

Bridas duodenales y reflujo gastroesofágico en neonatos y lactantes. Tratamiento laparoscópico

Duodenal flanges and gastroesophageal reflux in neonates and infants.

Laparoscopic treatment

Adriana C Peña¹, Carlos E Prada², Leopoldo Briceño-Iragorry³, Gloria S Muñoz¹, Ileana Gonzalez⁴, Miguel González C¹

RESUMEN

La enfermedad por reflujo gastroesofágico (RGE), es la devolución del contenido gástrico dentro del esófago, con elevada morbilidad y mortalidad en los neonatos y lactantes. Se evaluaron los resultados del abordaje por mínima invasión en el tratamiento del reflujo gastroesofágico por bridas duodenales, en neonatos y lactantes menores, atendidos en el Centro Médico Docente la Trinidad y Hospital de Clínicas Caracas entre enero de 2012 y enero de 2020. Se

realizó un estudio observacional, retrospectivo. Los resultados muestran un total de 31 pacientes, 60 % sexo masculino, la edad promedio fue de 3 meses. La técnica fue laparoscópica, utilizando 4 puertos 1 de 5 mm y 3 de 3 mm con liberación de bridas duodeno-hepáticas. No hubo conversiones ni complicaciones intra ni posoperatorias. El inicio de la vía oral fue de 24 horas, y el tiempo de hospitalización se presentó en rango de 2 a 10 días. Se concluye que la liberación de bridas duodenales a través de la cirugía mínima invasiva en recién nacidos y lactantes, como tratamiento para el RGE, representa un procedimiento seguro y eficaz, sin necesidad de realizar otras técnicas antirreflejo con Funduplicatura de Nissen, por lo que el tiempo quirúrgico es menor, menos posibilidades de complicaciones o reintervenciones, por menor manipulación de tejidos, favoreciendo al paciente pediátrico a una rápida recuperación y por ende, menor tiempo de estancia hospitalaria.

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2021.129.1.6>

¹Cirujano Pediatra, Fellow en Cirugía Mínima Invasiva. E-mail: adrianacirujana@gmail.com. ORCID: 0000-0002-9772-4165.

²Cirujano Pediatra, Cirugía Mínima Invasiva y Robótica Pediátrica. Profesor Asociado jubilado UCV. E-mail cpradasilvy@gmail.com. ORCID: 0000-0001-9242-0595.

³Cirujano Pediatra, Profesor Titular jubilado UCV. Presidente de la Academia Nacional de Medicina. E-mail lbricenoi@gmail.com. ORCID: 0000-0001-6602-2606.

Departamento de Especialidades Pediátricas. Centro Médico Docente la Trinidad. Caracas, Venezuela. Dirección: Av. Intercomunal La Trinidad- Apdo. Postal 80474. Hospital de Clínicas Caracas, Venezuela. Teléf.: (58+) 0212949.6411. 4148146909. 04143168575.

⁴Gastroenterología, Hospital de Clínicas Caracas, Venezuela.

Recibido: 22 de agosto de 2020

Aceptado: 4 de enero 2021

Palabras clave: Reflujo gastroesofágico, bridas duodenales, cirugía mínima invasiva, laparoscopia.

SUMMARY

Gastroesophageal reflux disease (GRD) is the return of gastric contents within the esophagus, with high morbidity and mortality in newborns and infants. This study aimed to evaluate the results of the minimally invasive approach in the treatment of gastroesophageal reflux by duodenal bridles, in newborn and infants, attended at Centro Médico Docente la Trinidad and Hospital de Clínicas Caracas between January 2012 and January 2020. The study was observational and retrospective study. Results shows a total of 31 patients, 60 % male sex, the average age were 3

months. The technique was laparoscopic, with 4 ports, of 5 mm and 3 mm. with the release of duodenum-hepatic bridles. There were no intraoperative or postoperative conversions or complications. The start of the oral route was 24 hours, and the time of hospitalization was presented in the range of 2 to 10 days. We conclude that the release of duodenal flanges through minimally invasive surgery in newborns and infants, as a treatment for GRD, represents a safe and effective procedure, decreasing the surgical time, possibilities of complications or reoperations, for less tissue manipulation, favoring the pediatric patient to a quick recovery and therefore, shorter hospital stay.

Key words: *Gastroesophageal reflux, duodenal bridles, minimally invasive surgery.*

INTRODUCCIÓN

El reflujo gastroesofágico (RGE), es la devolución del contenido gástrico dentro del esófago, con repercusiones, gastrointestinales y respiratorias, que no siempre se logran controlar con tratamiento médico, causando una elevada morbilidad y mortalidad en los neonatos y lactantes, por lo que la cirugía mínimamente invasiva, está indicada en esta patología.

La RGE, es una entidad de alta incidencia en la población pediátrica, y consiste en una de las principales causas de consulta e ingreso a Unidades de Terapia Intensiva Pediátrica, desde la edad neonatal, principalmente por la presentación de episodios de apnea y cianosis, como la presentada en el síndrome de ALTE (Episodio de Aparente Amenaza a la Vida, del inglés ALTE: *Apparent Life Threatening Event*) o Síndrome de Muerte Súbita del Lactante (SMSL), una situación de riesgo de muerte, caracterizado por uno o más de los siguientes signos: compromiso de la actividad respiratoria (cese respiratorio, ahogo o sofocación), cambio de coloración (cianosis, palidez o rubicundez) y/o alteraciones del tono muscular.

El ALTE no es una enfermedad específica en sí misma, sino una forma de presentación clínica de diversas patologías. El ALTE secundario a RGE representa actualmente el 47 % de las causas, le siguen causas neurológicas, respiratorias, cardíacas y metabólicas, por orden de frecuencia. Es esta entidad, lo que preocupa a los padres e

impulsa a los especialistas para el diagnóstico temprano de la patología, y con el apoyo de los paraclínicos, optar por el tratamiento quirúrgico mínimamente invasivo que favorecerá su recuperación y disminución de complicaciones.

Actualmente en Venezuela, no existen reportes de estudios referentes al tratamiento laparoscópico de bridas duodenales en el reflujo gastroesofágico, lo que motiva el interés por investigar esta causa, para la producción del conocimiento en las técnicas de abordaje de mínima invasión en neonatos y lactantes menores, dando así un aporte a la práctica en cirugía pediátrica y como antecedente para otras investigaciones, nutriendo de estadística a los centros donde se realiza el estudio.

Antecedentes

Hasta el presente no existe evidencia relacionada con las bridas duodenales como causa de reflujo gastroesofágico; sin embargo, en relación al tratamiento laparoscópico para el reflujo gastroesofágico, se han localizado muchos estudios.

Desde los primeros procedimientos endoscópicos hasta ahora, ha incrementado el número de indicaciones en la cirugía pediátrica, gracias a los nuevos y avanzados equipos, que hacen que este tipo de cirugía sea más factible y segura (1). Hasta hace relativamente poco tiempo, la cirugía antirreflujo constituía un procedimiento de mediana envergadura debido, en gran parte, a que para acceder al esófago intraabdominal se requería de una gran incisión con el agregado de importante manipulación visceral no exenta de complicaciones intra y posoperatorias (2).

Una las primeras cirugías por mínima invasión, fue la funduplicatura laparoscópica de Nissen en un paciente adulto, descrita en 1991 por Dallemagne, mientras que en niños fue reportada por Georgeson en 1992 (3).

En Latinoamérica, Polliotto y col., en 1998, publicaron su trabajo sobre la tratamiento del reflujo gastroesofágico en 65 niños por vía laparoscópica (4), las técnicas quirúrgicas realizadas fueron Nissen-Rossetti y Toupet en 29 y 36 pacientes, respectivamente, como técnicas de funduplicatura, con muy buenos

resultados, por lo que concluyen que el abordaje laparoscópico para el tratamiento del RGE en niños disminuye significativamente las complicaciones intraabdominales y parietales, ligadas a la laparotomía, brinda un mayor confort posoperatorio con acortamiento del tiempo de hospitalización y convalecencia.

En Venezuela, Prada (1) describe los primeros casos de funduplicatura laparoscópica en paciente pediátrico entre los años 2000 y 2004, un total de 5 casos. En 2005, Suárez y col., presentaron seis niños con patología respiratoria severa y diagnóstico de RGE grave que no respondieron al tratamiento médico inicial, tratados quirúrgicamente con funduplicatura gastroesofágica laparoscópica, concluyen que el abordaje laparoscópico en el recién nacido y lactante pequeño es, en manos entrenadas, seguro y con resultados definitivos, siendo bien tolerado y con escasa morbilidad (2). Hasta ahora en Venezuela no se han reportado estudios relacionados con el tratamiento laparoscópico de bridas duodenales como causa de RGE en neonatos y lactantes menores, como limitante en torno a la comparación con este estudio.

Marco Teórico

Se define el reflujo gastroesofágico (RGE) fisiológico, como el paso súbito de pequeñas cantidades de contenido gástrico al esófago, faringe y boca de manera involuntaria y sin esfuerzo, de forma esporádica, durante el período posprandial, esto en ausencia de náusea, arcada, síntomas autonómicos o de contracción muscular torácica o abdominal, se presenta entre un 90 % y 95 % de los lactantes menores (5).

Por otro lado, en la Enfermedad de Reflujo Gastroesofágico (ERGE), su síntoma principal de presentación es el vómito; hay presencia de náusea, arcada y síntomas autonómicos o de contracción muscular torácica o abdominal, sin que ello quiera decir que el niño con RGE fisiológico no patológico no pueda presentar vómito; y viceversa, que el niño con ERGE no pueda presentar episodios de regurgitación. En general, en principio, siempre en un lactante menor, se prefiere pensar en términos de RGE, más que en ERGE (6).

Los niños con ERGE pueden presentar otros signos y síntomas digestivos hematemesis y/o melenas, pirosis, cólico, epigastralgia, flatulencias, eructos, rumiación, hipo, dolor retroesternal, enteropatía perdedora de proteínas, distensión abdominal, disfagia, odinofagia y lesiones orales como caries dental, erosiones dentales, lesiones mucosas y placa bacteriana, entre otros (6).

La cascada de fenómenos relacionados con el RGE que resultan en laringoespasma y episodios de apneas, es actualmente bien conocido, entre los signos y síntomas respiratorios y otorrinolaringológicos, cuya presencia cataloga a la ERGE como de presentación atípica no usual, se encuentran la apnea (7,8). Estos mecanismos han sido propuestos como causa de lo que en la literatura anglosajona se conoce con la sigla ALTE (*Apparent Life Threatening Event*) y en la española como EAL (Episodio Aparentemente Letal del lactante) y en algunos casos de muerte súbita (9).

Otras manifestaciones de vías aéreas son tos, estridor, faringitis, disfonía, otitis, sinusitis, laringitis, estenosis subglótica, granulomas vocales, bronquiolitis, broncoaspiración y asma de difícil manejo (11) principalmente como causa de consulta al pediatra, lo que conlleva a la necesidad de determinar la causa con premura.

Hay ciertas patologías, de anomalías anatómicas congénitas del tubo digestivo, que ameritan corrección quirúrgica y que se pueden expresar con vómitos, como la acalasia, hernia hiatal, hipertrofia del píloro, membranas duodenales o gástricas, quiste de colédoco, páncreas anular, bridas congénitas que hacen sospechar de ERGE (11); y la malrotación intestinal, una entidad donde las bandas fibrosas, peritoneales, (bandas de Ladd), se extienden desde el ciego, anormalmente posicionado, a través del duodeno y se insertan en el hígado, peritoneo posterior o la pared abdominal, ejerciendo un efecto de compresión sobre la luz del duodeno, ocasionando así el RGE. Otros pacientes tienen particularmente en riesgo de padecer ERGE, como es el caso de niños con graves problemas de desarrollo neurológico (11).

La Serie esofagoestomoduodeno (SEGD), es el estudio diagnóstico por excelencia que permite observar y valorar la anatomía del tracto

gastrointestinal alto (la anatomía del esófago, del estómago y la "C" duodenal normal, conformada por la primera, segunda, tercera y cuarta porción duodenal hasta la unión duodeno-yeyunal o ángulo de Treitz) y diagnosticar cualquier anomalía anatómica que esté condicionando el RGE, y en gran medida, también ayuda a considerar un tratamiento médico o quirúrgico (12). Sin embargo, hasta ahora, el estándar de oro para el diagnóstico de ERGE continúa siendo la pH-metría intraesofágica ambulatoria de 24 horas. Actualmente la colocación transendoscópica del catéter de Bravo permite estudiar a los niños con una pH-metría intraesofágica ambulatoria de 24 horas inalámbrica. La gammagrafía de vías digestivas altas permite conocer el índice de reflujo (normal, <4 %), el vaciamiento gástrico a líquidos (normal, >50 %) y la presencia de micro aspiraciones pulmonares (5).

El manejo terapéutico inicial en recién nacidos y lactantes menores consiste en fraccionar y espesar la alimentación, así como mantener la postura del cuerpo a 30° mientras duerme. El objetivo del tratamiento farmacológico consiste en la reducción de la acidez gástrica y esto se realiza de manera secuencial ("Step-up") utilizando antiácidos, antagonistas H₂, inhibidores de la bomba de protones y procinéticos. Nuevas drogas ofrecen alternativas promisorias, tales como agentes que reducen la relajación del esfínter esofágico inferior (Glutamato, agonistas GABA), bloqueadores de la ATPasa en los canales de potasio, agonistas H₃ e inhibidores de Gastrina (3).

Las indicaciones para el tratamiento quirúrgico de la ERGE incluyen poca respuesta al tratamiento médico, déficit pondo-estatural, apnea o evento que aparentemente amenaza la vida, enfermedad pulmonar severa, daño neurológico, daño esofágico (esofagitis recurrente, estenosis, esófago de Barret) y asma severa dependiente de esteroides (13).

Para la realización de funduplicatura, actualmente, existen diversas técnicas quirúrgicas, abiertas y laparoscópicas, las más utilizadas son las de Nissen (envoltura total del esófago), Thal (envoltura parcial anterior del esófago), Dor (envoltura parcial anterior del esófago), Toupet (envoltura parcial posterior del esófago) y Boix Ochoa (envoltura parcial anterior más pexia al

diafragma) (13).

De todas las técnicas descritas, la funduplicatura de Nissen es la que con mayor frecuencia se realiza en el paciente pediátrico (14); y el abordaje laparoscópico es el preferido ante la cirugía abierta, ya que la cirugía mínima invasiva por lo general, disminuye el tiempo de estancia hospitalaria, la cirugía es realizada con mayor precisión y es muy segura (15), además de mejores resultados cosméticos.

Sin embargo, dentro de estas técnicas laparoscópicas, en la literatura no están reportadas, hasta ahora, la liberación de bridas duodenales, como tratamiento en pacientes con ERGE, sólo en aquellos que cursan con malrotación intestinal, donde se describe el procedimiento de Ladd, en este procedimiento se cortan las bandas fibrosas de Ladd con el propósito de eliminar cualquier componente de obstrucción (16).

MATERIALES Y METODOS

Se evaluaron los resultados del abordaje laparoscópico en el tratamiento del reflujo gastroesofágico por bridas duodenales, en neonatos y lactantes menores, atendidos en el Centro Médico Docente la Trinidad y Hospital de Clínicas Caracas entre enero de 2012 y enero de 2020. La población estuvo conformada por pacientes neonatos y lactantes menores, que acudieron al servicio de pediatría del Centro Médico Docente la Trinidad y el Hospital de Clínicas Caracas con patología de reflujo gastroesofágico, evaluados previamente por el pediatra, intervenidos quirúrgicamente, en el período comprendido de enero 2012 a enero de 2020. Luego de haber aplicados criterios de inclusión y exclusión. Criterios de Inclusión: Pacientes neonatos y lactantes menores, con diagnóstico de Reflujo Gastroesofágico evaluados en el servicio de pediatría, a los cuales se les practicó laparoscopia. Criterios de exclusión: Pacientes con diagnóstico de enfermedad de reflujo gastroesofágico secundario a causas médicas y pacientes intervenidos con diagnóstico de bridas duodenales causadas por cirugías digestivas previas. La obtención de los datos se realizó a través de la revisión de las

historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de Reflujo Gastroesofágico.

RESULTADOS

Los hallazgos de la investigación realizada en el Centro Médico Docente la Trinidad y el Hospital de Clínicas Caracas, revela que, de los 31 casos estudiados, el género predominante fue sexo masculino en un 60 % y la edad al momento de la intervención estuvo el rango entre 25 días y 7 meses de vida con un promedio de vida de 3,8 meses.

El estudio radiológico para el diagnóstico del Reflujo Gastroesofágico fue principalmente la Serie Esófago-Estómago-Duodeno en el 100% de los pacientes, otro de los estudios fue la endoscopia digestiva superior intraoperatoria, reportada en 2 casos.

La técnica quirúrgica utilizada fue por laparoscopia, con 4 puertos de abordaje y liberación de bandas duodenales no Ladd's. El número de conversiones fue 0. No se reportaron complicaciones intra ni posoperatorias relacionadas con la cirugía, ni reintervenciones.

El tiempo promedio para el inicio de la vía oral fue de 24 horas en todos los casos, y el tiempo de hospitalización se presentó en un mínimo de 2 días y un máximo de 36 días.

DISCUSIÓN

En este estudio se encontró que, en cuanto al género, predominó el sexo masculino en un 60 % sobre el sexo femenino (40 %). La edad de los pacientes al momento de la intervención, se presentaron en un rango de 25 días a 7 meses de vida, encontrándose como un factor común, la prematuridad, ya que la mayoría de los pacientes presentaron una edad gestacional menor a 37 semanas con un rango de 32 – 37 semanas, a excepción de 1 caso (38 semanas de gestación). La prematuridad denota falta de madurez, e inmadurez funcional y trae aparejada la intensificación de la mayoría de los trastornos propios del período neonatal y las manifestaciones clínicas de distintas enfermedades, por eso la

importancia de realizar el diagnóstico temprano de esta patología.

Los estudios radiológicos para el diagnóstico, se basaron en la serie Esófago-Estómago-Duodeno (EED), en donde se evidenciaron RGE grado III y IV, vaciamiento gástrico lento, ascenso de la primera y segunda porción del duodeno, rechazo o deformidad, principalmente como hallazgos característicos en todos los casos de bridas duodenales, lo cual representa un signo radiológico común en estos pacientes (Figura 1). Está descrito el EED, como estudio diagnóstico por excelencia para la enfermedad de reflujo gastroesofágico, que permite observar y valorar cualquier anomalía anatómica que esté condicionando el RGE.

Otro estudio realizado, fue la endoscopia digestiva superior intraoperatoria, en 2 casos, reportando cámara gástrica dilatada, píloro en posición alta, y variante anatómica en zona duodenal que condicionaba pseudobstrucción. Este estudio representa un valioso aporte al diagnóstico de las bridas duodenales y el descarte de obstrucción intestinal por causas intrínsecas (membranas duodenales, entre otros).



Figura 1.

La técnica quirúrgica consistió en abordaje laparoscópico colocando 1 trocar de 5 mm en región umbilical para la óptica de 30° y 3 trocres de 3 mm, 1 en hipocondrio derecho para

BRIDAS DUODENALES Y REFLUJO GASTROESOFÁGICO

la elevación del hígado y otros dos en flancos derecho e izquierdo (Figura 2).

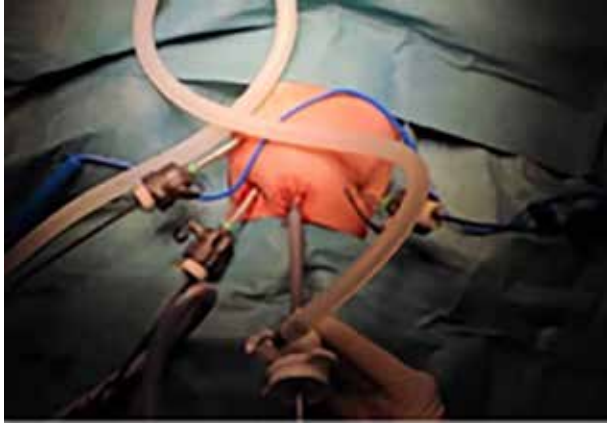


Figura 2.

Los hallazgos fueron Bandas duodenales no Ladd's, que se encontraban mayormente adheridas, entre la primera y segunda porción del duodeno hacia el borde hepático y la vesícula biliar (Figuras 3 y 4).

Se utilizó pinza de Hook con electrocauterio para liberación de las mismas (Figura 5). Una vez liberadas todas las adherencias, se observó liberación y reposicionamiento del duodeno, cierre puertos de trabajo con sutura reabsorbible. El tiempo quirúrgico promedio fue de 50 minutos.

El inicio de la vía oral fue en el posoperatorio inmediato, a las 24 horas posterior a la cirugía, en todos los casos; y el tiempo de hospitalización se presentó en un mínimo de 2 días y un máximo de 36 días, sin embargo, este último caso, mantuvo una larga estancia en Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica por prematuridad.

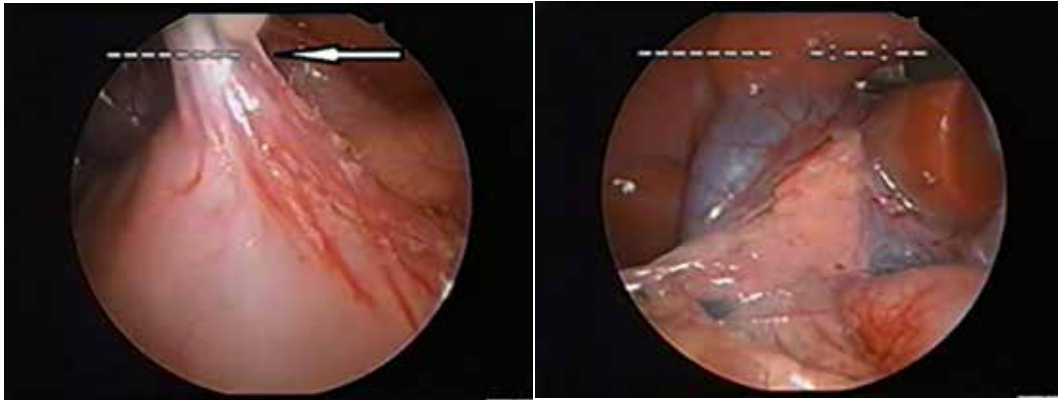


Figura 3 y Figura 4.



Figura 5.

El egreso de los pacientes posterior a la intervención quirúrgica estuvo entre 24 horas y 10 días. No se presentaron complicaciones. Todos los pacientes han sido evaluados en las consultas controles sucesivos de 6 meses sin manifestación clínica de RGE.

CONCLUSIONES

La enfermedad por reflujo gastroesofágico, es una de las principales causas de consulta en pediatría, e ingresos a Unidades de Terapia Intensiva Pediátrica, desde la edad neonatal, principalmente por la presentación de episodios de apnea y cianosis posprandiales. Sin embargo, la ERG está descrita, hasta ahora, como causa de ciertas patologías de anomalías anatómicas congénitas del tubo digestivo, como la acalasia, hernia hiatal, hipertrofia del píloro, membranas duodenales o gástricas, quiste de colédoco, páncreas anular, sin embargo, en la bibliografía actual, no se han descrito las bridas duodenales congénitas como causa de ERG, así como su corrección quirúrgica, de aquí la importancia de este estudio.

Se puede decir, que la liberación de bridas duodenales a través de la cirugía mínima invasiva en recién nacidos y lactantes, como cura para la ERGE, representa un procedimiento seguro y eficaz, ya que en este estudio se demostró que al liberar las bandas duodenales no hay necesidad de realizar técnicas de antirreflejo como funduplicatura de Nissen, por lo tanto el tiempo quirúrgico así como el inicio a la vía oral en el postoperatorio es menor, no hubo conversión a cirugía abierta, no se presentaron complicaciones intra ni postoperatorias, menor posibilidades de complicaciones o reintervenciones por menor manipulación de tejidos, favoreciendo al paciente pediátrico a una rápida recuperación y por ende, menor tiempo de estancia hospitalaria.

REFERENCIAS

1. Prada Silvy CE. Avances pediátricos. Gac Méd Caracas. 2004;112(3):44.
2. Suarez C, Russo D, Baez J, Rossi A, Diaz F, Buraschi J, et al. Abordaje laparoscópico para el tratamiento del reflujo gastroesofágico en recién nacidos y lactantes pequeños con trastornos respiratorios grave. Rev Cir Infantil. 2003;13(1):27-32.
3. Hernández A. Funduplicatura en pediatría, reporte de 4 casos. Rev Arch Venez Puer Ped Venezuela. 2014;77(1):20-23.
4. Polliotto S, Luciani JL, Allal H, Renee B, Galifer RB. Reflujo gastroesofágico en el niño: tratamiento por laparoscopia. Arch Arg Ped. 1998;96:18-22.
5. Velasco C. Actualización sobre enfermedad de reflujo gastroesofágico en niños. Rev Col Gastro. 2014;29(1):55-62.
6. Alfaro EV, Aps JKM, Martens LC. Oral implications in children with gastroesophageal reflux disease. Curr Opin Pediatr. 2008;20(5):576-583.
7. Misra S, Macwan K, Albert V. Transpyloric feeding in gastroesophageal-reflux-associated apnea in premature infants. Acta Paediatr. 2007;96(10):1426-1429.
8. Mousa H, Woodley FW, Metheney M, Hayes J. Testing the association between gastroesophageal reflux and apnea in infants. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2005;41(2):169-177.
9. Iwadate K, Doy M, Ito Y. Screening of milk aspiration in 105 infant death cases by immunostaining with anti-human alpha-lactalbumin antibody. Forensic Sci Int. 2001;122(2-3):95-100.
10. Gold BD. Asthma and gastroesophageal reflux disease in children: Exploring the relationship. J Pediatr. 2005;146(3):13-20.
11. Hassall E. Decisions in diagnosing and managing chronic gastroesophageal reflux disease in children. J Pediatr. 2005;146(3):3-12.
12. Herrera W, Lares I. Importancia de la serie esofagogastroduodenal en niños con reflujo gastroesofágico. Bol Med Hosp Infant Mex. 2013;70(5):403-411.
13. Granero Cendón R, Ruiz Hierro C, Garrido Pérez JJ, Vargas Cruz V, Lasso Betancor CE, Paredes Esteban RM. Valoración de la calidad de vida en los pacientes intervenidos por reflujo gastroesofágico en la edad pediátrica. Rev Cir Ped. 2012;25:82-86.
14. Blanco F, Davenport K, Kane T. Pediatric Gastroesophageal Reflux Disease. Surg Clin N Am. 2012;92(3):541-558.
15. Somme S, Rodríguez J, Kirsch D, Liu D. Laparoscopic versus open funduplication in infants. Surg Endosc. 2002;16:54-56.
16. Muñoz I, Mendoza N. Obstrucción duodenal en pacientes pediátricos. Art Rev Anal Radiol México. 2011;4:258-273.