

# ULTRASONOGRAFÍA DOPPLER EN LA EVALUACIÓN DEL REFLUJO GASTROESOFÁGICO

THALITA BARBOSA DUTRA DE MIRANDA, ARIELA MAULLER VIEIRA PARENTE, LARISSA BARBOSA DUTRA DE MIRANDA, MÔNICA SILVA CARNEIRO, AVELINO PEIXOTO NETO, HAYTHAM LOAIY IBRAHIM KARAJAH, WALDEMAR NAVES DO AMARAL

## RESUMEN

*El reflujo gastroesofágico (RGE) es el paso involuntario de contenido gástrico hacia la luz esofágica. Es una condición común en bebés y niños pequeños, siendo, en la mayoría de los casos, considerado fisiológica, sin embargo, puede determinar manifestaciones clínicas y conducir a la enfermedad por reflujo gastroesofágico. El objetivo general de este trabajo fue analizar el papel de la ultrasonografía en el diagnóstico y monitoreo del reflujo gastroesofágico. La metodología utilizada en este trabajo fue una revisión de la literatura. La metodología utilizada fue una revisión bibliográfica de artículos publicados en español, inglés y portugués en los últimos 20 años, siendo la base de datos PubMed, SciElo, Bireme, Lilacs. Lo que se puede concluir es que la ultrasonografía en el diagnóstico del reflujo gastroesofágico es un examen no invasivo, rápido, accesible y económico.*

**PALABRAS CLAVE:** REFLUJO GASTROESOFÁGICO, ULTRASONOGRAFÍA, DIAGNÓSTICO DE IMÁGENES

## INTRODUCCIÓN

El reflujo gastroesofágico (RGE) es la situación que más ataca al esófago, una de las quejas más comunes en los consultorios<sup>1</sup>.

La expresión enfermedad por reflujo gastroesofágico sintomática se refiere a aquellos pacientes que presentan signos pépticos (pirosis y regurgitación), con o sin evidencia endoscópica de esofagitis. Los pacientes más complejos de entender son aquellos que presentan amplia sintomatología, pero sin evidencia de daño tisular al esófago (enfermedad por reflujo gastroesofágico no erosivo)<sup>2</sup>.

El número de hospitalizaciones asociadas con la enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) en los EE. UU. aumentó de 710.000 a 3.100.000 de 2002 a 2004. Un episodio de ERGE ocurre cuando el esfínter esofágico inferior (EEI) se abre espontáneamente y el contenido gástrico afecta el esófago<sup>3</sup>.

La ERGE es uno de los trastornos más comunes en la práctica médica. Los datos de América del Norte indican que la acidez estomacal, el síntoma más frecuente del trastorno, ocurre al menos una vez por semana en el 20% de la población estudiada. Datos similares han sido reportados en Inglaterra y en Escocia. En Brasil, un estudio de base poblacional mostró una prevalencia de al menos 12% en la población general<sup>4</sup>.

Es una de las afecciones más comunes que acometen

al tracto gastrointestinal y generalmente es considerada la causa de una variedad de síntomas esofágicos. En un individuo que padece ERGE, pueden estar presentes síntomas como acidez estomacal o sensación de ardor en el pecho. La ERGE no tratada puede conducir a otras consecuencias, como el esófago de Barrett, que se ha considerado un precursor del cáncer de esófago<sup>5</sup>.

La ERGE tiene una etiología multifactorial, y tanto el daño tisular como los síntomas resultan del contacto de la mucosa con el contenido de reflujo. Tal contacto se debe a la falla de las defensas esofágicas. La barrera antirreflujo, considerada la principal protección contra el reflujo gastroesofágico, está formada por el esfínter interno (o esfínter esofágico inferior) y el esfínter externo (formado por la porción crural del diafragma). El mecanismo principal de esta falla es la relajación transitoria del esfínter esofágico inferior, sin relación con la deglución, siendo responsable por aproximadamente el 70% de los episodios de RGE<sup>6</sup>.

El diagnóstico de ERGE debe comenzar identificando la historia clínica completa del paciente. El enfoque diagnóstico debe variar según la presentación clínica. Las manifestaciones clínicas de la RGE son variables y se refieren no solo al tracto digestivo. Por lo tanto, el diagnóstico diferencial es amplio, abarca causas clínicas y quirúrgicas de vómitos y regurgitación, causas de broncoespasmo y síntomas atípicos, como asma, otitis, laringitis y sinusitis. Otro factor significati-

vo es la edad del paciente, ya que las enfermedades varían según la edad<sup>7</sup>.

La enfermedad por reflujo gastroesofágico puede diagnosticarse por sus manifestaciones clínicas subjetivas. La acidez estomacal (o pirosis), la regurgitación y la disfagia representan los síntomas comunes de la ERGE. La endoscopia está indicada en pacientes en los que el tratamiento clínico común no es eficiente y presenta síntomas de ERGE, disfagia, odinofagia, hemorragia gastrointestinal (GI) microscópica o macroscópica o en pacientes con anemia por deficiencia de hierro detectada<sup>6</sup>.

Teniendo en cuenta las características no invasivas y no oncogénicas de la ultrasonografía transabdominal (US), este método puede eliminar las principales desventajas de la endoscopia digestiva alta. Varios estudios han sugerido la utilidad de la US transabdominal en la detección de ERGE en pacientes pediátricos. Sin embargo, parece haber pocos estudios que investiguen la utilidad de los US en la detección de la esofagitis inducida por ERGE en la población adulta<sup>6</sup>.

Recientemente, Savino et al.<sup>8</sup> publicó un artículo sobre US para el diagnóstico de ERGE pediátrica. Los autores analizaron otras causas de síntomas, como vómitos, que no sean ERGE; y midieron la longitud del esófago abdominal, el diámetro del esófago, el grosor de la pared esofágica y el ángulo de Hiss para obtener datos anatómicos y funcionales. Los autores también destacaron la necesidad de definir criterios de diagnóstico, para estandarizar los exámenes y las medidas referidas. El análisis tradicional para el estudio de la RGE es la seriografía del esófago, el estómago y el duodeno (SEED) con bario y, más recientemente, la ecografía del esófago intraabdominal (USEI) - figura 1.

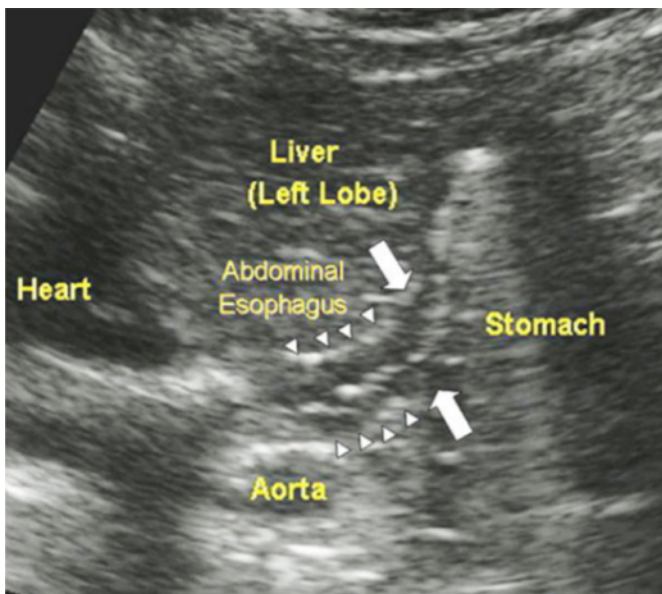


Figura 1. Ultrasonografía oblicua transversal de la unión gastroesofágica (flechas). El esófago visto como una estructura tubular (puntas de flecha) con una pared hipocogénica (capa muscular) y un centro hiperecogénico (mucosa y lumen)<sup>8</sup>.

Hoy en día, existen varios métodos que permiten el análisis de trastornos esofágicos, como radiografías contrastadas con fluoroscopia, cintilografía, manometría, endoscopia digestiva alta y monitoreo prolongado del pH esofágico (24 horas). Sin embargo, los exámenes simples, rápidos, económicos y no invasivos que no usan radiación ionizante son esenciales. El US transabdominal para analizar el esófago intraabdominal, dentro de este contexto, representa un buen recurso e incorpora ventajas inmediatas, como distinguirse como un estudio inicial, dirigir mejor el examen complementario y presentar el equilibrio del efecto del tratamiento de individuos con disfagia<sup>9</sup>.

La USEI proporciona, de manera similar a la SEED, la posibilidad de clasificar detalles anatómicos estructurales, y puede constatar varios métodos patológicos, incluso el RGE, en tiempo real. Es un método no invasivo, seguro y no utiliza radiación ionizante<sup>10</sup>.

Con esto en mente, este artículo tuvo como objetivo describir el papel de la ultrasonografía en el diagnóstico y monitoreo del reflujo gastroesofágico.

## METODOLOGÍA

Este es un estudio de revisión de literatura. Después de la definición del tema fue realizada una búsqueda de artículos científicos en las siguientes bases de datos científicos: Pubmed, Scielo, Lilacs y Bireme.

La búsqueda fue realizada utilizando las siguientes palabras clave: reflujo gastroesofágico / gastroesophagealreflux, ultrasonografía / ultrasonography, reflujo gastroesofágico / diagnóstico por imagen / gastroesophagealreflux/ diagnosticimaging.

Esta investigación incluyó: artículos publicados en español, inglés y portugués en los últimos 20 años. Los artículos de revisión, sistemáticos o no, y aquellos que usaron modelos animales fueron excluidos de esta investigación.

## RESULTADOS

Concepto de reflujo gastroesofágico - RGE El término enfermedad por reflujo gastroesofágico sintomático se refiere a aquellos pacientes que presentan síntomas pépticos (pirosis y regurgitación), con o sin evidencia endoscópica de esofagitis. Los pacientes más difíciles de entender son aquellos que presentan gran sintomatología, pero sin evidencia de lesión en el tejido esofágico (enfermedad por reflujo gastroesofágico no erosiva) y también aquellos con síntomas llamados reflujo oculto extra digestivo y con mínimas alteraciones en la motilidad esofágica<sup>11</sup>. El reflujo gastroesofágico (RGE) se refiere al pasaje involuntario de contenido gástrico hacia el esófago.

En los niños, a menudo representa un fenómeno fisiológico, especialmente en niños con regurgitación inocente. Por otro lado, la enfermedad de ERGE (ERGE) ocurre cuando el reflujo del contenido gástrico causa síntomas incómodos y/o complicaciones. Es una de las causas más comunes de síntomas intestinales en todas las categorías de

edad pediátricas <sup>12</sup>.

Aunque la fisiopatología y los síntomas, especialmente en los niños mayores, de la ERGE pediátrica sean similares en los adultos, los niños pueden presentar una diferencia entre los diferentes síntomas gastroesofágicos y extraesofágicos y las posibles complicaciones <sup>13</sup>.

La enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) es el trastorno esofágico más común en lactantes y niños, causando regurgitación intermitente o vómitos. Aunque es un evento fisiológico en la mayoría de los adultos y niños, se torna patológico cuando la intensidad y/o frecuencia aumentan <sup>14</sup>.

El flujo retrógrado de contenido gástrico hacia el esófago se denomina reflujo gastroesofágico (RGE). Esta condición clínica, resultante de la inmadurez de los mecanismos naturales de defensa antirreflujo, es común en los lactantes, siendo autolimitada y exenta de complicaciones. Cuando acompañada de repercusiones clínicas como anemia, hemorragia digestiva, dificultad para ganar o peso o pérdida ponderal, manifestaciones respiratorias y otorrinolaringológicas, retraso del desarrollo, entre otras, pasa a ser caracterizada como enfermedad de reflujo gastroesofágico (ERGE) <sup>15</sup>.

El reflujo del contenido gástrico puede ocurrir en mayor o menor grado y con frecuencia variable. En la mayoría de los casos es pasajero, en pequeño volumen y sin consecuencias particulares. Sin embargo, si es persistente, el reflujo patológico se configura <sup>16</sup>.

## EPIDEMIOLOGÍA

El RGE es sin duda una de las principales condiciones gastroenterológicas entre los niños. A pesar de predominar en los hombres, la diferencia entre los sexos no tiene significación estadística. Un estudio reciente con una muestra de 1,447 madres en los Estados Unidos, utilizando los criterios definidos por el Consenso de Roma III, mostró una prevalencia de regurgitación entre los lactantes del 26%. También se estima que las regurgitaciones ocurren más de una vez al día en 41 a 67% de los lactantes saludables de cuatro meses de edad. Afortunadamente, solo la minoría de estos niños que regurgitan necesitará alguna investigación clínica y/o intervención terapéutica <sup>17</sup>.

Otra asociación alarmante fue propuesta por un estudio epidemiológico reciente que sugiere que la aparición de ERGE, en recién nacidos prematuros o pequeños para la edad gestacional, puede ser el factor responsable de la mayor frecuencia de adenocarcinoma esofágico en adultos que nacieron prematuramente <sup>18</sup>.

Otro estudio epidemiológico reciente sugirió que la aparición de ERGE, en nacimientos prematuros o pequeños para la edad gestacional, podría ser el factor responsable de la mayor frecuencia de adenocarcinoma esofágico en adultos que murieron prematuramente <sup>18</sup>.

Las tasas de prevalencia de la ERGE, caracterizadas por

la presencia de síntomas de pirosis y regurgitación ácida, son bastante variables, pero, especialmente en los países occidentales, casi siempre son altas. En España, un estudio transversal publicado en 2004, identificó una prevalencia del 31,6% de ERGE por año. En Bélgica, también es elevada, habiendo sido del 28% en 2002. En un estudio realizado en Australia en 1996, el 56% de las personas informaron haber tenido síntomas de ERGE al menos una vez en sus vidas, siendo que el 37% los tuvo al menos una vez cada cuatro meses. En Dinamarca, en 1994, la prevalencia era del 38% entre los hombres y del 30% entre las mujeres. En Brasil, en 2001 fue del 48,2%. En un estudio de revisión publicado en 1997, la variación en la prevalencia varía del 10% al 48% para pirosis, del 9% al 45% para la regurgitación ácida y del 21% al 59% para ambos síntomas <sup>19</sup>.

La prevalencia de la enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) está aumentando en Japón, así como en los países occidentales, lo que puede estar relacionado con el estilo de vida occidentalizado y la dieta, el aumento de la edad, la disminución de la prevalencia de la infección por *Helicobacter pylori* y demás. La ERGE afecta las actividades de la vida diaria y reduce la calidad de vida del paciente, por lo que el diagnóstico y el manejo de esta afección son clínicamente cruciales <sup>20</sup>.

Exámenes de diagnóstico: ultrasonografía Doppler El diagnóstico de RGE debe comenzar con la elaboración de la historia clínica completa. El enfoque diagnóstico del RGE debe cambiar de acuerdo con la presentación clínica. Las pruebas de diagnóstico son útiles para documentar el reflujo patológico o sus dificultades, para constituir una relación causal entre el reflujo y los síntomas, para analizar la terapia y para excluir otras especies patológicas. Como ningún examen considera todas estas cuestiones, deben elegirse cuidadosamente de acuerdo con el historial obtenido y sus limitaciones deben ser reconocidas <sup>7</sup>.

El reflujo gastroesofágico (RGE) es una afección común en la primera infancia, caracterizada por el flujo retrógrado de contenido gástrico hacia el esófago. Debido a las secuelas potencialmente graves, el diagnóstico y tratamiento tempranos en estos pacientes son extremadamente importantes. Aunque la monitorización continua del pH, la cintilografía y los exámenes de contraste del tracto gastrointestinal superior han sido los métodos primarios para evaluar el RGE, la ultrasonografía también se ha utilizado para diagnosticar esta afección, especialmente en niños y bebés a término. La sensibilidad y la especificidad de la ultrasonografía en el diagnóstico de reflujo en niños son de alrededor del 95 y 60%, respectivamente, y recientemente se ha demostrado que la sensibilidad puede ser aumentada mediante el uso de imágenes Doppler en color. Varios estudios han comparado el monitoreo del pH con exámenes de ultrasonido en el diagnóstico de ERGE en niños, dando



diferentes resultados <sup>21</sup> .

Un estudio de Manabe et al. <sup>22</sup> , se ha especulado que la disminución del flujo salival contribuye a la eliminación anormal de ácido en pacientes con esofagitis erosiva (EE). Para una evaluación fácil y objetiva de la función salival, hemos desarrollado una técnica para medir el flujo sanguíneo en las glándulas salivales mediante ecografía Doppler de onda continua. En el presente estudio, evaluamos la función secretora de la saliva en pacientes con EE y aquellos con enfermedad por reflujo no erosiva (ERNE) usando este método. Se realizó un análisis de la forma de onda Doppler en la arteria facial para evaluar el flujo sanguíneo hacia la glándula submandibular de 30 individuos sanos (HS). El flujo sanguíneo fue comparado antes y después de la estimulación secretora con 1 ml de jugo de limón. La saliva se recolectó y se pesó simultáneamente antes y después de la estimulación. La ecografía con Doppler de onda continua también se realizó en pacientes con EE y ERNE. El tamaño de la glándula submandibular se comparó en 26 pacientes con EE, 41 pacientes con ERNE y 86 del grupo de control. El flujo sanguíneo de la glándula submandibular aumentó después de la estimulación en todos los HS. Tanto la reproducibilidad en el día como en el día a día fue buena. Hubo una correlación significativa entre el aumento porcentual en la velocidad máxima y el aumento porcentual en la secreción salival. Aunque el tamaño de la glándula submandibular no haya sido significativamente diferente entre los tres grupos, el aumento porcentual en la velocidad máxima en pacientes con EE fue significativamente menor que en el HS. Lo que este estudio reveló es que una disminución en la función secretora salival está involucrada en la patología de EE. Manabe et al.<sup>22</sup> , desarrollaron un nuevo método para medir el flujo sanguíneo de la glándula submandibular mediante ecografía con Doppler cefalométrico para evaluar la secreción salival. Usando este método, demostramos que los pacientes con EE tuvieron significativamente menos reactividad a la secreción salival después de la estimulación que el grupo de control (HS).

Sakuno <sup>23</sup> , en disertación presentada a la Universidad Federal de Santa Catarina, 76 comparó la US con la SEED. Examinaron a 102 niños con sospecha clínica de ERGE usando SEED, US y US con Doppler. La US mostró ser más sensible que la SEED en la detección del RGE (83.3% de la US frente a 62.7% de SEED), con un alto valor predictivo negativo, cercano al 100%, siendo que la adición del Doppler a la US no aumentó su sensibilidad. Riccabona et al. <sup>24</sup> comparando la US con la medición de pH encontraron una sensibilidad del 100% de una especificidad del 87,5%, sin embargo, su población era exclusivamente de recién nacidos y lactantes. Jang et al.<sup>25</sup> usando el US con Doppler también encontraron una sensibilidad del 95.5%, pero una baja especificidad, del 11.0%, en comparación con la medición de pH (figura 2).

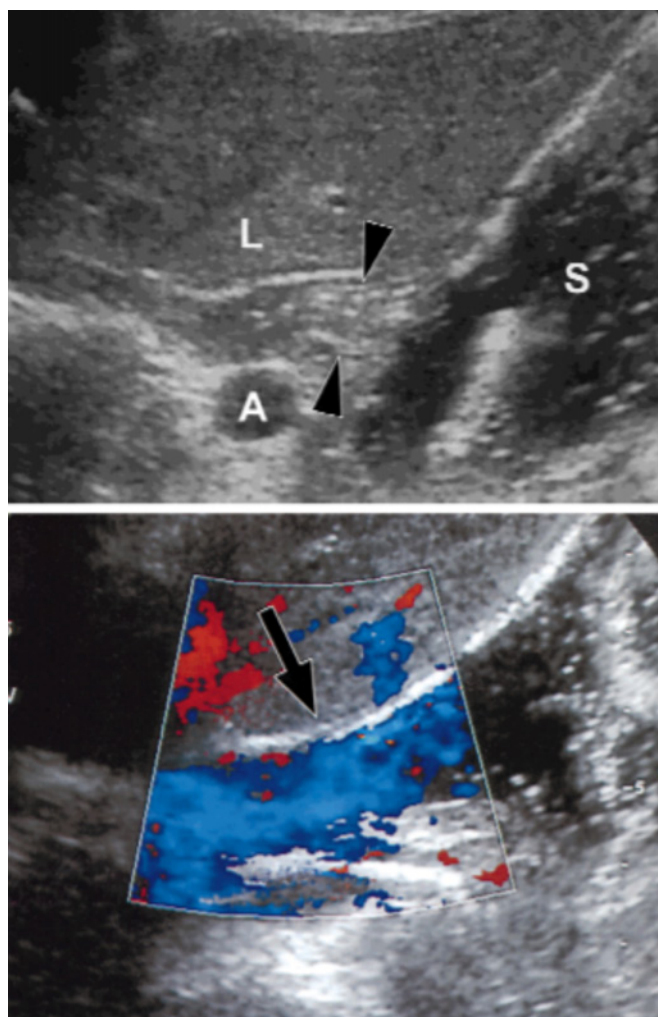


Figura 2. A - La ultrasonografía oblicua longitudinal del epigastrio muestra la unión gastroesofágica (puntas de flecha). B - El color azul en el estudio Doppler ilustra un episodio de reflujo (flecha) en la unión gastroesofágica. A = aorta, S = estómago, L = hígado<sup>25</sup>.

Fue realizado un análisis de comparación de algunos artículos que hablan sobre sensibilidad y especificidad, como se muestra en la tabla a continuación:

Autor	Sensibilidad	Especificidad
Pezzati et al., 2005	38%	100%
Sakuno T, 2002	87,5%	97,4%
Riccabona et al., 1992	100%	87,5% p <0,001.

Un estudio de Pezzati et al.<sup>21</sup> (2005), mostró que la ultrasonografía tiene una baja sensibilidad en la detección del RGE en bebés prematuros y no debe reemplazar la monitorización del pH en 24 horas como la herramienta de diagnóstico definitivo. Sin embargo, la ultrasonografía tiene una especificidad muy alta y un valor predictivo positivo del 100%. En un estudio realizado por Sakuno<sup>23</sup> se concluye que la ultrasonografía puede diagnosticar el reflujo gastroesofágico, su número y duración, evaluando adecuadamente la anatomía de la unión esofagogástrica y determinando con precisión la longitud del esófago intraabdominal y el ángulo de His. En comparación con la seriografía esofagogástrica duodenal, tiene una mayor sensibilidad y un alto valor predictivo negativo. Otro estudio de Riccabona et al.<sup>24</sup> (1992), comparó la ultrasonografía con la medición de pH y/o la manometría esofágica para evaluar la precisión de la ultrasonografía en el diagnóstico temprano del reflujo gastroesofágico. Se estudiaron treinta niños con una edad media de 72 días (21-252 días). Los resultados mostraron que la especificidad del diagnóstico por ultrasonido fue del 87.5% y la sensibilidad fue del 100% (con  $P < 0.001$ ). La ultrasonografía ha demostrado ser útil para proporcionar datos tanto funcionales como morfológicos, además de los resultados métricos del pH.

## CONSIDERACIONES

La ultrasonografía Doppler se puede utilizar como el procedimiento de elección en la investigación y el control de la ERGE. Es capaz de diagnosticar el reflujo gastroesofágico, su número y duración, evaluar adecuadamente la anatomía de la unión esofagogástrica y determinar con precisión la longitud del esófago intraabdominal y el ángulo de His.

## REFERENCIAS

- Lightdale JR; Gremse DA. Gastroesophageal reflux: management guidance for the pediatrician. *Pediatrics*, 2013; 131(5): 1684-95.
- Junqueira JCF. Doença do refluxo gastroesofágico: diagnóstico e tratamento. *Rev Pediatría SOPER*, 2007; 8(2).
- Everhart JE. Gastroesophageal reflux disease. In: Everhart JE, editor. The burden of digestive diseases in the United States. US Department of Health and Human Services, Public Health Service, National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. Washington, DC: US Government Printing Office. NIH Publication 2008; 09-6443: 96-72.
- Moraes-Filho JPP et al. Guidelines for the diagnosis and management of gastroesophageal reflux disease: an evidence-based consensus. *Arq Gastroenterol.*, 2010; 47(1): 99-115.
- Barlow WJ, Orlando RC. The pathogenesis of heartburn in nonerosive reflux disease: a unifying hypothesis. *Gastroenterol*, 2005; 128(3): 771-8.
- Mohammadi A et al. Lack of utility of transabdominal ultrasound in the detection of gastroesophageal reflux disease-induced esophagitis in comparison with endoscopy. *Ultrasound Q.*, 2011; 27 (2): 121-5.
- Pimenta JR et al. Reflujo gastroesofágico. *Rev Med Minas Gerais*, 2016; 26(6): S76-S81.
- Savino A et al. US in the diagnosis of gastroesophageal reflux in children. *Pediatr Radiol.*, 2012; 42 (5): 515-24.
- Sakate M et al. Avaliação do tempo de trânsito esofágico pelo ultrassom: influência do gênero e índice de massa corpórea. *Radiol Bras*, 2011; 44(6): 360-62.
- Sakate M et al. Reflujo gastroesofágico: estudo comparativo da receptividade e sensibilidade entre seriografia e ultrassonografia. *Radiol Bras*, 2009; 42(4): 245-8.
- Fass R et al. Review article: supra-oesophageal manifestations of gastro-oesophageal reflux disease and the role of night-time gastro oesophageal reflux. *Aliment Pharmacol Ther.* 2004; 20(9): 26-38.
- Gold BD. Review article: epidemiology and management of gastro-oesophageal reflux in children. *Aliment Pharmacol Ther*, 2004; 19(1): 22-7.
- Nelson SP et al. Prevalence of symptoms of gastroesophageal reflux during childhood: a pediatric practice-based survey. *Pediatric Practice Research Group. Arch Pediatr Adolesc Med*, 2000. 15(2): 150-4.
- Matrunola M et al. Role of radiography and ultrasonography In: The diagnosis of the pediatric gastro-oesophageal reflux disease. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2003; 7(5): 147-9.
- Rosen R. Gastroesophageal reflux in infants: more than just a phenomenon. *JAMA Pediatr*, 2014; 168(1): 83-9.
- Sakate M et al. Um novo método de avaliação do "tempo esofágico" com ultrassonografia por abordagem externa. *Radiol Bras*, 2008; 41(5): 309-12.
- Benninga MA et al. Childhood functional gastrointestinal disorders: neonate / toddler. *Gastroenterol.*, 2016; 15 pii: S0016-5085(16)00182-7.
- Kaijser M et al. Preterm birth, low birth weight, and risk for esophageal adenocarcinoma. *Gastroenterol.* 2005; 128(3): 607-9.
- Diaz-Rubio M et al. Symptoms of gastro-oesophageal reflux: prevalence, severity, duration and associated factors in a Spanish population. *Aliment Pharmacol Ther.*, 2004; 19(1): 95-105.
- Moki F et al. Association between reflux oesophagitis and features of the metabolic syndrome in Japan. *Aliment Pharmacol Ther.*, 2007; 26(7): 1069-75.
- Pezzati M et al. Diagnosis of gastro-oesophageal reflux in preterm infants: sonography vs. pH-monitoring. *Neonatology*, 2007; 91(3): 162-6.
- Manabe N et al. Differences in salivary secretory function between patients with erosive esophagitis and those with nonerosive reflux disease. *J Gastroenterol Hepatol.*, 2018; 33(4): 807-13.
- Sakuno T. A Ultrassonografia no diagnóstico do refluxo gastroesofágico em crianças [Mestrado]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2002.
- Riccabona M et al. The role of sonography in the evaluation of gastro-oesophageal reflux--correlation to pH-metry. *Eur J Pediatr.*, 1992; 151(9): 655-7.
- Jang HS et al. Correlation of color Doppler sonographic findings with pH measurements in gastroesophageal reflux in children. *J Clin Ultrasound*. 2001; 29(4): 212-7.