HV y la HSG fue normal.

Los tiempos de duración total de los estudios fueron de 28 minutos +/- 3 minutos para la HSG mientras que para la HV fueron de 5 minutos +/-3 minutos.

En cuanto a la evaluación del discomfort, de los estudios realizados con HV1

las pacientes refirieron menor discomfort especialmente las realizadas con HV2 en comparación con HSG.

**Conclusión:** La HV fue un estudio más aceptado por los pacientes que la HSG debido a que requirió un período de realización más corto y produjo menor discomfort, especialmente el grupo pacientes a las cuales se les realizó la HV sin erinar el cuello. La HV proporcionó información más completa que la HSG.

### Introducción

Los estudios de endoscopia virtual comenzaron hacia fines del año 1995. El más desarrollado es la Colonoscopia Virtual (1-5). También tienen aplicación a nivel gástrico (6), esofágico, laringotraqueobronquial (7,8), urinario (9) y vascular (10), etc. Se realizan con tomógrafos helicoidales o multislice que obtienen información volumétrica, la cual puede ser reconstruida bidimensional y tridimensionalmente, y cuyas evaluaciones permiten el diagnóstico de diversas patologías.

Su aplicación en el aparato reproductor es más reciente y existen sólo tres trabajos realizados hasta el momento, uno de ellos utilizando ultrasonido (11) y otros dos estudios con tomografía multislice en la evaluación de miomas submucosos (12,13).

### Objetivo

Determinar el rol de la histerosalpingoscopia virtual (HV) en la evaluación de pacientes con indicación de una histerosalpingografía convencional (HSG).

Comparando los resultados obtenidos por ambos métodos.

Determinar el grado de disconfort que produce una HSG y una HV realizada con (HV1) o sin pinza erina (HV2) para evaluar la posibilidad de realizar el estudio virtual en forma aún menos invasiva debido a que la adquisición es volumétrica y permitiría luego reconstruir las imágenes desplegadas sin inconveniente.

Determinar el tiempo de realización y la dosis de radiación de cada estudio.

### Material y Métodos

Se estudiaron 33 pacientes con diagnóstico de esterilidad con HV e HSG. Las edades oscilaron entre 23 y 44 años (media de 35 años). El protocolo fue aprobado por un comité de ética local e independiente y todos los pacientes firmaron un consentimiento informado para ser incorporados al estudio.

Las HSG se realizaron con un equipo digital Philips, con circuito cerrado de Televisión e intensificador de imágenes. Se realizaron las HSG con técnica convencional, para lo cual fue necesario la colocación de un espéculo, y de una pinza erina en el cuello uterino para poder colocar el contraste endocavitario y luego traccionar en el momento de realizar el estudio para poder desplegar la cavidad uterina lo mejor posible. Se utilizó un total de 10 ml de contraste yodado puro.

La técnica utilizada fue 120 kV, 3.5 mA para radioscopia. Se tomaron de 4 a 6 placas por paciente.

Las HV se realizaron inmediatamente posterior a las HSG con un equipo multislice de 16 filas de detectores, Brilliance 16 (Philips Medical Systems, Cleveland, Ohio)

Los parámetros técnicos utilizados fueron: cortes: 1 mm espesor, 0.5 mm corrida de mesa, duración del scan: 12 seg, kV: 120., mAs: 200 y rotación del gantry de 500 milisegundos.

A un grupo de pacientes se le realizó el estudio con pinza erina (HV1) y a otro grupo sin pinza erina (HV2). Se aplicó un

volumen total de 10 ml a nivel intrauterino (1ml de contraste yodado y 9 ml de solución fisiológica).

Una vez adquiridas las imágenes fueron trasladadas a una estación de trabajo Brilliance workspace en donde se reprocesaron. Se utilizaron reconstrucciones multiplanares (MPR), tridimensionales con ventana ósea (3D) y de transparencias (4D). Finalmente se obtuvieron vistas endoscópicas virtuales (EV).

**Reconstrucciones MPR:** se realizaron con espesores de corte fino en planos coronal, sagital y en forma curva desplegando el útero en plano coronal y sagital, permitiendo evaluar su silueta en su totalidad. Se utiliza una ventana de partes blandas, que permitía determinar la presencia de lesiones endoluminales, evaluar la pared uterina y las regiones anexiales, permitiendo la identificación de patología también a ese nivel .

Se complementaron con reconstrucciones bidimensionales con aumento de espesor que mostraron imágenes muy similares a las de las HSG.

**Reconstrucciones 3D:** posibilitaron visualizar el cuello, útero y trompas en forma tridimensional. Las mismas ayudaron a confirmar lesiones sospechadas en formato MPR.

**Reconstrucciones 4D:** reconstrucciones tridimensionales con ventana de transparencias que contribuyeron a confirmar la patología hallada.

**Endoscopia Virtual:** esta forma de reconstrucción consiste en navegar en el lumen del cuello, útero y trompas logrando identificar la presencia de lesiones polipoideas, estenosis a nivel del cuello o trompas, o irregularidades de la pared a consecuencia de sinequias.

Una vez reconstruidas y analizadas las imágenes por las diversas formas los hallazgos fueron clasificados por ambos métodos en:

1) Pacientes normales, 2) Pacientes con hallazgos patológicos. Este último fue subdividido en 2a) pacientes con lesiones polipoideas 2b) pacientes con

miomas submucosos, 2c) pacientes con sinequias y/u otros, 2d) pacientes con malformaciones.

Se midieron los tiempos de duración de cada uno de los estudios y se determinaron la media y desvío Standard de los mismos en el total de pacientes.

Se evaluó el grado de discomfort por las pacientes de cada uno de los procedimientos y se clasificaron en:

Sin discomfort, leve, moderado, y severo.

## Resultados

Se observaron 21 pacientes normales por ambos métodos, en la Fig. 1 se ilustra un ejemplo de un paciente normal por ambos procedimientos. Hubo 13 pacientes con hallazgos patológicos en la HSG e HV: pólipos (n =6) (Fig. 2), miomas submucosos (n=4) (Fig. 3), sinequias /otros (n=4) (Fig. 4) y malformaciones (n=1) (Fig. 5). Hubo una paciente en quien se halló patología por HV y la HSG fue normal. En dicha paciente se observaron dos pequeños pólipos de 2 mm en fondo uterino (Fig. 6).

Los tiempos de duración total de los estudios fueron de 28 minutos +/- 3 minutos para la HSG, mientras que para la HV fueron de 5 minutos +/-3 minutos.

La HSG utilizó 5 +/- 1 minuto de radioscopia y se tomaron un promedio de 5 placas por paciente. La dosis de radiación total recibida por la paciente fue de 80+/- 15 mGy.

De las 33 pacientes realizadas, se hicieron 23 HV con erina (HV1) y 10 sin erina (HV2).

La duración del scan fue de 12+/-2 segundos, con una dosis de radiación de 14.7+/-5.3 mGy.

En cuanto a la evaluación del discomfort, de los estudios realizados con HV1 las pacientes refirieron discomfort moderado en 12 casos, leve en 6 y en 5 casos no se registró discomfort. En las realizadas con HV2, 7 pacientes no refirieron discomfort y sí lo 3 diconfort leve.

Durante la HSG, 8 pacientes refirieron discomfort severo, 16 moderado y 9 leve.

En las pacientes que presentaron miomas submucosos, se pudo evaluar la pared, observando la deformación de la misma, y en 2 de los 5 casos se observaron calcificaciones en los núcleos miomatosos. Hubo 6 pacientes que mostraron quistes ováricos en ambas regiones anexiales.

La HV permitió la evaluación del cuello uterino en todos las pacientes, identificando dos con estenosis del cuello por ambos métodos.

Hubo uno de los 2 casos en donde la HV mostró mejor esta patología.

En 22 de las 33 pacientes la HV también pudo evaluar las trompas.

Las pacientes no presentaron complicaciones.

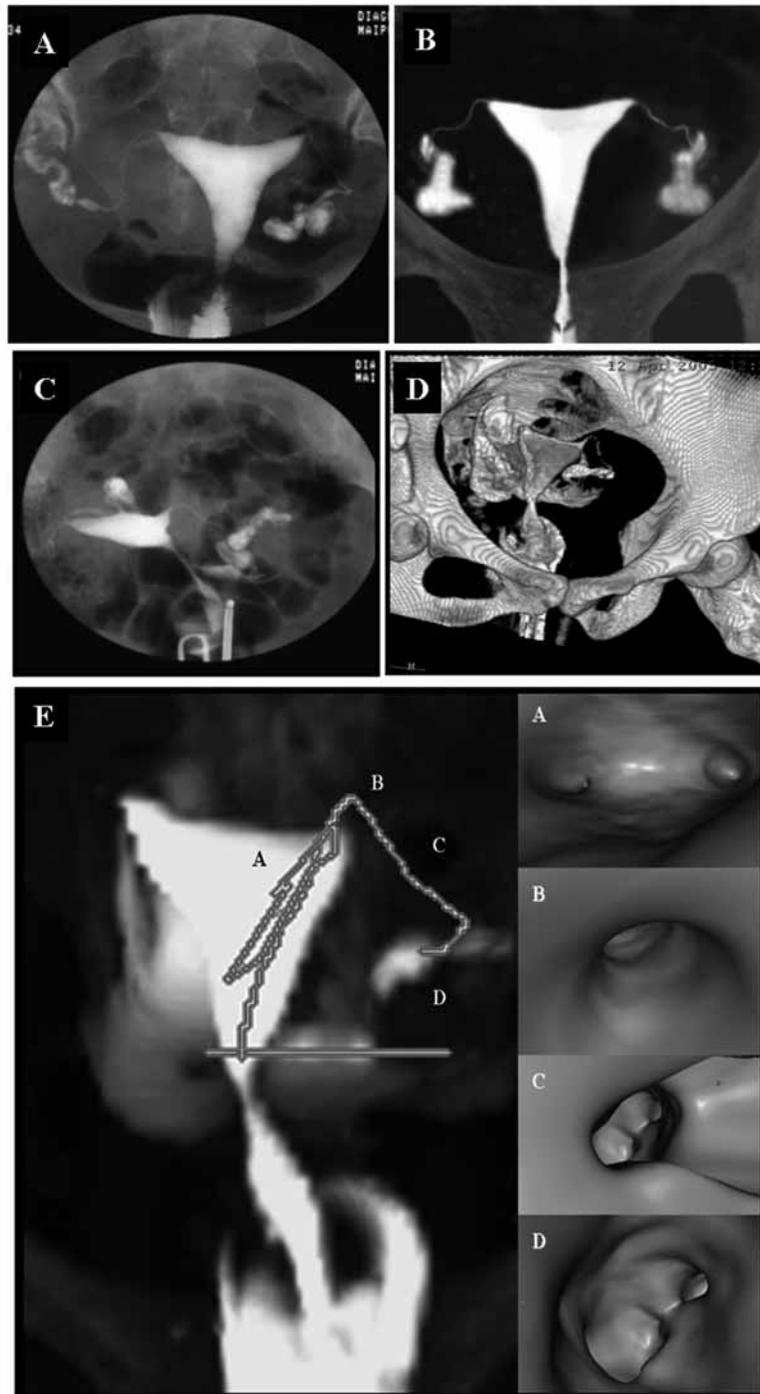
## Discusión

La HV es un procedimiento diagnóstico nuevo y no invasivo para la evaluación de patología uterina y tubaria. Se realiza con tomógrafos computados ultrarrápidos que permiten adquirir una información volumétrica de la región pélvica y que posteriormente puede ser reconstruida en formas múltiples (bidimensionales, tridimensionales y endoscópicas). Su utilidad en el aparato ginecológico ha sido poco explorada, existiendo poca bibliografía al respecto.

Existen tres publicaciones de las cuales una fue realizada con ultrasonido y dos fueron con TCMS y únicamente aplicadas a la evaluación de miomas submucosos, mostrando buenos resultados iniciales.

El objetivo de este trabajo fue más amplio, ya que se trató de observar los límites de la HV al ser aplicada con indicaciones similares a una HSG.

Se realizaron estudios de HV con pinza erina, en forma similar a una HSG, y luego se realizaron sin pinza erina. Para verificar si era posible realizar el mismo estudio con buenos resultados diagnósticos, pero sin invasividad. Cabe destacar que la necesidad de colocar la pinza erina en el cuello, radica en que en



**Fig 1:** paciente normal

A) HSG: imagen normal de cuello, útero y trompas. Vista coronal.

B) HV: imagen normal de cuello, útero y trompas. Vista coronal en formato multiplanar.

C) HSG: imagen normal de cuello, útero y trompas. Vista sagital

D) HV en Reconstrucción volume rendering (4D) del útero. Se observa morfología normal.

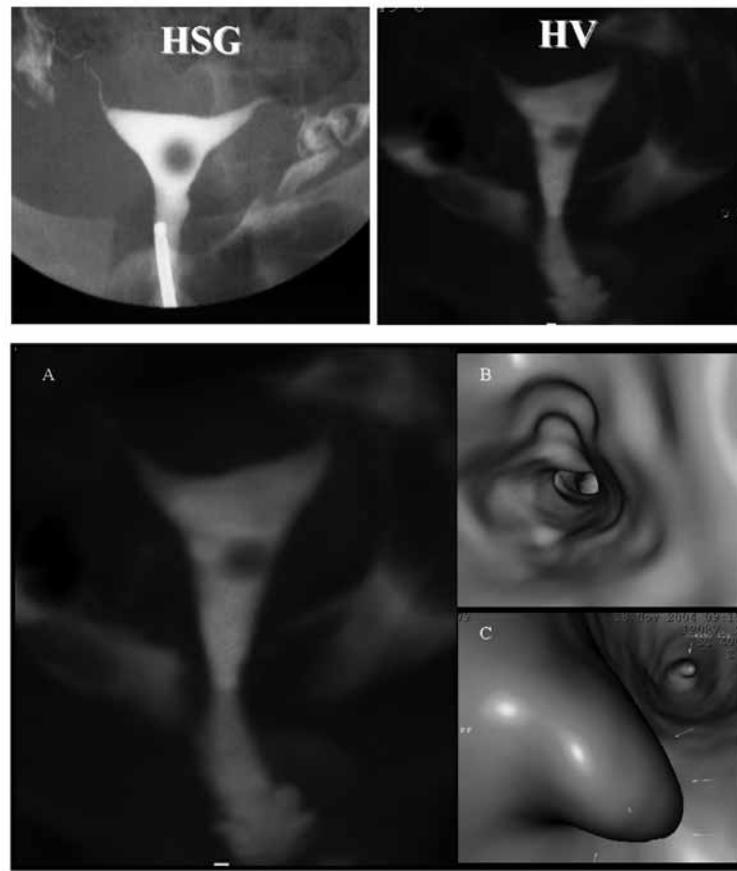
E) Vista de referencia en máxima intensidad de proyección (MIP) coronal que muestra con una flecha los lugares donde a la derecha se observan endoscópicamente.

a. Altura del fondo uterino. Se observan los orificios de ambas trompas.

b. Sector proximal del trompa izquierda.

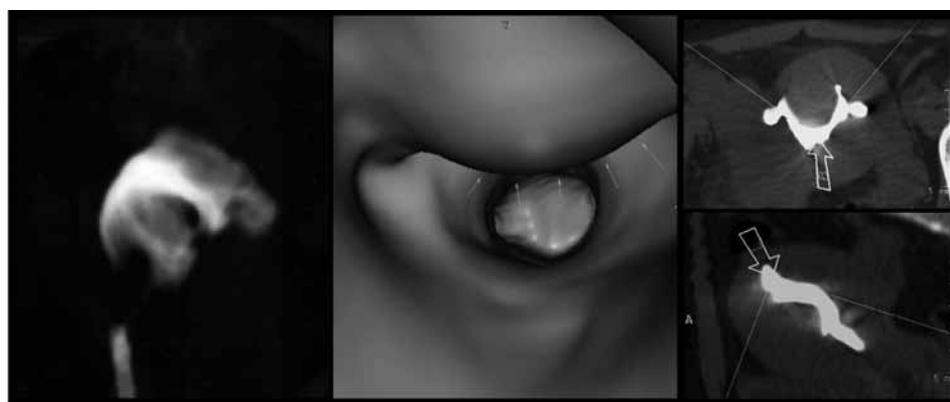
c. Sector medial de trompa izquierda.

d. Sector distal de trompa izquierda.



**Fig 2:** Paciente con pólipo.

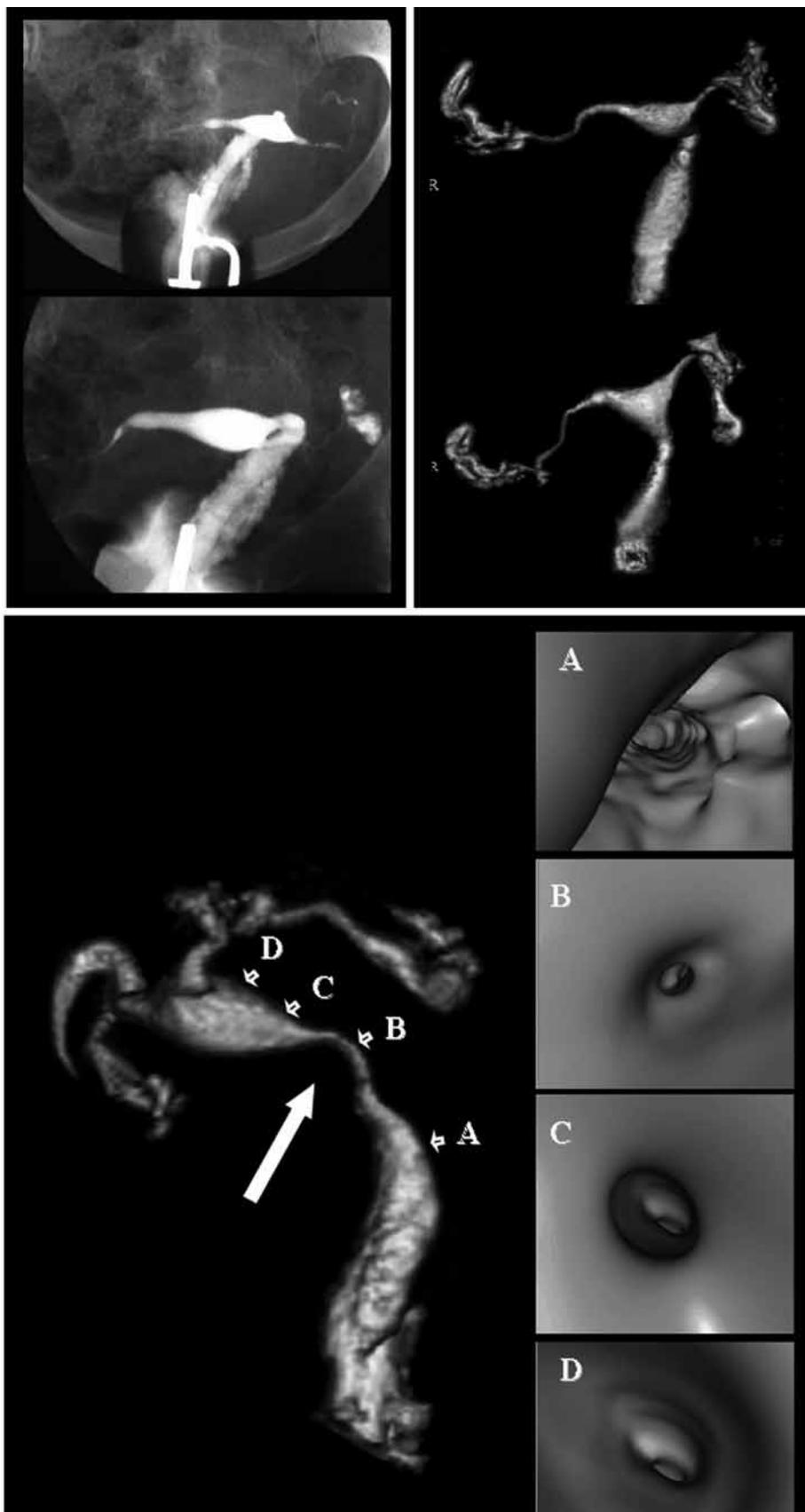
- A) HSG: imagen en posición coronal que muestra una imagen de defecto de relleno en cuerpo uterino compatible con pólipo.
- B) HV en formato multiplanar: Similares hallazgos a HSG.
- C) Reconstrucción 3D en vista coronal: se observa el pólipo.
- D) Vista endoscópica del cuerpo uterino.
- E) Vista endoscópica del pólipo (flecha)



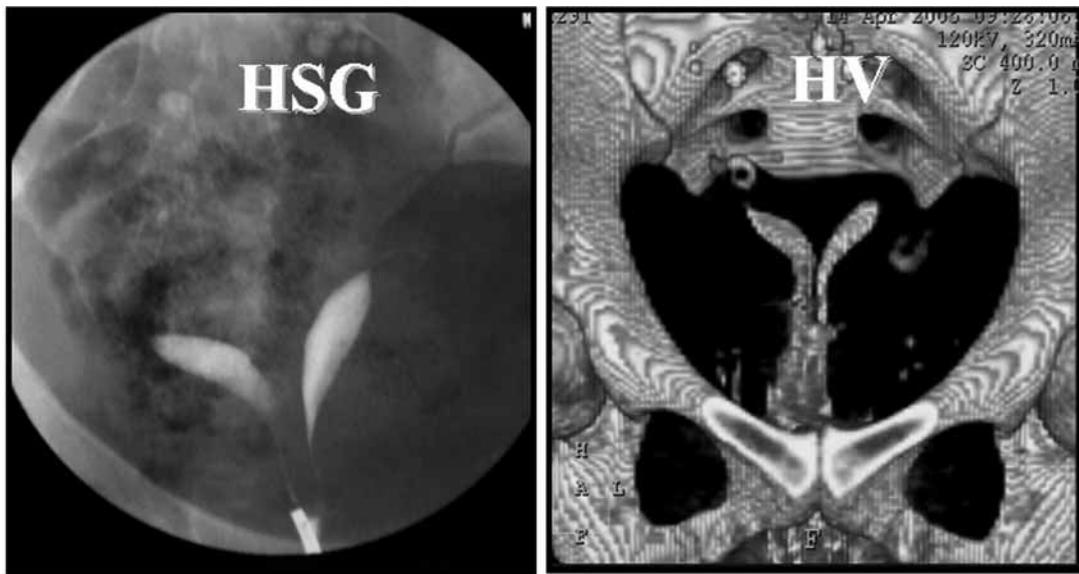
**Fig 3:** Paciente con mioma submucoso.

Histerosalpingoscopia Virtual de útero miomatoso.

- A) Reconstrucción Volume Rendering: imagen distorsionada de la morfología uterina a expensas de miomas submucosos.
- B) Endoscopia Virtual: se observa reducción de la luz a expensas de formación parietal que protruye hacia la misma y la reduce (flechas)
- C) Imagen axial en partes blandas: se observa la reducción de la luz uterina por gran formación ubicada en pared anterior (flecha)
- D) Reconstrucción sagital: se observan similares hallazgos.

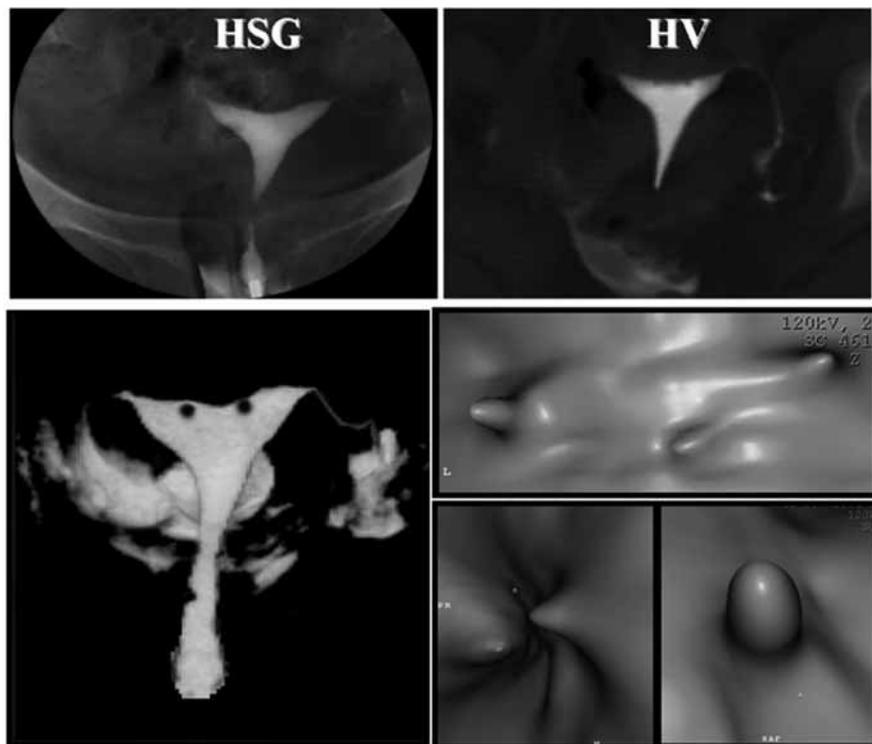


**Fig 4:** Paciente con estenosis del cuello uterino.



**Fig 5:** Paciente con malformación uterina.

- A) HSG: se observa un útero septado completo en vista coronal.
- B) HV: Reconstrucción Volumen Rendering coronal: muestra la malformación uterina.



**Fig 6:** Paciente con HSG normal e HV patológica..

- A) HSG: útero y trompas normales.
- Histerosalpingoscopia Virtual:
- B) en reconstrucción multiplanar que muestra dos pequeños pólipos ubicados a nivel del fondo del útero (flechas).
- C) Reconstrucción Volumen rendering coronal: se observan los dos pólipos (flechas).
- D) Imágenes endoscópicas virtuales de los pólipos (flechas).

la HSG es fundamental efectuar una tracción para desplegar el útero y las trompas, y así poder evaluar correctamente la patología. En la HV no es necesario efectuar dicha tracción ya que al adquirir un volumen, luego puedo visualizarlo y desplegarlo en cualquier plano del espacio sin pérdida de resolución (reconstrucción isotrópica). Fue por ello que los estudios realizados sin erina mostraron adecuadamente el cuello, cuerpo y trompas. Es una gran ventaja la posibilidad de anular los artefactos que generan los elementos metálicos adyacentes al cuello del útero. Además las molestias a las pacientes fueron significativamente menores.

Otras ventajas de la HV en comparación con la HSG consisten en la posibilidad de evaluar la pared uterina y los sectores parauterinos, visualizando la presencia de quistes o masas anexiales.

### Conclusión

En las pacientes estudiadas hasta el momento, la HV demostró obtener una alta concordancia en la detección de hallazgos en comparación con la HSG.

La HV fue un estudio más aceptado por los pacientes que la HSG, debido a que requirió un período de realización más corto y produjo menor discomfort. Especialmente al grupo de pacientes a las cuales se les realizó la HV sin la necesidad de colocar una pinza erina en el cuello uterino.

La HV proporcionó imágenes bidimensionales, tridimensionales y endoscópicas, lo cual brindó una información más completa que la HSG.

A su vez la HV identificó patología en una paciente donde la HSG fue normal. Eso se debió a que la HV posee mayor resolución.

Esta experiencia mostró que la HV podría ser el método de elección para el estudio de la patología uterina y tubaria con alta sensibilidad, menor radiación, y mínimo discomfort.

### Referencias bibliográficas

1. Amy K Hara MD, Daniel Johnson MD, Judd E Reed, David A Alquist MD, Heidi Nelson MD, Robert L Mac Carty MD, W Scott Harmsen MS, **Duane M Ilstrup MS. Detection of Colorectal polyps with CT Colography: Initial Assessment of Sensitivity and Specificity.** Radiology 1997;205:59-63.
2. Amy K Hara, Daniel Johnson, Judd E Reed, David A Alquist, Heidi Nelson, Richard L Ehman, Cynthia H McCollough and Duane M Ilstrup Detection of Colorectal Polyps by Computed Tomographic Colography: Feasibility of a novel Technique. *Garstoenterology* 1996;110:284-290.
3. Andrew Royster, Helen Fenlon, Peter Clarke, David Nunes, Joseph Ferrucci. CT Colonoscopy of Colorectal Neoplasms: Two-Dimensional and Three dimensional Virtual Colonoscopic Correlation. *AJR* 1997;169:1237-1242.
4. Barish MA, Soto JA, Ferrucci JT. Consensus on current clinical practice of virtual colonoscopy. *AJR Am J Roentgenol.* 2005;184:786-92.
- Chen SC, Lu DSK, Hecht JR, Ladell BM. CT colonography: value of scanning in both the supine and prone positions. *AJR* 1999; 172:595-600.
5. Carrascosa P, Capu?ay C, Ulla M, López EM, Corti R, Carrascosa J. Elevated Gastric Lesions: Virtual Gastroscopy. *Abdominal Imaging* 2005; 1-7.
6. WE Higgins, K Ramaswamy, RD Swift, G McLennan, and EA Hoffman. Virtual bronchoscopy for three-dimensional pulmonary image assessment: state of the art and future needs. *RadioGraphics* 1998; 18: 761.
7. Bernd F. Tomandl, Peter Hastreiter, Knut E. W. Eberhardt, Christof Rezk-Salama, Ramin Naraghi, Holger Greess, Urs Nissen, and Walter J. Huk. Virtual Labyrinthoscopy: Visualization of the Inner Ear with Interactive Direct Volume Rendering.