



# **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN  
HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ"**

**"FRECUENCIA DE ALTERACIONES FUNCIONALES Y/O MORFOLÓGICAS DE LA UNIÓN  
ESOFAGOGÁSTRICA IDENTIFICADAS EN EL ULTRASONIDO DE PACIENTES MENORES DE 1  
AÑO CON SOSPECHA DE ENFERMEDAD POR REFLUJO"**

**TESIS:**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y  
TERAPÉUTICA.**

**PRESENTA:**

**DR. SANTIAGO BUENDÍA CAL**

**ASESORES:**

**DR. ALFONSO FERNANDO GALVÁN MONTAÑO  
MÉDICO ADSCRITO A LA DIVISIÓN DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA**

**DR. ALEJANDRO GARCÍA PEÑA  
MÉDICO ADSCRITO A LA DIVISIÓN DE RADIOLOGÍA E IMAGEN**

**CIUDAD DE MÉXICO FEBRERO DE 2020**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



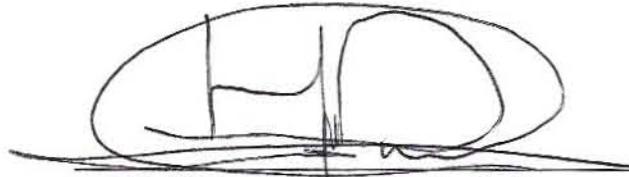
**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

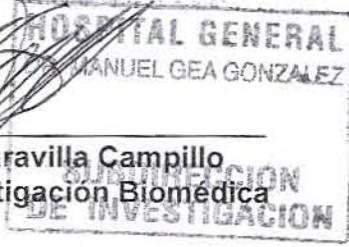
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

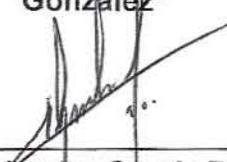
**AUTORIZACIONES**



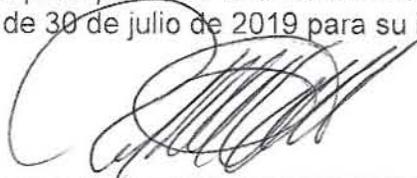
**Dr. Héctor Manuel Prado Calleros**  
Director de Enseñanza e Investigación

**Dr. José Pablo Maravilla Campillo**  
Subdirector de Investigación Biomédica

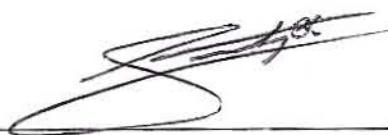
  
**Dra. Nidia Escobar Hernández**  
Jefa de División de Radiología e Imagen  
**Dr. Alfonso Fernando Galván Montaña**  
Médico Adscrito a la División de Cirugía Pediátrica del Hospital General "Dr. Manuel Gea González"  
**Dr. Alejandro García Peña**  
Médico Adscrito a la División de Radiología e Imagen del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán"

Este trabajo de tesis con número de registro: **24-38-2019** presentado por la ESPECIALIDAD DE IMAGENOLÓGIA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA y se presenta en forma con visto bueno por los tutores principales de la tesis Dr. Alfonso Fernando Galván Montaña y Dr. Alejandro García Peña con fecha de 30 de julio de 2019 para su impresión final.



---

**Dr. José Pablo Maravilla Campillo**  
Subdirector de Investigación  
Biomédica



---

**Dr. Santiago Buendía Cal**  
Residente de Cuarto Año de Imagenología  
Diagnóstica y Terapéutica

**“Frecuencia de alteraciones funcionales y/o morfológicas de la unión esofagogástrica identificadas en el ultrasonido de pacientes menores de 1 año con sospecha de enfermedad por reflujo”**

Este trabajo fue realizado en el Hospital “Dr. Manuel Gea González” en la División de Radiología e Imagen bajo la Dirección de Dra. Nidia Escobar Hernández con el apoyo de Dr. Alfonso Fernando Galván Montaña y Dr. Alejandro García Peña quienes orientaron y aportaron a la conclusión de este trabajo.

**COLABORADORES:**



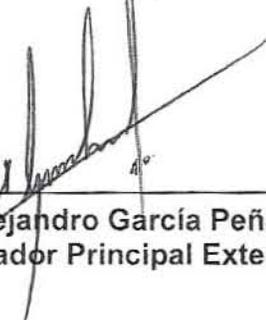
---

**Dr. Santiago Buendía Cal**  
Investigador Asociado Principal



---

**Dr. Alfonso Fernando Galván Montaña**  
Investigador Principal Interno



---

**Dr. Alejandro García Peña**  
Investigador Principal Externo

## ÍNDICE

1. RESUMEN
  2. INTRODUCCIÓN
  3. MATERIAL Y MÉTODOS
  4. RESULTADOS
  5. DISCUSIÓN
  6. CONCLUSIONES
  7. REFERENCIAS
-

## RESUMEN

El reflujo gastroesofágico es una condición fisiológica en pacientes neonatos (0-28 días) y lactantes menores (<1 año), sin embargo, cuando la cantidad o intensidad de estos episodios aumenta, puede generar daño en las barreras fisiológicas, condicionando una enfermedad por reflujo gastroesofágico.

Se realizó un estudio observacional, retrolectivo y transversal, en el cual se evaluaron los estudios de imagen de una muestra parcial 18 de 30 pacientes, los cuales contaban con la sospecha diagnóstica de reflujo gastroesofágico y a los que se realizó ultrasonido abdominal para la valoración de reflujo. Los estudios incluidos en este reporte parcial forman parte de la base de datos del Hospital General "Dr. Manuel Gea González" y fueron recabados entre mayo 2019 a Julio del 2019. Se utilizaron tablas y gráficos de frecuencia para la presentación de resultados.

De los 18 pacientes, en 12 (67%) se confirmó la presencia de reflujo por ultrasonido. El sexo con mayor número de casos de reflujo fue el masculino con 8 pacientes. La mayor parte de los pacientes solo presentaron 1 o 2 episodios de reflujo durante el periodo de exploración. De todos los pacientes con reflujo 10 presentaron una longitud esofágica <20 mm y todos presentaron un ángulo de His >100°.

La frecuencia de alteraciones funcionales y morfológicas de la unión esofagogástrica por ultrasonido encontrada en nuestros pacientes fue similar a la reportada en la literatura mundial.

**Palabras clave: (reflujo gastroesofágico, ultrasonido, lactante, niños)**

---

## ANTECEDENTES

El reflujo gastroesofágico (RGE) se define cómo el paso involuntario de contenido gástrico hacia el esófago. En niños los periodos de reflujo suelen ser cortos, asintomáticos y no suelen pasar más allá del tercio distal del esófago. Sin embargo, cuando la intensidad y la frecuencia de estos episodios superan las barreras de defensa del esófago ocasionan síntomas y complicaciones, detonando así la enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE). <sup>(1)</sup>

La presentación fisiológica de RGE ocurre en más del 50% de todos los lactantes menores de un año como una entidad autolimitada que se resuelve entre los 6 y 12 meses de edad; de estos pacientes sólo 1 de cada 300 presentará enfermedad por reflujo gastroesofágico con síntomas que incluyen disfagia, odinofagia, anorexia, irritabilidad, hematemesis, anemia y falta de ganancia ponderal. Además, el RGE se ha asociado al síndrome de muerte súbita del lactante y enfermedades respiratorias crónicas como hiperactividad bronquial y neumonías recurrentes. <sup>(2)</sup>

En niños con reflujo gastroesofágico la elaboración de una historia clínica y un examen físico suelen ser suficientes para el diagnóstico clínico. La historia clínica debe incluir la edad, los hábitos alimenticios, el patrón de regurgitaciones y de alimentación, antecedentes familiares, exposición a factores ambientales, entre otra información relevante. Ante la presencia de complicaciones o sospecha de ERGE algunos de estos pacientes requerirán de estudios diagnósticos adicionales. Entre los cuales se encuentran la ph-metría, la endoscopía con o sin toma de biopsia, la manometría esofágica, así como, estudios de imagen, como el ultrasonido abdominal, los estudios fluoroscópicos baritados y la gammagraffa abdominal. <sup>(3)</sup>

Dentro de los estudios de imagen, el ultrasonido abdominal es un procedimiento inocuo, no invasivo, libre de radiación ionizante y confiable, con una sensibilidad que supera el 68%; el cual puede ser empleado en la valoración de los pacientes RGE o ERGE. La evaluación de la unión esofagogástrica por ultrasonido en niños, se debe realizar posterior a la ingesta habitual de líquidos, generalmente leche o jugo de frutas, con el fin de reproducir la alimentación habitual, y para lograr una distensión gástrica adecuada. Se realiza un abordaje subxifoideo con los pacientes posicionados en decúbito supino, usando el hígado como ventana acústica, con un transductor convexo multifrecuencia o un transductor lineal. La porción abdominal del esófago se visualiza como una estructura tubular trilaminar con dos paredes musculares laterales hipoecogénicas y una porción central hiperecogénica (mucosa intraluminal). <sup>(4)</sup>

La alteración funcional de la unión esofagogástrica por ultrasonido se determina ante la presencia de episodios de reflujo. El principal hallazgo ultrasonográfico durante estos episodios es la visualización en tiempo real de ecos o puntos brillantes, que corresponden con burbujas de gas, llenando la porción

---

abdominal del esófago (intra-abdominal) provenientes del estómago. La cuantificación de estos episodios en un periodo de evaluación 10 minutos, permite la clasificación de esta alteración en leve (1-2 episodios), moderada (3-6 episodios) y severa (>6 episodios).<sup>(4)</sup>

El ultrasonido permite, además, la evaluación de las características morfológicas de la unión esofagogástrica, por medio de la medición de los siguientes parámetros:

- a) Longitud esofágica: medido desde el punto de entrada en el diafragma hasta la base de los pliegues gástricos en la superficie anterior, valor normal es de 20 a 25 mm.
- b) Diámetro esofágico: medido en su tercio medio intraabdominal, valor normal de 10 mm.
- c) Angulo de His: ángulo formado entre las líneas formadas por el eje longitudinal del esófago y contorno izquierdo del estómago, normal de entre 70 a 100°.

El incremento la amplitud del diámetro esofágico (>10 mm) y del ángulo de His (>100°), así como, una disminución o acortamiento de la longitud esofágica (<20 mm), constituyen alteraciones morfológicas frecuentes en pacientes con RGE. <sup>(4)</sup>

La valoración ultrasonográfica abdominal posibilita, al igual, la identificación de patologías las cuales pueden tener una presentación clínica similar, entre las cuales se encuentra la hipertrofia de píloro (visualización del engrosamiento de la mucosa del esfínter pilórico) y la hernia hiatal (deslizamiento del fondo gástrico hacia la apertura diafragmática).<sup>(4)</sup>

Aunque aún no existen criterios estandarizados, la caracterización funcional y morfológica de la unión gastroesofágica por ultrasonido en pacientes con RGE, aporta información para la orientación de la terapéutica y puede ser de gran utilidad para la identificación de factores asociados a un mal pronóstico o a respuestas terapéuticas inadecuadas, permitiendo así, la implementación de tratamientos oportunos según las características clínicas de cada paciente. <sup>(4)</sup>

## **MATERIALES Y MÉTODO**

Se realizó un estudio observacional descriptivo, transversal y retrospectivo. Se analizaron los estudios de imagen por ultrasonido encontrados de pacientes pediátricos pertenecientes al Hospital General Dr. Manuel Gea González, a los cuales se les solicitó un ultrasonido abdominal para la valoración de reflujo gastroesofágico. Se incluyeron los estudios de pacientes menores de un año los cuales contaban con sospecha de enfermedad por reflujo. Los reportes debían incluir la presencia o ausencia de reflujo gastroesofágico, el número de episodios de reflujo observados en un tiempo de evaluación de 10 minutos; así como, las mediciones de la longitud, diámetro y ángulo de His, de la porción intra-abdominal del esófago. De los estudios seleccionados se incluyeron además los datos de sexo y edad en meses

---

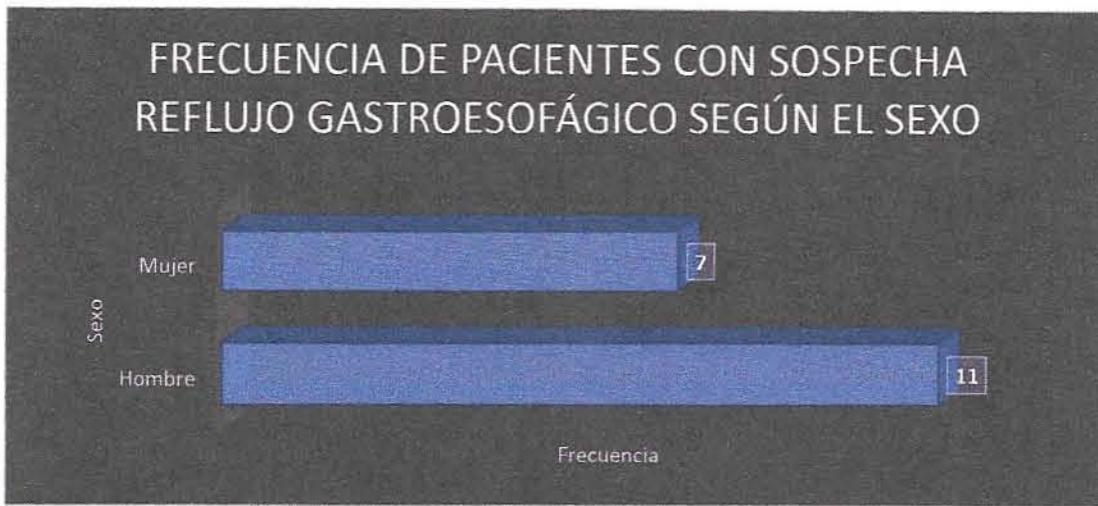
cumplidos referidos. La cantidad de episodios de reflujo observado se dividió en los siguientes tres grupos: leve (1 a 2 episodios), moderado (3 a 6 episodios) y severo (>6 episodios). Los resultados obtenidos fueron capturados en el programa estadístico EPI info (versión 7) para su análisis mediante tablas y gráficos de frecuencia. El presente estudio es un reporte parcial (periodo de mayo 2019 a julio 2019), el cual forma parte del proyecto que contempla la evaluación de una muestra total 30 pacientes y cuyo reporte final incluirá los datos de los estudios obtenidos en el periodo de mayo de 2019 a enero de 2020.

## RESULTADOS

Se obtuvo una muestra parcial de 18 estudios de pacientes a los que se realizó un ultrasonido abdominal por sospecha de reflujo gastroesofágico; de estos, el grupo de edad más frecuente con sospecha clínica de reflujo fue el de menores de 1 mes (n=8) y los grupos menos frecuentes fueron de 3 (n=1) y 6 meses (n=1), ver gráfico 1; el sexo que representó un mayor porcentaje de presentación fue el masculino con un 61% (11/18), ver gráfico 2.



**Gráfico 1.** Gráfica de barras en la cual se observa la frecuencia de edades en meses de nuestra población, siendo la más frecuente la de menores de 1 mes.

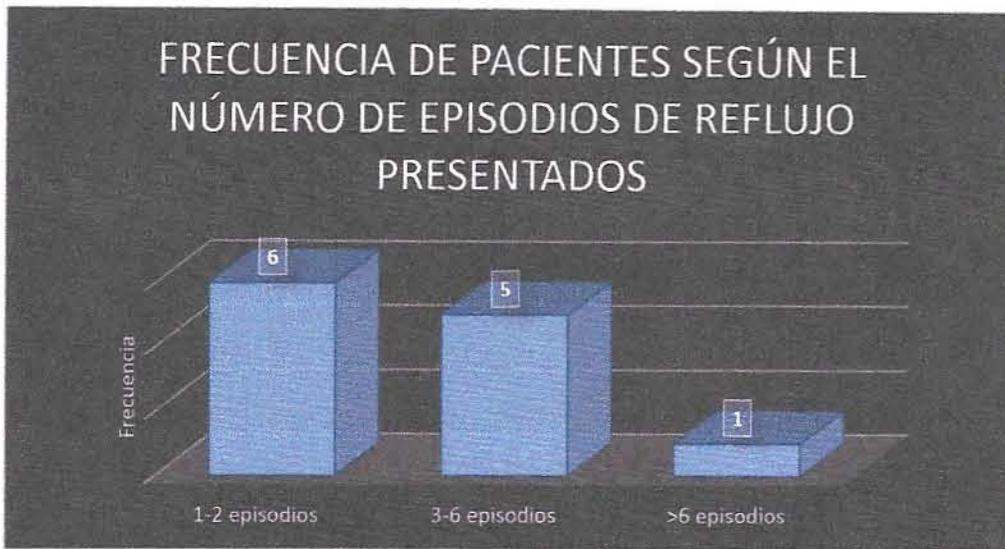


**Gráfico 2.** Gráfica de barras para la determinación de la frecuencia de hombres y mujeres de nuestra población de estudio, en donde podemos observar que el sexo con mayor presentación fue el de hombres.

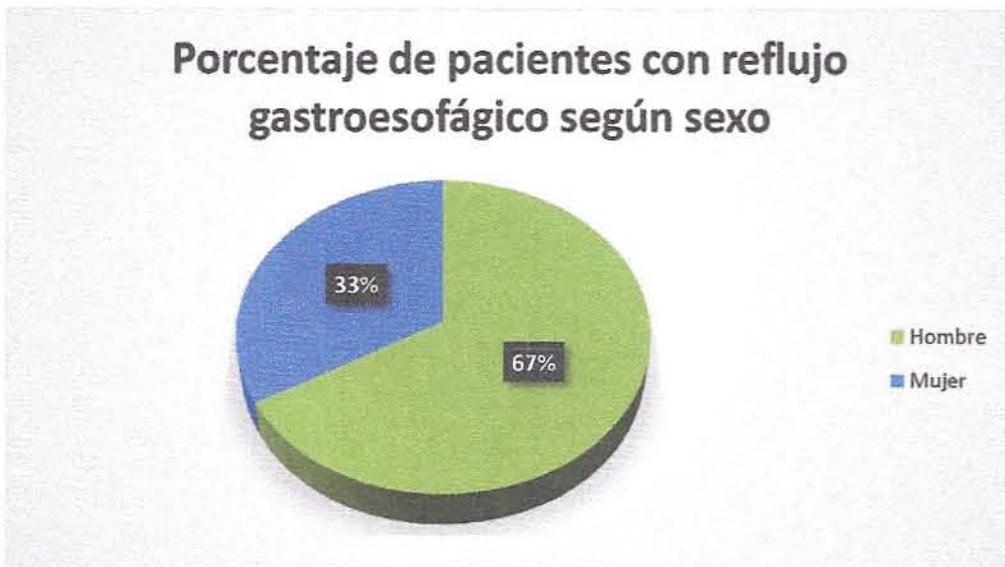
De los estudios ultrasonográficos obtenidos de pacientes con sospecha de reflujo gastroesofágico en 12 (67%) de ellos se confirmó la presencia de la alteración funcional de la unión esofagogástrica por medio de la visualización del reflujo, ver gráfico 3; de estos, 6 presentaron 1 o 2 episodios de reflujo durante el tiempo de exploración de 10 minutos, seguidos de 5 pacientes que presentaron de 3 a 6 episodios y solo un paciente que presentó más de 6 episodios, ver gráfico 4. El porcentaje de alteraciones funcionales de la unión esofagogástrica fue mayor en los hombres con un 66.67%, ver gráfico 5.



**Gráfico 3.** Gráfico circular que demuestra el porcentaje y el número de pacientes en los que se confirmó la alteración funcional de la unión esofagogástrica (presencia de reflujo gastroesofágico).



**Gráfico 4.** Gráfica de barras en donde se muestra el número de pacientes con reflujo gastroesofágico clasificados según el número de episodios presentados durante su exploración en un periodo de 10 minutos.



**Gráfico 5.** Gráfico circular que demuestra la distribución de pacientes que presentaron reflujo gastroesofágico según su sexo. El grupo con mayor porcentaje de pacientes fue el de hombres (67%).

La presencia de alteraciones morfológicas de la unión esofagogástrica se determinó por medio de los valores reportados de longitud esofágica, diámetro esofágico y ángulo de His, considerando como alteración una longitud <20 mm, un diámetro > 10 mm y un ángulo mayor de 100°. El 83.3% de los pacientes con reflujo presentaron una longitud esofágica <20 mm, mientras que el 100% de ellos obtuvo una medición >100° del ángulo de His y en ninguno de ellos se observó un diámetro esofágico >10 mm. De los pacientes que no presentaron reflujo gastroesofágico el 66.67% contó con una medida <20 mm de la longitud esofágica, el 100% presentó un ángulo de His >100° y en ninguno de ellos se observó la presencia de un diámetro esofágico >10mm. La frecuencia de alteraciones morfológicas en pacientes con o sin reflujo gastroesofágico se resume en la Tabla 1.

### Alteraciones Morfológicas

	Longitud esofágica <20 mm			Ángulo de His >100°			Diámetro esofágico >10 mm		
	Sí	No	Total	Sí	No	Total	Sí	No	Total
	Con reflujo	10/12 (83.33%)	2/12 (16.67%)	12	12/12 (100%)	0/12	12	0/12	12/12 (100%)
Sin reflujo	4/6 (66.67%)	2/6 (33.33%)	6	6/6 (100%)	0/12	6	0/12	6/6 (100%)	6
<b>Total</b>			<b>18</b>			<b>18</b>			<b>18</b>

**Tabla 1. Alteraciones morfológicas.** Se enlistan en la parte superior las alteraciones morfológicas evaluadas según los valores reportados de longitud esofágica, ángulo de His y diámetro esofágico. En esta tabla también se puede observar cual fue la frecuencia de presentación de estas alteraciones en pacientes que presentaron o no reflujo gastroesofágico.

### DISCUSIÓN

Actualmente en nuestro medio el estudio de imagen más frecuente para el diagnóstico de reflujo gastroesofágico en pacientes pediátricos es la serie esofagogastroduodenal, sin embargo, existen diversos estudios que demuestran la utilidad del ultrasonido en el diagnóstico de reflujo, ya que permite la valoración de la anatomía de la unión gastroesofágica y su función, tiene la ventaja de ser un método diagnóstico no invasivo, sin radiación ionizante y reproducible. Se ha determinado que el ultrasonido tiene una sensibilidad de hasta el 95% y actualmente se utiliza esta herramienta como estudio complementario a la pH-metría para lograr un adecuado diagnóstico de la severidad clínica del reflujo. En lo que respecta a la frecuencia de reflujo encontramos que en el 67% de nuestros pacientes se confirmó el diagnóstico por este método, lo que concuerda con lo reportado por otros autores como Westra y cols (1990), aunque existen estudios que demuestran una frecuencia mayor de hasta el 84% como en el estudio de Carvalho CF y cols. (2012). En nuestro estudio el sexo con mayor frecuencia de reflujo fue el sexo masculino con un 61% lo que concuerda con lo encontrando por otros autores.

De los hallazgos importantes en nuestro estudio fue confirmar que la frecuencia de aparición del reflujo disminuye conforme aumenta la edad lo cual es un hallazgo ya mencionado en varias series de casos, esto se debe a que existe una gran cantidad de pacientes con reflujo fisiológico durante los primeros meses de vida, por lo tanto no es rentable hacer un ultrasonido a todos estos pacientes ya que puede ser secundario a la inmadurez de la barrera antirreflujo, sin embargo, conforme avanza la edad, si perdura la sospecha diagnóstica, se puede usar el ultrasonido como una herramienta que permite una adecuada valoración.

Mucho se ha especulado sobre si el ultrasonido es capaz de diagnosticar la severidad del reflujo pues algunos autores reconocen que puede diferenciar entre sanos y enfermos pero que no es útil para la clasificación por lo que optan por otros estudios más invasivos, en nuestro estudio encontramos que la mayoría mostraba uno o dos episodios de reflujo durante su valoración lo que corresponde a un grado leve, en esta cuestión nuestro estudio se ve limitado ya que no se realizó una comparación contra el "gold standard" para observar si la severidad correlacionaba, pero existen estudios como el de Khatami A y cols (2015) en donde se comparó el ultrasonido con la serie esofagogastroduodenal para valorar la severidad del reflujo observando que existía una buena correlación entre ambos métodos de estudio, por lo que los autores concluyeron que el ultrasonido puede predecir la severidad de la enfermedad, recomendando reemplazar el estudio contrastado por el ultrasonido, dejando la serie esofagogastroduodenal para situaciones específicas en donde se sospechen causas mecánicas. Por otra parte, encontramos una mayor cantidad de pacientes con reflujo moderado en comparación con otros estudios, estas diferencias podrían ser explicadas por la diferencia en la edad de nuestra población.

En el estudio realizado por Koumanidou C y cols (2004) se encontró que los pacientes pediátricos con reflujo tenían una longitud esofágica significativamente menor a aquellos que no presentaban reflujo y que además aquellos con un reflujo severo tenían un acortamiento mayor con respecto a los que presentaban un reflujo moderado o leve, al comparar esto con nuestro estudio observamos que de nuestros pacientes con reflujo la mayoría mostró una longitud menor a 20 mm, con lo que se confirma que la medición del esófago correlaciona con lo reportado por estos autores. Sin embargo, es importante recalcar que 4 de los pacientes que no presentaron reflujo tenían una longitud esofágica menor a 20mm. Todos los pacientes incluidos en nuestra población con o sin reflujo, presentaron un ángulo mayor a 100° y un diámetro menor a 10 mm, estos parámetros no fueron similares a los reportados en la literatura, probablemente debido a la edad de nuestra población.

Los hallazgos que se presentaron con mayor frecuencia en nuestra población y que correlacionan con otros estudios son la disminución en la longitud esofágica y la presencia de alteraciones funcionales visualizadas por ultrasonido en pacientes con sospecha de enfermedad por reflujo gastroesofágico. Las limitaciones de nuestro estudio están en relación a la cantidad de pacientes estudiados, por lo que sería importante realizar estudios con un mayor número de población y correlacionar dichos hallazgos con otros estudios de imagen como la serie esofagogastroduodenal y/o la pH-metría (estándar de oro).

---

## CONCLUSIONES

- La frecuencia de reflujo gastroesofágico por ultrasonido abdominal fue del 67%.
- La mayor parte de los pacientes tuvieron un reflujo gastroesofágico leve.
- La disminución de la longitud esofágica intra-abdominal fue la alteración morfológica más frecuente.

## REFERENCIAS

1. Kellerman R, Kintanar T. Gastroesophageal Reflux Disease. Prim Care - Clin Off Pract [Internet]. Elsevier Inc; 2017;44(4):561–73. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pcl.2017.01.003>.
  2. General C de S. Diagnóstico y Tratamiento del reflujo gastroesofágico y de la enfermedad por reflujo gastroesofágico en pediatría en el primer y segundo nivel de atención. Cat Maest Guías Pract Clin. 2014;SS-013-08.
  3. Rosen R, Vandenas Y, Singendonk M, Cabana M, Dilorenzo C, Gottrand F, et al. Pediatric Gastroesophageal Reflux Clinical Practice Guidelines: Joint Recommendations of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition and the European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. Vol. 66, Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition. 2018. 516-554 p.
  4. Savino A, Cecamore C, Matronola MF, Verrotti A, Mohn A, Chiarelli F, et al. US in the diagnosis of gastroesophageal reflux in children [Internet]. Vol. 42, Pediatric Radiology. 2012. p. 515–24. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00247-012-2344-z>.
  5. Pezzati M, Filippi L, Psaraki M, Rossi S, et al Diagnosis of gastro-oesophageal reflux in preterm infants: sonography vs.pH-monitoring. Neonatology. 2007;91(3):162-6. Epub 2006 Nov 29.
  6. Farina R, Pennisi F, La Rosa M, et al Contrast-enhanced colour-Doppler sonography versus pH-metry in the diagnosis of gastro-oesophageal reflux in children. Radiol Med. 2008 Jun;113(4):591-8. Epub 2008 May 13. English, Italian
  7. Westra.SJ (1990). Ultrasound diagnosis of gastroesophageal reflux and hiatal hernia in infants and young children. J Clin Ultrasound, 18, 477-485.
  8. Carvalho CF y cols. (2012). Transabdominal ultrasound in the detection of gastroesophageal reflux disease in children: review of 500 cases. ECR ,C-1857, 1-14.
  9. Khatami A y cols. (2015). A comparison between gastroesophagheal ultrasonography vs. barium swallow in determining the pattern of gastroesophageal reflux in a pediatric population. Med Ultrason, 17(1), 22-27.
  10. Koumanidou C y cols.. (2004). Sonographic Measurement of the Abdominal Esophagus Length in Infancy: A Diagnostic Tool for Gastroesophageal Reflux. AJR, 183, 801-807.
-