

Dra. Lisa Iveth Gutiérrez Villalobos,<sup>1</sup>  
 Dr. Armando López Ortiz,  
 Dr. Rafael García Ortiz,  
 Dra. María Mayela León Sánchez,  
 Dra. Rocío Pérez Jonhnston

## Detección y cuantificación de reflujo gastroesofágico mediante esofagograma y centellografía gastroesofágica

### RESUMEN

**Introducción:** El reflujo gastroesofágico (RGE) es la causa más común de esofagitis.<sup>2</sup> La sensibilidad para el diagnóstico de RGE del esofagograma y de la centellografía gastroesofágica (CGE) es del 39%<sup>1,5</sup> y 65%<sup>1,7</sup> respectivamente.

**Material y Métodos:** Se realizó un estudio prospectivo, comparativo, transversal, observacional en el que se efectuó

esofagograma y CGE a pacientes con sintomatología de RGE.

**Resultados:** Se realizó esofagograma y CGE a 28 pacientes, 16 hombres y 12 mujeres, con edades entre los 21 y 70 años. La concordancia en el diagnóstico en pacientes con y sin RGE fue de 60.7%, con una discordancia de 39.28%. Se encontró una sensibilidad para el esofagograma menor o igual al 81.25% y para la CGE menor o igual al 50%.

**Conclusiones:** La sensibilidad del esofagograma fue mayor que en la CGE, probablemente en relación con las técnicas utilizadas; sin embargo, deben considerarse estudios complementarios.

**Palabras clave:** Reflujo gastroesofágico, esofagograma, centellografía gastroesofágica.

*continúa en la pág. 272*

<sup>1</sup> Del Centro Médico American British Cowdray I.A.P. Calle sur 136 No.116. Colonia Las Américas, 18901, México D.F.

Copias (copies): Dra. Lisa Iveth Gutiérrez Villalobos E-Mail: ligumd@hotmail.com

### Introducción

La evaluación radiológica de pacientes con sospecha de enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) ha aumentado en los últimos años.

Existen múltiples modalidades para el diagnóstico de reflujo gastroesofágico (RGE), siendo la modalidad de elección la pHmetría de 24 horas; sin embargo, los estudios de imagen son muy utilizados debido a que tienen adecuada sensibilidad y no son invasivos. Los estudios de imagen utilizados para el diagnóstico de RGE son el esofagograma con bario y la centellografía gastroesofágica (CGE).

La ERGE es la causa más común de inflamación esofágica, provocando esofagitis, complicaciones como estenosis péptica y esófago de Barrett.<sup>8</sup> La esofagitis por reflujo generalmente se define como la inflamación esofágica visualizada endoscópicamente; sin embar-

go, un gran número de pacientes con sintomatología de RGE al momento de la exploración endoscópica no presentan cambios aparentes, pero en las biopsias obtenidas de la mucosa se observan cambios histológicos por inflamación o hiperplasia. El término ERGE incluye pacientes con sintomatología de reflujo con mucosa observada de características normales por endoscopia, con cambios histológicos o con cambios morfológicos francos por esofagitis.

La patogenia de la ERGE es multifactorial, los diferentes mecanismos fisiopatológicos son:

1. Mecanismo antirreflujo inadecuado.
2. Volumen y densidad del material refluído.
3. Inadecuado aclaramiento esofágico.
4. Vaciamiento gástrico retardado.<sup>8,9</sup>

Los métodos de diagnóstico por imagen son útiles en evaluar tanto el papel de los factores patogénicos, así como los cambios morfológicos asociados a la esofagitis y sus complicaciones. El esofagograma con bario puede demostrar RGE, evaluar la motilidad

## ABSTRACT

**Introduction:** Gastroesophageal reflux (GERD) is the most common cause of esofagitis<sup>2</sup>. Sensitiveness for GERD diagnosis from esophagogram and the gastroesophageal scintigraphy (GES) is 39%<sup>1,5</sup> and 65%<sup>1,7</sup> respectively.

**Material and methods:** A prospective, comparative cross-

sectional, observational study was made, where the esophagogram and the GES were made to patients with an RGE symptomatology.

**Results:** Esophagogram and GES were made to 28 patients, 16 male subjects and 12 female subjects, with ages between 21 and 70 years old. The mismatch in the diagnosis with patients with and without RGE was the 60.7%, with a mismatch of 39.28%. A sensitivity for the minor esophagogram was

found less or equal to 81.25% and for the GES less or equal to 15%.

**Conclusions:** Sensitivity of the esophagogram was higher than the GES, probably related with the techniques used. However, complementary studies should be considered.

**Key words:** Gastroesophageal reflux, esophagogram, gastroesophageal scintigraphy.

y aclaramiento esofágico, así como los cambios por esofagitis. EL gammagrama con radionúclidos puede evaluar la función esofágica, el RGE, así como el vaciamiento gástrico.

### pHmetría

Actualmente el monitoreo de 24 horas del tercio inferior del esófago es el método más sensible para detectar RGE. La mayoría de los pacientes presentan reflujo en diferentes momentos del día, durante relajaciones transitorias aleatorias del esfínter esofágico inferior. Generalmente estas relajaciones transitorias ocurren durante las horas del sueño, cuando el aclaramiento esofágico es menos efectivo. Es por eso que el monitoreo prolongado del pH detecta con mayor eficacia el RGE.

### Objetivo

El objetivo de este estudio fue el comparar la sensibilidad de la centellografía gastroesofágica y del esofagograma para la detección y cuantificación del reflujo gastroesofágico en pacientes con sintomatología de RGE.

### Material y métodos

Se realizó esofagograma utilizando 170 mL de suspensión de sulfato de bario, bajo visualización dinámica mediante fluoroscopia se indica al paciente que degluta sulfato de bario y se obtienen imágenes estáticas en posición de Hampton, así como en posición de Schatzky, posteriormente una vez que se visualiza el paso del bario a través de la unión esofagogástrica hacia el estómago, se le indica al paciente que realice maniobra de Valsalva y se visualiza mediante fluoroscopia la presencia o no de RGE, una vez obtenidas estas imá-

genes estáticas, se coloca al paciente en posición de pie y se realiza el esofagograma doble contraste, indicando al paciente que degluta tragos continuos e ininterrumpidos de sulfato de bario para lograr hipotonía esofágica y de esta manera una adecuada distensión esofágica para valoración adecuada de la mucosa, posteriormente se coloca al paciente en decúbito supino y se indican de nuevo maniobras de esfuerzo para incrementar la presión intraabdominal, tales como maniobra de Valsalva, así como elevación de ambos miembros pélvicos sin flexionar las rodillas, obteniendo una imagen estática en proyección antero posterior en posición supino, durante el esfuerzo para corroborar la presencia de RGE.

### Centellografía esofagogástrica de adquisición corta

Se utilizó cámara de centelleo o gammacámara con colimador paralelo de baja energía, matriz de 128 x 128 píxeles, ventana de 140 KeV.

Sistema de almacén de datos, un estudio asistido por computadora es útil para cuantificar las regiones de reflujo sospechadas.

150 mL de jugo de naranja, más 150 mL de HCL 0.1 N con 700 mCi de coloide de azufre marcado con 99mTc.

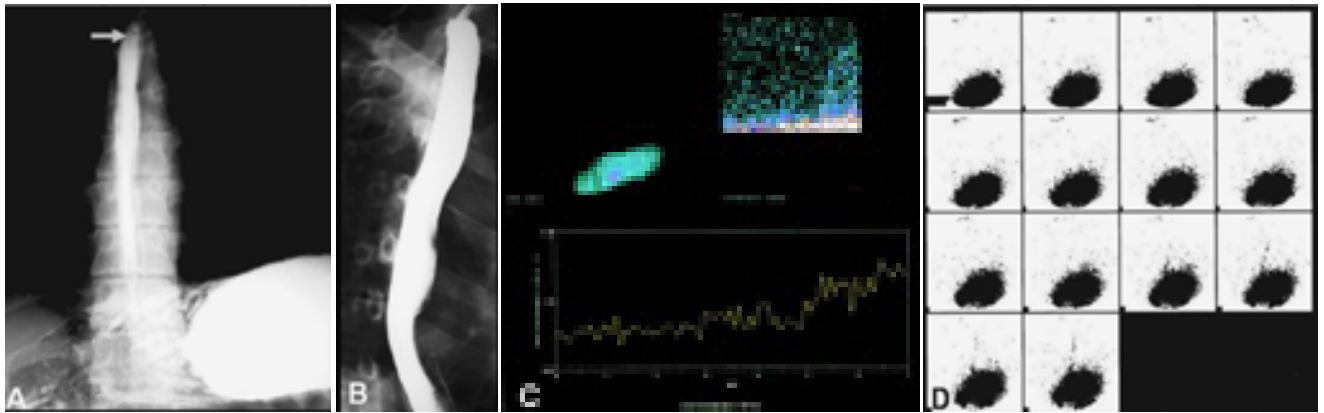
El paciente debe estar en ayuno de toda la noche previa al estudio o al menos de ocho horas antes del procedimiento, el cual debe realizarse de preferencia en la mañana.

Se administró a adultos cooperadores una dosis de 700 Ci de coloide de azufre marcado con 99mTc en 150 mL de jugo de naranja acidificado con 150 mL de HCL 0.1 N.

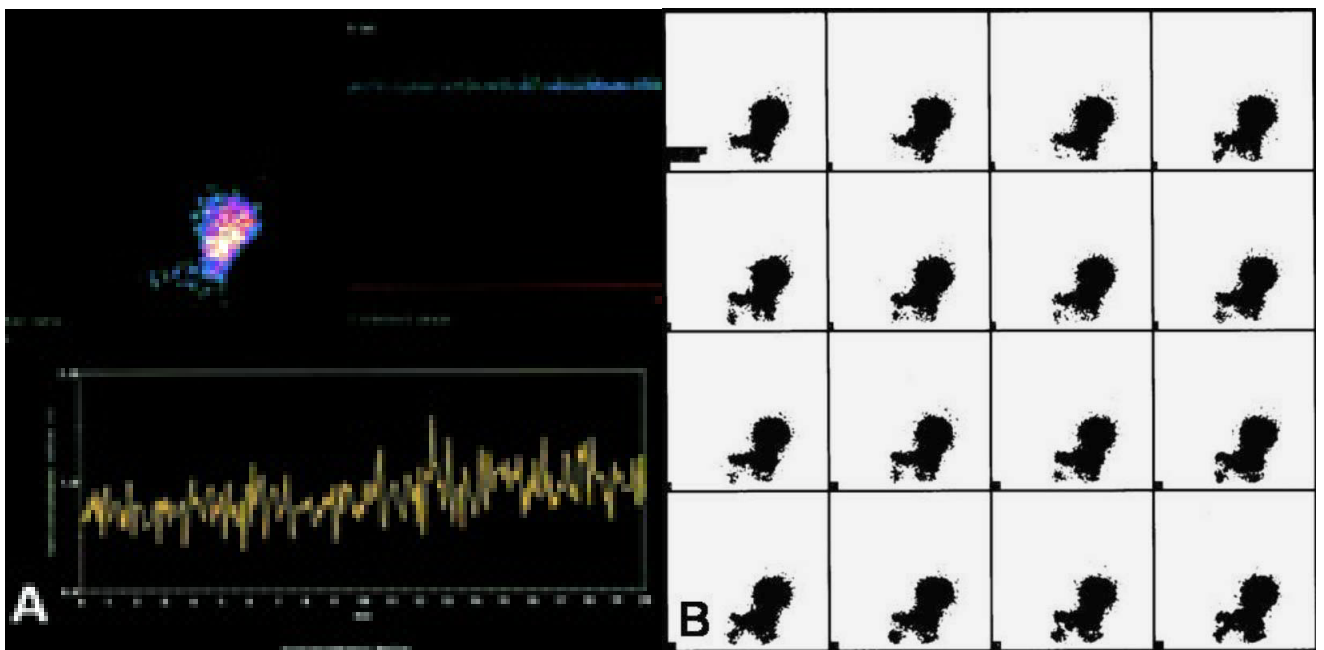
Quince minutos después se coloca al paciente en decúbito supino y se toman imágenes basales durante

dos minutos (*Figura 1*). Posteriormente, en la misma posición se le colocó al paciente un cinturón abdominal, aplicando una presión de 20 mm Hg, la cual se deberá ir incrementando de 20 en 20 mientras se toman imágenes de 60 segundos en cada incremento de

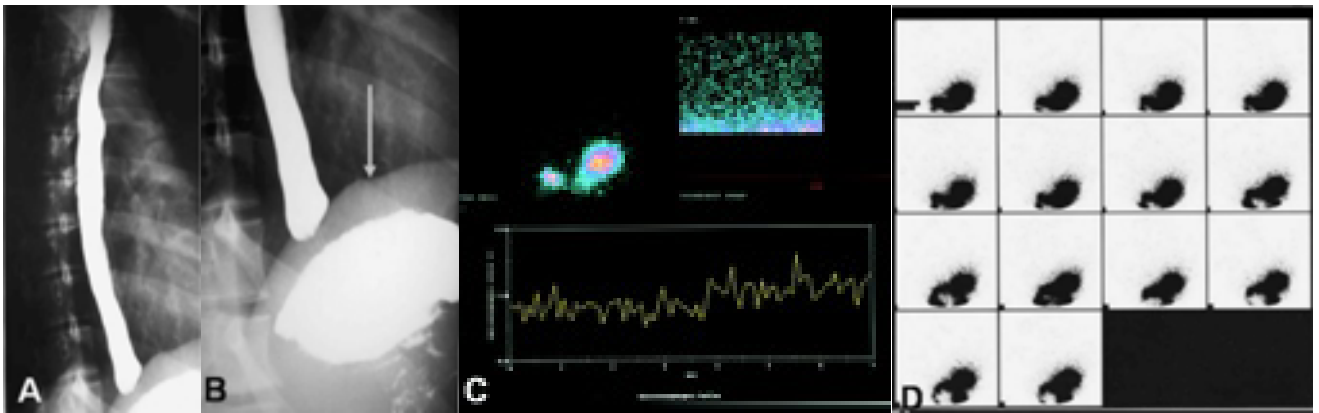
la presión hasta alcanzar los 100 mm Hg, esto es durante un tiempo de cinco minutos y se obtendrán imágenes secuenciales (*Figura 2*). Se realizó técnica de adquisición corta debido a cuestiones de tiempo del Departamento de Medicina Nuclear.



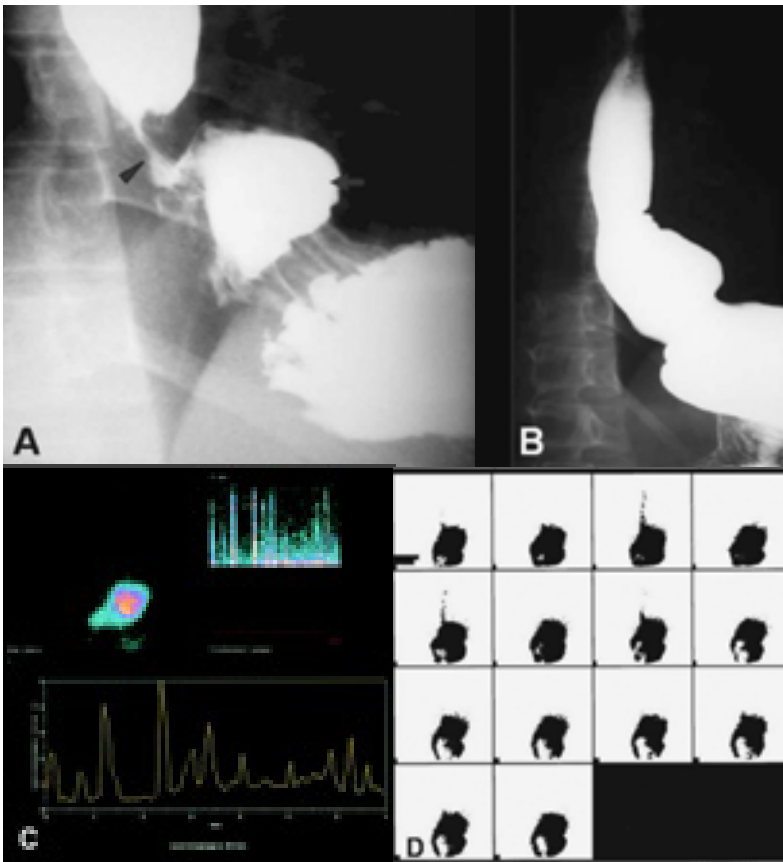
**Figura 1.** Hombre de 32 años. **A)** Esfagograma en el que se observa RGE espontáneo grado III. **B)** Esfagograma en posición Hampton en el que se observa el esófago de características morfológicas normales. **C)** CGE que muestra imagen condensada no muestra ningún pico de actividad demostrable de reflujo, al final del estudio se observa un ligero incremento de la actividad al compararla con la inicial, sin embargo no es significativa. La curva tiempo actividad se muestra constante observándose ligero pico ascendente al final del estudio registrándose menos del 2% de reflujo por lo cual se considero negativo para reflujo. **D)** CGE en la que se observa imagen secuencial obtenida cada 30 segundos no revela actividad esofágica.



**Figura 2.** **A)** Se observa la imagen representativa del área gástrica y esofágica, así como imagen condensada en la cual solamente se registra una línea horizontal, que representa la actividad durante la adquisición del estudio, no hay evidencia de picos de actividad que demuestren la presencia de RGE. En la gráfica inferior de la curva tiempo-actividad, se registra en la horizontal el tiempo del estudio, y en el eje vertical el porcentaje de reflujo, sin llegar a presentar un pico importante, o fuera de lo normal, considerándose anormal por arriba del 4%, en esta paciente todo el tiempo se mantiene un 1%, lo cual no es significativo. **B)** Cada imagen corresponde a 30 segundos en forma secuencial, se observa actividad en la cámara gástrica que se mantiene durante todo el estudio, a pesar de aplicar presión abdominal no se logra ver actividad esofágica.



**Figura 3.** Mujer de 28 años con síntomas de RGE. **A)** Esofagograma con bario de características normales. **B)** Muestra que la unión esofagogástrica se encuentra por debajo del hemidiafragma (flecha), no se observó RGE. **C)** La imagen condensada de CGE muestra actividad plana durante todo el estudio. No hay evidencia de RGE. La curva tiempo actividad se mantiene sin registros de picos mayores de actividad. **D)** CGE en imagen secuencial no muestra en ningún momento actividad esofágica que demuestre presencia de RGE.



**Figura 4.** Mujer de 28 años con pirosis retroesofageal y náusea. **A)** Esofagograma en posición de Schatzky durante la deglución de bario, la cual muestra hernia hiatal por deslizamiento (flecha), así como la unión esofagogástrica por arriba del hemidiafragma (cabeza de flecha). **B)** Esofagograma que muestra RGE espontáneo. **C)** CGE, imagen condensada que presenta RGE desde el inicio, aún sin presión abdominal, se registran 10 picos de actividad, a los 10, 50, 78, 150, 186, 210, 246, 306, 360, 378 y 396 seg. La curva tiempo actividad muestra dos grandes picos de actividad con duración aproximada de cuatro segundos cada uno y que cuantifican un 5% de RGE. **D)** CGE, en la imagen secuencial se puede apreciar la actividad esofágica registrada.

## Resultados

Se realizó esofagograma, así como CGE a un total de 28 pacientes con sintomatología de RGE, 16 hombres y 12 mujeres, con edades comprendidas ente lo 21 y 70 años (promedio 35.3 años) de éstos, 57.4% (n = 16) presentaron RGE y 42.8% (n = 11) no lo presen-

taron, tomando en cuenta los resultados obtenidos tanto en el esofagograma como en la CGE.

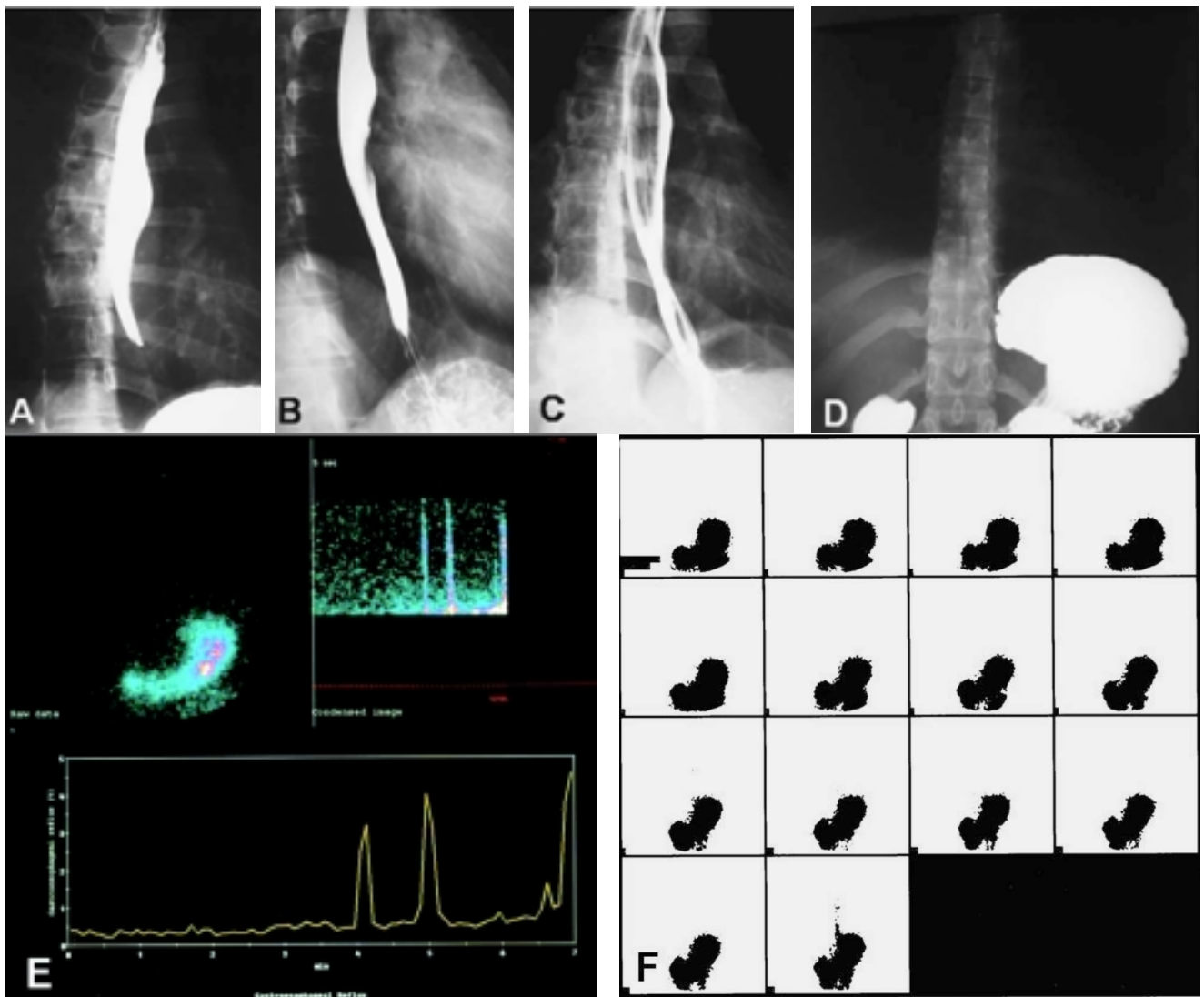
La concordancia en el diagnóstico en pacientes con y sin RGE fue de un 60.7% (n = 16) (Figuras 3 y 4), con una discordancia de un 39.28% ya que en 12 pacientes se encontraron resultados opuestos (Figuras 4 y 5).

Del total de pacientes con sintomatología de reflujo incluidos en el estudio, se encontraron 13 casos positivos para RGE (46.4%) mediante esofagograma, mientras que mediante CGE se encontraron ocho casos positivos (28.5%).

Delos 16 pacientes que presentaron RGE, ya sea mediante esofagograma o por medicina nuclear, 13 pacientes (81.2%) fueron positivos mediante esofagograma mientras que en el estudio de medicina nuclear fue positivo en ocho de los pacientes (50%), coincidiendo en el diagnóstico mediante ambos métodos de estudios en cinco de los pacientes (*Figura 6*).

No se puede aplicar un análisis de Bayes directamente a nuestros datos debido a que no se realizó una comparación con el estándar de oro para esta patología (pHmetría). Sin embargo, podemos hacer un cálculo aproximado con las siguientes consideraciones:

Podemos considerar el número de falsos positivos como 0, debido a que cuando se observa el paso del contenido gástrico hacia el esófago se considera positivo y no existen otras condiciones que se presenten de la misma manera. En este caso, la especificidad de ambas técnicas se considera del 100%.



**Figura 5.** Paciente de 25 años con pirosis retroesternal. **A)** Esofagograma en posición Hampton. **B)** Esofagograma en posición Schatzky. **C)** Técnica de doble contraste y **D)** Proyección en antero posterior con maniobra de Valsalva, en la cual no se encontró RGE. **E)** CGE que muestra imagen condensada con la presencia de tres picos de actividad máxima, registrada a los 246 seg, 300 seg y 420 seg del estudio. En la curva tiempo-actividad, se muestran los picos de máxima actividad correspondientes al minuto 4.1, 5 y 7 con presiones de 40-100 mm Hg, alcanzando un reflujo de 4.5%, lo cual es anormal, por lo que se consideró positivo para RGE. **F)** CGE en imagen secuencial de cada 30 seg, se aprecia con mayor precisión la actividad en el esófago en la última imagen correspondiente al minuto 7 del estudio.

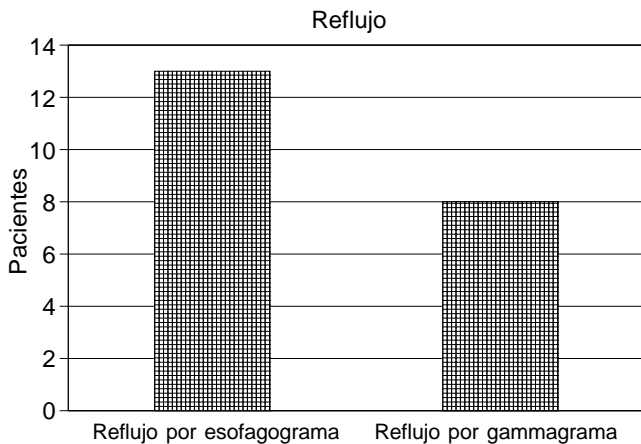


Figura 6.

Tomando en cuenta lo anterior, el número de falsos negativos será, para cada técnica, al menos igual al número de resultados positivos detectados por la otra técnica y que dieron resultado negativo en la técnica que se esté estudiando. Se entiende que el número de falsos negativos puede ser mayor si ambas técnicas dieron falsos negativos en el mismo caso.

Si tomamos este número de falsos negativos aparentes (FN<sub>a</sub>) con un valor menor o igual al número de falsos negativos real (FN) podemos cambiar la fórmula de sensibilidad de la siguiente manera:

$$S \leq VP / (VP + FN_a)$$

Donde S es la sensibilidad y VP el número de verdaderos positivos.

Aplicando este análisis encontramos que la sensibilidad del esofagograma es menor o igual al 81.25% y de la CGE es menor o igual al 50%. Estos datos no son concluyentes, pero sí son indicativos de que la esofagograma es más sensible que la CGE en los 28 pacientes estudiados mediante ambas técnicas.

Para la obtención de la correlación entre los grados de reflujo medidos por esofagograma y CGE se aplicó una correlación de Spearman. El coeficiente de correlación fue igual a 0.1678 y no resultó estadísticamente significativo por lo que podemos decir que no hay correlación entre el grado de reflujo cuantificado por ambas técnicas.

De los 13 pacientes que presentaron RGE mediante esofagograma el 46% se presentó de manera espontánea y un 53.8 únicamente durante maniobra de esfuerzo, la mayoría fue grado III en un 53.8%.

El síntoma de RGE que se presentó con mayor frecuencia fue la pirosis retroesternal, la cual se presentó en un 92.8% del los pacientes.

El hallazgo que mas frecuentemente se encontró mediante el esofagograma fue la regurgitación en un 42.8%, terciarismo en 32.4% de los paciente, hernia hiatal en un 25% siendo estos tres hallazgos morfológicos los más frecuentes.

De la población total estudiada mediante CGE, 20 no presentaron RGE (71.4%), y ocho sí lo presentaron (28.6%). En todos los pacientes que presentaron RGE mediante la centellografía se obtuvo el porcentaje de reflujo y se observó que la mayoría de ellos presentaron más del 4%, lo cual es significativo, ya que se considera anormal. Un paciente alcanzó el 6.5% de reflujo.

De los pacientes que presentaron RGE mediante CGE se evaluó el grado de reflujo encontrando que ningún paciente presentó reflujo solo en el tercio inferior, mientras que la mayoría de ellos tuvo reflujo hasta el tercio superior del esófago.

### Discusión

En el análisis aplicado encontramos que la sensibilidad del esofagograma es menor o igual al 81.25% y de la CGE es menor o igual al 50%. Estos datos no son concluyentes, pero sí son indicativos de que la esofagograma es más sensible que la CGE en los 28 pacientes incluidos en este estudio y evaluados mediante ambas técnicas, por lo tanto, las técnicas con radionúclidos deben de utilizarse como un abordaje alternativo de imagen para la detección de RGE antes de utilizar otras técnicas mas invasivas como la pHmetría de 24 horas.

En este estudio se observó una discordancia en el diagnostico de RGE del 40.7%, esto puede deberse a que estos estudios son muy específicos pero presentan un rango amplio de sensibilidad debido a que el paciente puede presentar RGE en otro momento del día y no durante el del estudio.. Generalmente estas relajaciones transitorias ocurren durante las horas del sueño, cuando el aclaramiento esofágico es menos efectivo. Es por eso que el monitoreo prolongado del pH detecta con mayor eficacia el RGE.

De acuerdo a la literatura el estudio de medicina nuclear es más sensible que el esofagograma para la detección del RGE; sin embargo, en nuestro estudio fue mayor el número de pacientes diagnosticados con RGE mediante esofagograma, esto puede deberse a variabilidad en la técnica utilizada debido a que en este estudio se realizó CGE de adquisición corta, ya que en la literatura se describe una técnica de toma de imágenes durante una hora o incluso mayores que los tiempos aplicados en este estudio, lo cual puede explicar el menor numero de estudios diagnosticados mediante esta técnica.

## Referencias

1. Ott DJ. Gastroesophageal reflux disease. *Radiologic Clin North Am* 1994; 32: 1147-66.
2. Ott DJ. Motility disorders of the esophagus. *Radiologic Clin North Am* 1994; 32: 1117-34.
3. Laufer I. Radiology of esophagitis. *Radiologic Clin North Am* 1982; 4: 687-99.
4. Gelfand DW. The multiphasic upper gastrointestinal examination. *Radiologic Clin North Am* 1994; 32: 1067-81.
5. Christiansen TH, Ravnsbeck J, Trottup A, et al. Detection of gastro-oesophageal reflux disease-the clinical value of a barium examination after food stimulation. *Acta Radiol Diagn* 1986; 27: 297.
6. Derksen OS, Booy AP. Value of Radiology in the diagnosis of reflux esophagitis. *Diagn Imag Clin Med* 1985; 54: 257.
7. Issacs PET, Martins JCR, Eduards S, et al. Assessment of gastro-esophageal reflux disease: Comparison of reflux scintigraphy with endoscopy biopsy and esophageal pH monitoring. *Hepato-gastroenterology* 1990; 198: 198.
7. Dodds WJ. The pathogenesis of gastroesophageal reflux disease. *AJR* 1988; 151: 49.
8. Dodds WJ, Dent J, Hogan WJ, et al. Mechanism of gastroesophageal reflux in patients with reflux esophagitis. *N England J Med* 1982; 307: 1547.
9. Agha FP. Barret carcinoma of the esophagus: Clinical and radiographic analysis of 34 cases. *AJR Am J Roentgenol* 1985; 145: 41.
10. Katzka DA. Pathophysiology of gastroesophageal reflux disease: LES incompetence and esophageal clearance. In: Castell DO (ed.). *The esophagus*. Boston: Little, Brown; 1992, p. 449.
11. Ott Dj, Gelfand WD, Chen Ym, et al. Predictive relationship of hiatal hernia to reflux esophagitis. *Gastrointest Radiol* 1985; 10: 317.
12. Castell Do. Anatomy and physiology of the esophagus and its sphincters. In: Castell DO, Richter JE, Dalton CB (eds.). *Esophageal Motility Testing*. New York: 1987, p. 130.
13. Henkin RE. Evaluación centellográfica del reflujo gastroesofágica. *Nuclear Medicine* 2002; 953-4.