

Enfisema gástrico intersticial en niños

Dr. Carlos Baeza-Herrera,* Dr. Heladio M Nájera-Garduño,** Dr. Luis Manuel García-Cabello,***
Dr. Raúl Gardida-Chavarría****

* Profesor Titular del Curso de Cirugía Pediátrica y Jefe del Departamento de Cirugía General. Hospital Pediátrico Moctezuma., ** Profesor adjunto,
*** Cirujano adscrito, **** Residente de Cirugía.

Correspondencia: Dr. Carlos Baeza Herrera. Oriente 158 No. 189 Col. Moctezuma 2a. Secc. Deleg. Venustiano Carranza C.P. 15500. México, D.F., México.
Tel: 5571 40 57 Fax: 5571 17 37.

Recibido para publicación: 15 de junio de 1999.

Aceptado para publicación: 12 de abril del 2000

RESUMEN. La neumatosi del estómago es un hallazgo clínico pocas veces observado en la edad pediátrica y aparece como dato obligado en tres distintas enfermedades: neumatosi quística, gastritis enfisematosa y enfisema gástrico. **Material y método:** se describe la experiencia y los datos clínicos y radiológicos observados durante el manejo de cuatro lactantes, los que por su evolución clínica y desenlace fueron etiquetados como enfisema intersticial gástrico. Dos de ellos sufrían estenosis hipertrófica del píloro, y dos gastritis erosiva inespecífica. A los dos primeros se les efectuó la operación de Fredet-Ramstedt. No hubo decesos. Se hacen consideraciones relacionadas con el diagnóstico diferencial, el diagnóstico radiológico correcto, y el resultado de un tratamiento oportuno y adecuado. **Conclusiones:** el enfisema gástrico en los niños se asocia con mucha frecuencia a obstrucción piloroduodenal.

Palabras clave: obstrucción duodenal, estenosis pilórica, gastritis, enfisema, niños.

SUMMARY. Gastric pneumatosis is an unusual clinical finding in infants and children and it appears in the three following similar conditions: pneumatosis cystoides; emphysematous gastritis, and gastric emphysema. **Materials methods and results:** The clinical pictures and radiographic appearance of this association are described in four patients in whom the clinical course made suspect interstitial gastric emphysema. Two patients had hypertrophic pyloric stenosis and two, unspecific erosive gastritis. In the first two patients, a Fredet-Ramstedt procedure was performed. All patients survived. Differential diagnostic considerations, the importance of correct radiological diagnosis, and the results of proper therapy are discussed. **Conclusions:** Pyloric and duodenal obstruction in infants is the main etiologic factor in gastric emphysema.

Key words: Duodenal obstruction, pyloric stenosis, gastritis, emphysema, infants.

INTRODUCCIÓN

La neumatosi del tubo digestivo es la presencia de aire en la pared del tracto gastrointestinal y/o en las venas portales intrahepáticas, y estrictamente hablando es una manifestación ominosa de una enfermedad, por lo general sistémica y de pronóstico incierto aunque siempre grave, especialmente cuando el niño es pequeño. Así, en individuos neonatos es preludio o manifestación avanzada de una enterocolitis necrosante¹ y en los lactantes, significa que una gastroenteritis aguda está condicionando una complicación que es potencialmente tributaria de una intervención quirúrgica.² El aire en tales circunstancias, se ubica por lo general en el espacio subseroso

y raras veces la colección puede ser percibida como áreas de crepitación tangibles en la superficie en el momento de la exploración física del abdomen, pero, radiológicamente la neumatosi lineal ha sido descrita como imágenes cuyo principal matiz de descripción es que se disponen como dos líneas paralelas que contrastan una con otra, debido a que una es radiolúcida y la otra radioopaca, etiquetándose por lo anterior como: "imagen de doble contorno" o imagen de riel. Otra descripción sugestiva, pero relacionada con la neumatosi quística, es la denominada imagen en "pompas de jabón".³

El objetivo de este análisis es compartir la experiencia obtenida por nosotros en el manejo de una entidad poco conocida por los especialistas de niños (pediatras,

radiólogos, cirujanos, gastroenterólogos, etc.), como lo es la neumatosis gástrica, analizar cuál fue el curso clínico que observaron los pacientes, pero, particularmente, describir los criterios utilizados para identificar, etiquetar y tratar los casos observados por nosotros.

Éste es un estudio retrospectivo, descriptivo, no comparativo en el que se presentan los que consideramos son los primeros casos publicados en nuestro país, en los que de manera fehaciente se demostró que existía aire en el espesor de la pared gástrica y que por la enfermedad predisponente y la evolución, fueron identificados como enfisema gástrico.

Presentación de los casos

Caso 1. Masculino de 6 semanas de edad que ingresó por traslado de otro hospital en aparentes buenas condiciones y con el antecedente de haber iniciado su padecimiento 10 días antes de la hospitalización con diarrea leve, vómito ocasional supuestamente hemático y febrícula, motivo por el cual fue internado en otro centro hospitalario en donde se le efectuó un estudio radiológico simple de abdomen, y le indicaron bloqueadores H2 y antimicrobianos por vía oral. Debido a que continuaba con vómito ocasional impregnado de sangre fresca, nos fue referido a nuestra unidad, en donde al visualizar la radiografía, se identificó la neumatosis gástrica, así como imágenes lineales radiolúcidas distribuidas en ramos intrahepáticos de la vena porta (*Figura 1*). Por la presencia de hemorragia activa, se le practicó endoscopia del tubo digestivo

proximal, encontrándose puntos hemorrágicos lineales sugestivos de gastritis erosiva.

Se investigó la administración de medicamentos ulcerogénicos o enfermedad aguda intercurrente previa a su internamiento, habiendo sido negados. Fue tratado con medidas generales y ranitidina, con consecuente mejoría de sus manifestaciones. A las 48 horas el niño toleró en forma satisfactoria su fórmula, por lo que fue dado de alta al 4to. día de estancia hospitalaria, sin neumatosis. Actualmente se encuentra asintomático.

Caso 2. Masculino de un mes de edad fue llevado al hospital por presentar vómito de contenido gástrico, progresivo y en proyectil desde una semana y media previo a su ingreso. Se supuso que sufría estenosis hipertrófica del píloro, no obstante que en el momento de la revisión del abdomen no se palpó "oliva pilórica". Por lo anterior, se solicitaron estudios radiológicos simples y contrastados del estómago, apreciándose además de los datos sugestivos de estenosis hipertrófica del píloro, imágenes de "doble contorno" en ambas curvaturas gástricas, concluyentes de neumatosis (*Figuras 2 y 3*). El menor fue puesto en condiciones de operabilidad, se le practicó laparotomía, ratificándose la presencia de pequeñas burbujas de aire en la pared gástrica. Se efectuó piloromiotomía de Fredet-Ramstedt sin ninguna complicación. La evolución fue favorable por lo que se realizó estudio radiológico de control a las 48 horas, y por haber desaparecido la neumatosis, se le inició alimentación a las 48 horas, siendo dato de alta al 4to. día de estancia hospitalaria. Actualmente no presenta problemas.

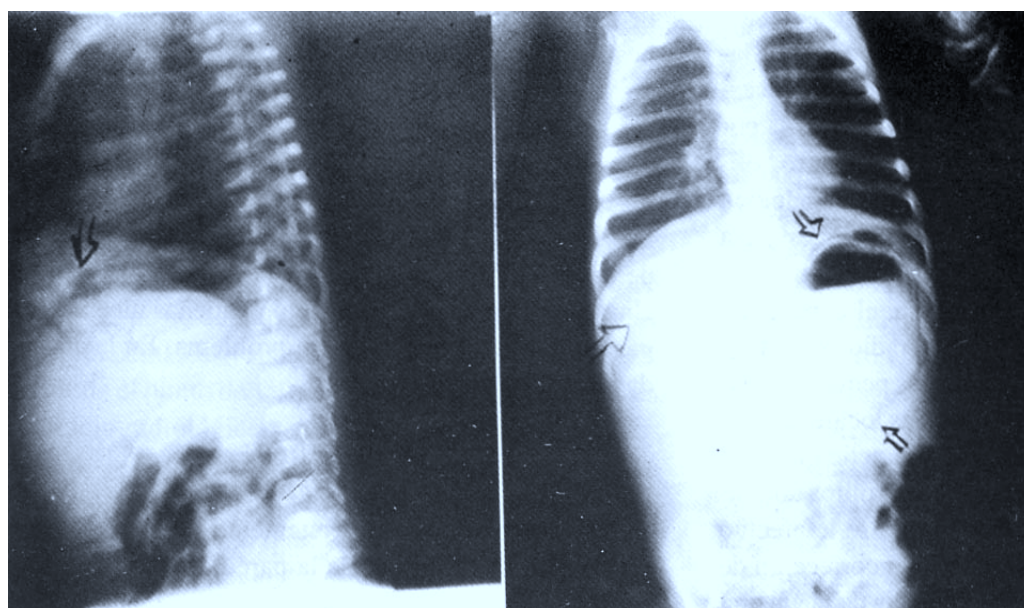


Figura 1. Proyecciones anteroposterior y lateral derecha que muestran el delineamiento aéreo de la curvatura mayor y el fundus gástrico en la AP y múltiples ramificaciones de los vasos portales impregnados de aire respectivamente.



Figura 2. Incidencias anteroposterior y lateral derecha que revelan de manera fehaciente la neumatosi gástrica.

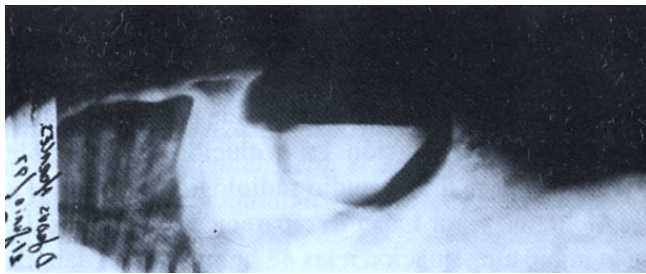


Figura 3. El mismo paciente, pero bajo una proyección con rayo tangencial estando el niño en decúbito dorsal. Nótese la gran cantidad de aire que se encuentra en la pared del estómago.

Caso 3. Masculino de un mes de edad que fue trasladado de otra unidad hospitalaria con diagnóstico de estenosis hipertrófica del píloro, impresión ratificada por nosotros cuando al palpar el abdomen se encontró “oliva pilórica” de 3 cm de diámetro en el hemiabdomen derecho. El menor estaba en buenas condiciones y sin mostrar evidencias de deshidratación o desequilibrio iónico. Además de la nota de referencia, el expediente de traslado se acompañaba de un estudio radiológico simple del abdomen en el que eran evidentes pequeñas imágenes radiolúcidas lineales y contrastadas localizadas en la pared del estómago (*Figura 4*). Se le practicaron exámenes de laboratorio, encontrándose electrolitos normales y hemoglobina de 12 g%, por lo que se le efectuó piloromiotomía de Fredet-Ramstedt, con corrección de su problema. Hubo aceptación y tolerancia de la vía oral

a las 12 horas de operado y no se presentó ninguna complicación. A los tres días de operado se le realizó un estudio de control, no habiendo ya evidencias de neumatosi, por lo que fue egresado. Después no tuvo complicación.

Caso 4. Femenino de dos meses de edad que fue llevada a sala de urgencias con antecedente de haber presentado vómito con restos de sangre fresca en cantidades no cuantificadas y en cinco ocasiones, motivo por el cual fue hospitalizada. Las condiciones del bebé eran buenas. En la exploración física no se encontraron datos de alarma clínica. No había signos de irritación peritoneal. Dentro de los estudios de laboratorio se encontró una citología hemática normal. Los estudios radiológicos solicitados revelaron la presencia de imágenes concluyentes de neumatosi gástrica (*Figuras 5 y 6*). Fue observada en forma estrecha sin encontrarse ninguna alteración. A las 48 horas se solicitó estudio radiológico de control con desaparición de las imágenes referidas. Una gastroscopia ulterior reveló pequeñas ulceraciones gástricas. Fue dada de alta sin problema. En la actualidad la paciente es normal.

DISCUSIÓN

Desde el punto de vista estrictamente clínico, la presencia de aire en el espesor de la pared del tubo digestivo no es una enfermedad sino más bien una manifestación

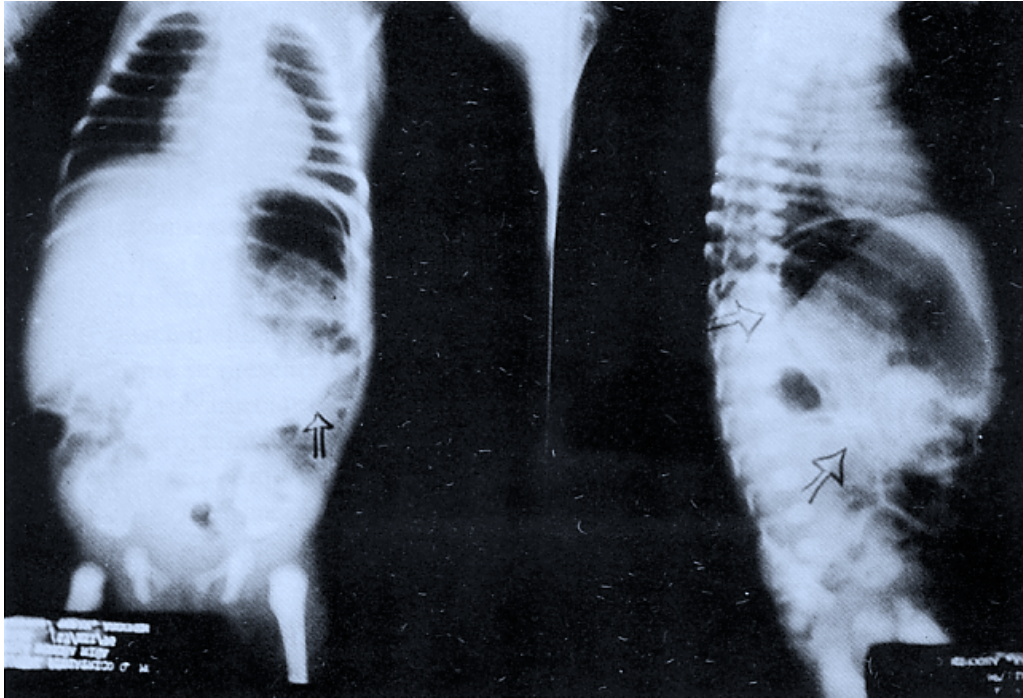


Figura 4. Es notoria la gran dilatación de la cámara gástrica, así como una imagen lineal de neumatosis y otra quística del fundus gástrico.

de diversas entidades sindrómicas en las que destacan como hallazgos pivote, crisis prolongadas de isquemia intestinal de diversos orígenes y que le confieren un pronóstico incierto en la mayoría de las ocasiones. Las áreas anatómicas más frecuentemente involucradas en individuos pediátricos son el íleon terminal y el colon derecho, y no obstante que el aire puede impregnar la pared de órganos tales como la vagina, ovarios, hígado, riñones, corazón, vesícula biliar y vejiga, el aire que se ubica en la pared del estómago es la circunstancia que con menor frecuencia se observa en la práctica clínica general.⁴ Se ha establecido especialmente en adultos, que existen tres entidades distintas descritas con profundidad en la literatura, en las cuales existe presencia de gas en la pared del estómago: la neumatosis quística, la gastritis enfisematosa y el enfisema gástrico.

La primera, es una condición benigna que se caracteriza por la presencia de burbujas quísticas distribuidas en el espesor de la pared del estómago. Es muy poco frecuente, no se acompaña de muchas manifestaciones gastrointestinales ni sistémicas y posee poca significancia desde el punto de vista pronóstico.⁵ Se refiere que en el estudio radiológico se observan colecciones radiolúcidas de 1-2 mm de diámetro que se agrupan en racimos, su etiología es desconocida pero, algunos autores suponen que es lo mismo que la *Pneumatosis cystoides intestinalis*.⁶ Como regla, en esta entidad están involucrados segmentos limitados del tracto gastrointestinal y la

colección aérea se ubica primordialmente entre la mucosa y la submucosa pero también, aunque en menor proporción, por debajo de la serosa, en donde indistintamente se puede localizar en el borde mesentérico o antimisentérico y en algunas ocasiones llega a ser pediculada. Se ha supuesto que el aire penetra la mucosa a través de pequeñas lesiones y fuerza el paso de aire con la influencia de la presión intraluminal y los movimientos peristálticos, y que la formación quística se debe a una endolinfangitis obliterante secundaria a la irritación que provoca el aire. Otra hipótesis, establece que la absorción de algunas sustancias predisponen la formación de aire y que mucho depende de la dieta.⁷ Ocasionalmente sin embargo, la presencia intrascapular de aire en la pared gástrica puede aparecer después de la ferulación de las vías biliares.⁸

La gastritis enfisematosa por su parte, es una inflamación gástrica flegmonosa que puede afectar otros órganos como el esófago.⁹ Fue descrita por Fraenkel en 1889. Es usual que para que esta condición se instale, deban existir algunos factores predisponentes y entre ellos se han identificado la ingestión de cáusticos, la gastroenteritis, la cirugía gastroduodenal y el infarto gástrico.¹⁰ Con menor frecuencia se ha referido posterior a la ingesta desmedida de bebidas gaseosas,¹¹ y alcohol,⁹ todavía sin explicación alguna.¹² El mecanismo mediante el cual el aire llega al espesor de la pared del estómago se desconoce pero, la propuesta más aceptada es que por pequeñas lesiones de



Figura 5. Este estudio en posición anteroposterior representa a uno de los niños que sufrió gastritis erosiva. Es evidente el aire en la totalidad de la pared del estómago.

la mucosa que se forman como consecuencia de la enfermedad desencadenante, hace que el gas generado por ciertos microorganismos como *E. Coli*, *Streptococo viridans*, *Proteus vulgaris*, *Aerobacter*, etc.; se introduzca y allí permanezca, haciéndose acompañar de hemorragia y necrosis local, así como toxicidad sistémica. Se presenta bajo un inicio repentino y fulminante caracterizado por hemorragia, fiebre y dolor abdominal de intensidad tal, que hace sospechar perforación de víscera hueca, que rápidamente conduce a la postración y en muchos casos a la muerte en cuestión de horas o días. Los hallazgos radiológicos esenciales son la presencia de numerosas burbujas localizadas especialmente en el fundus que le dan al estómago un aspecto moteado y contraído.^{5,10} Del total referido en la literatura, son pocos los casos observados en pacientes de 15 años de edad o menores. Los primeros pacientes que sufrieron gastritis enfisematosa en la edad pediátrica fueron los citados por González,¹³ pero, publicados original-



Figura 6. El mismo paciente, pero en proyección lateral. Nótese la enorme cantidad de aire en el espacio subseroso.

mente por Henry y Welch y Jones. Los más recientes son el caso de una niña mexicana que radicaba en Los Angeles;¹⁰ y el comunicado por Udasin,¹⁴ en el que la enfermedad fue desencadenada por una gastroenteritis. Sin duda los dos casos comunicados por Berdon y cols.¹⁵ equivalían a una gastritis enfisematosa debida a enterocolitis necrosante, pues en ambos se encontró gangrena de la pared gástrica y presencia de gérmenes productores de gas, no obstante que los autores la etiquetaron como enfisema intersticial del estómago.

Hasta 1963, sólo habían sido referidos siete casos auténticos de gastritis enfisematosa y en todos ellos se encontró como denominador común los hallazgos siguientes: un curso clínico sufrido, gran morbilidad y la presencia de gérmenes productores de gas como *Clostridium welchii* y *Enterobacter aerogenes* en el interior de la cavidad gástrica y de las burbujas. Los primeros cinco murieron.¹³ Para 1993 la cantidad de casos había ascendido a 30.⁹

Debido a la gravedad de esta enfermedad, se ha recomendado la intervención quirúrgica inmediata, en la que se intentará efectuar extirpación total del área gangrenada. Es obligado el manejo posoperatorio en una sala de terapia intensiva, dado que desarrollan complicaciones tan graves como el choque séptico. La mortalidad con sólo el tratamiento médico llega a ser hasta de 100%, pero si se lleva a efecto una intervención quirúrgica temprana ésta se reduce a 18-20%.¹²

Con relación al enfisema gástrico, es una condición muy rara que se presenta frecuentemente como consecuencia de la obstrucción del píloro, cáncer pancreático,¹⁶ gástrico¹⁷ pero, también en individuos con padecimiento psiquiátrico como la bulimia y después de una gastroscopia.^{7,18} En ancianos, se llega a asociar a vólvulus gástrico, oclusión duodenal por un cálculo biliar y a úlcera péptica.^{19,21,29} Usualmente el enfisema intersticial es dividido en traumático, obstructivo y pulmonar, dependiendo de qué los origina, qué curso clínico toman, y qué tratamiento requieren.^{4,19}

Fue originalmente descrito por Brouardel en 1895, y desde entonces hasta 1984, al menos 41 casos habían sido referidos en la literatura en inglés de los cuales, sólo nueve pacientes eran niños.^{22,23}

Como en las otras dos entidades, en el enfisema gástrico, el aire disecciona los planos anatómicos de la pared y una característica peculiar, es que la neumatosis desaparece dentro de las primeras 72 horas de instituida.²¹ El origen del aire en el enfisema gástrico de niños no parece estar asociado a enfermedad pulmonar, más bien parece instalarse como consecuencia de una lesión evidente de la mucosa gástrica. En la mayoría de los casos existe un indudable aumento de la presión intracavitaria secundaria a la presencia de vómito violento e incoercible. Una vez instalada la lesión, el aire es forzado a través de la mucosa y subsecuentemente disecciona los planos anatómicos profundos hasta llegar al espacio subseroso.²⁴

El curso clínico de esta entidad, a diferencia de la gastritis enfisematosa, es predecible y depende elementalmente de lo que lo predispuso. En el caso referido por Ward,⁴ hubo vómito, anorexia, pérdida de peso y constipación, porque lo desencadenó un carcinoma gástrico. Mientras que el caso referido por Low y Thompson,¹⁸ quien sufría necrosis gástrica, las manifestaciones giraron en torno a un estado de choque séptico y síndrome abdominal agudo. En contraste, el relatado de Rodríguez y col.,²⁰ en donde reportan que después de ser operado por úlcera gástrica benigna y colecistectomía, no sólo no falleció sino que llevó el resto de su existencia a una vida normal. Su pronóstico es generalmente bueno y el

aire tiende a desaparecer una vez que se instituye el manejo adecuado correspondiente.

Se ha sugerido, que la diferencia en la apariencia del aire en el estómago no depende del origen del mismo, sino de las condiciones en que se encuentre el órgano. En el enfisema gástrico, los planos anatómicos del estómago están relativamente preservados, permitiéndole al aire diseccionar el plano de tejido conectivo natural. Desde el punto de vista radiológico, es difícil discernir las diferencias existentes entre la gastritis enfisematosa y el enfisema gástrico, no obstante lo anterior, es casi una constante que la neumatosis en el caso del enfisema, se manifieste con imágenes lineales, ubicadas preferentemente en ambas curvaturas y el fundus. En muy raras ocasiones el aire impregna el árbol venoso portal intrahepático. Debido a que existe pérdida de la nitidez de los planos anatómicos en la gastritis, la apariencia radiológica tiende más a representar la "imagen en pompas de jabón".^{18,25}

Con relación al enfisema gástrico observado en individuos en edad pediátrica, no es mucho lo que se sabe y probablemente los primeros pacientes conocidos son los referidos por Seaman y Fleming,²² quienes publicaron el caso de dos recién nacidos prematuros que sufrieron enterocolitis necrosante clásica, con evolución desfavorable y desenlace mortal, pero que inexplicablemente fueron etiquetados como enfisema gástrico, no obstante que por el curso clínico más bien se trataba de una gastritis enfisematosa. Ulteriormente en 1974, fueron publicados cuatro casos de neumatosis gástrica, de los cuales tres fueron secundarios a estenosis hipertrófica de píloro. Todos están vivos y aunque no fueron etiquetados por los autores, sin duda que se trataban de un enfisema intersticial.²⁶ En 1977, fue publicado²⁷ el caso de un niño de nueve meses edad que sufría estenosis duodenal y consecuentemente enfisema gástrico. Éste menor también vivió.

Lester y cols., 1978, reportaron tres niños que sufrieron enfisema del estómago por una estenosis hipertrófica del píloro. En su casuística, todos fueron operados y dados de alta asintomáticos en las siguientes 72 horas a la operación de Fredet-Ramstedt.²⁸

Con relación a nuestros pacientes, sin duda que se parecen mucho a las series referidas con anterioridad, no obstante que en uno de los nuestros, la neumatosis gástrica se hizo acompañar de neumatosis portal, constituyéndose como el primer caso pediátrico referido en la literatura nacional e internacional de acuerdo con la información que tuvimos a nuestro alcance.

Según nuestra hipótesis, el mecanismo mediante el cual el aire se introdujo en el espesor de la pared gástrica

en los dos lactantes que sufrieron la estenosis pilórica, obedeció probablemente a la presencia de un obstáculo en el vaciamiento del estómago hacia el duodeno. Lo anterior trajo como consecuencia que aumentara la presión intraluminal y con ello, pérdida de la continuidad de la mucosa, la que al lesionarse permitió que el paso del aire permeara las capas musculares del estómago hasta ubicarse por debajo del peritoneo visceral. En los otros dos niños, el mecanismo fue distinto, pues no obstante que efectivamente hubo lesión gástrica demostrada mediante la gastroscopia, no existió en cambio, una razón para pensar que hubo aumento de la presión intraluminal. Lo anterior por lo tanto hace suponer que ambas circunstancias: la hipertensión intragástrica y la erosión de la mucosa, se pueden presentar de manera independiente y culminar en neumatosis. La otra posibilidad es que los cuatro niños hayan sufrido pérdida de la continuidad de la mucosa, la que con o sin hipertensión intraluminal, eventualmente determinó la instalación del enfisema gástrico intersticial.

Con relación a la enterocolitis necrosante, se tiene una idea que seguramente es compartida por quien haya alguna vez manejado enfermos que sufrieron grados avanzados de la enfermedad. Dada la gran frecuencia con que se presenta esta entidad en algunos niños, es fácil pensar que muchos pacientes en los que existe neumatosis generalizada del tubo digestivo, hay simultáneamente neumatosis gástrica y hepática no identificada. En tales circunstancias, ese tipo de casos no se deben etiquetar como enfisema gástrico intersticial, sino como gastritis enfisematosa, pues, como se informa en la literatura, esos niños tienen un gran riesgo de perder la vida.

En el transcurso de los últimos seis meses, se pudo observar otro paciente, éste de 45 días de edad, quien sufriendo estenosis hipertrófica del píloro, se le encontró en el estudio radiológico, imágenes concluyentes de neumatosis parietal. Se le efectuó la intervención quirúrgica correctiva y desapareció el aire intramural.

REFERENCIAS

1. Kosloske AM, Musemeche CA, Ball WS et al. Necrotizing enterocolitis: value or radiographic findings to predict outcome. *Am J Radiol* 1988; 151: 77-5.
2. Baeza HC. *Manual de procedimientos quirúrgicos en pediatría*. México: Ciencia y Cultura Latinoamericana 1998.
3. Rowe MI, O'Neill JA, Grosfeld JL, Fonkalsrud EW, Coran AG. *Essentials of pediatric surgery*. St. Louis, MO, USA: Mosby 1995: 525.
4. Kussin ZS, Henry C, Navarro C, Stenson W, Clain JD. Gas within the wall of the stomach. Report of a case and review of the literature. *Dig Dis Sci* 1982; 27: 949-54.
5. Barebs VS, Moskowitz H, Mellins ZH. Air within the wall of the stomach. Roentgen manifestations and a new roentgenographic sign. *Am J Roentgenol* 1968; 103: 310-13.
6. Siegel AH. Air or gas within the wall of the stomach. *Am J Gastroenterol* 1975; 64: 490-93.
7. Lumsden K. Radiological demonstration of gas in the stomach wall. *Br J Radiol* 1956; 29: 596-600.
8. Lowe MG, Bernifiel BJ, Smith SC, Matalon AST. Gastric pneumatosis; sign of biliary stent-related perforation. *Radiology* 1990; 174: 1037-38.
9. McKelvie AP, Fink AM. A fatal case emphysematous gastritis and esophagitis. *Pathology* 1994; 26: 490-92.
10. Meyers IH, Parker JJ. Emphysematous gastritis. *Radiology* 1967; 89: 426-31.
11. Halpren HI, Hiller N, Guberman D. Emphysematous gastritis secondary to ingestion of large amounts of Coca Cola. *Am J Gastroenterol* 1993; 88: 127-29.
12. Sud A, Lehl SS, Bhasin DK, Deodhar SD. Emphysematous gastritis. *Am J Gastroenterol* 1996; 91: 604-5.
13. González LL, Schowengerdt C, Skinner HH, Lych P. Emphysematous gastritis. *Surg Gynecol Obstet* 1963; 116: 79-97.
14. Udassin R, Aviad Y, Nonograd Y et al. Isolated emphysematous gastritis in an infant. *Gastrointest Radiol* 1984; 9: 9-12.
15. Berdon WE, Grossman HB, Baker DH, Mezrahi A, Barlow O, Blan WA. Necrotizing enterocolitis in premature infant. *Radiology* 1964; 83: 879-87.
16. Kay-Butler JJ. A case of interstitial gastric emphysema. *Br J Surg* 1962; 50: 99-100.
17. Ward PR. Interstitial gastric emphysema. *Br J Radiol* 1960; 33: 458-9.
18. Low HSV, Thompson IR. Gastric emphysema due to necrosis from massive gastric distention. *Clin Imaging* 1995; 19: 34-6.
19. Lozano L, Martín F, García R, Moreno Y, López A, Calvo A, Ferrero A, Botella F, Vilaríño MR. Enfisema gástrico asociado a vólvulo gástrico. *Gastroenterol Hepatol* 1995; 18: 372-4.
20. Rodríguez LM, Atienza SM. Enfisema gástrico intramural: un hallazgo radiológico no habitual. *Rev Esp Enf Ap Digest* 1985; 68: 353-6.
21. Schorr S, Marcus M. Intramural gastric emphysema. *Br J Radiol* 1962; 35: 641-4.
22. Seaman BW, Fleming JR. Intramural gastric emphysema. *Am J Roentgenol* 1967; 101: 431-6.
23. Lee S, Rutledge NJ. Gastric emphysema. *Am J Gastroenterol* 1984; 7: 899-904.
24. Kowal EL, Seth MD, Glick N, Teplick KS. Gastric emphysema resembling pneumoperitoneum: presentation of a case with a review of the literature. *Am J Gastroenterol* 1982; 77: 667-70.
25. Haswell MD, Carsky WE. Hepatic portal venous gas and gastric emphysema with survival. *AJR* 1979; 133: 1183-85.
26. Holgersen OL, Borns FP, Srouji NM. Isolated gastric pneumatosis. *J Pediat Surg* 1974; 9: 813-16.
27. Gupta A. Interstitial gastric emphysema in a child with duodenal stenosis. *Br J Radiol* 1977; 50: 222-4.
28. Lester DP, Budge FA, Barnes CJ, Kirks RD. Gastric emphysema in infants with hypertrophic pyloric stenosis. *Am J Roentgenol* 1978; 131: 421-23.