



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POST-GRADO**

HOSPITAL PARA EL NIÑO POBLANO

**“PROPUESTA PARA ESTRATEGIA QUIRÚRGICA DEL PACIENTE CON
DIAGNÓSTICO DE NEUMATOSIS GÁSTRICA, ANÁLISIS DE 5 CASOS”.**

**TESIS
PROFESIONAL**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE LA
ESPECIALIDAD EN:**

CIRUGIA PEDIATRICA

PRESENTA:

DR. JOSÉ LUIS BALANZAR DEPRAECT

ASESORES:

DR. GUILLERMO VICTORIA MORALES

DR. MANUEL GIL VARGAS

Puebla, Pue. 2014



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.

INDICE

Índice	3
Introducción	4
Justificación	6
Planteamiento del problema	7
Objetivos	8
Generales	8
Específicos	8
Material y métodos	9
Resultados	10
Gráficas y Tablas	12
Anexo	15
Discusión	16
Conclusiones	21
Bibliografía	22

INTRODUCCION

La neumatosi del tubo digestivo es la presencia de aire en la pared, de cualquier segmento del tracto gastrointestinal y/o en los trayectos vasculares de las venas portales intrahepáticas, el aire en tales circunstancias se ubica por lo general en el espacio subseroso, transmural y/o espacio vascular. A la exploración física, raras veces la colección puede ser percibida como áreas de crepitación tangibles en la superficie del segmento explorado.

El mecanismo mediante el cual el aire llega al espesor de la pared del estomago se desconoce, la propuesta mas aceptada¹, es la presencia de lesiones microscópicas de la mucosa gástrica, que se forman en consecuencia a infección local, isquemia gástrica, proliferación bacteriana en la superficie de la mucosa y/u obstrucción al vaciamiento gástrico, el aire facilita su penetración al espacio subseroso por efecto de la presión gástrica intraluminal, que se incrementa en los procesos obstructivos al vaciamiento gástrico.

Existen tres criterios descritos en la literatura, asociados a la presencia de aire en la pared del estomago: el enfisema gástrico, la neumatosi quística y la gastritis enfisematosa.

El enfisema gástrico es una condición rara en donde el gas es proveniente de un origen no infeccioso, el cual se acumula entre la pared del estomago, la distensión gástrica y el vomito frecuentemente precede a la formación del aire intramural. Patología pulmonar instrumentación del estomago y lesiones obstructivas de el antro y píloro son comúnmente factores contribuyentes¹. El curso clínico de esta entidad es predecible y favorable, responde adecuadamente a la descompresión gástrica y a la corrección de la causa que ocasiona la obstrucción. Radiológicamente se manifiesta con imágenes lineales, ubicadas preferentemente en ambas curvaturas y el fundus.

La gastritis enfisematosa por su parte, es una inflamación gástrica flegmonosa descrita por Fraenkel en 1989². Esta ocurre en condiciones que causan isquemia o inflamación de la mucosa gástrica, como en el caso de la enterocolitis necrosante, infecciones sistémicas o hipoperfusión durante cirugías de corazón. En la enterocolitis necrosante se cree que la inflamación de la mucosa gástrica permite a la bacteria producir gas que penetre la mucosa³. 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 graves como el choque séptico.

Por último la neumatosis quística es una condición benigna que se caracteriza por la presencia de burbujas quísticas distribuidas en el espesor de la pared del estómago, se acompaña de pocas manifestaciones gastrointestinales y sistémicas⁴. Su etiología es desconocida pero algunos autores suponen que es lo mismo que la *Pneumatosis cystoides intestinalis*^{5,6}, descrita inicialmente por Duo Vernoi en 1730, la cual se caracteriza por la presencia de múltiples quistes compuestos de gas entre las paredes del tracto gastrointestinal.

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, ya que radiológicamente visualizar neumatosis gástrica se puede manifestar como la presencia de colecciones radiolúcidas de 1-2mm de diámetro que se agrupan en racimos dando la apariencia quística y en base a lo descrito asumir se trate de una gastritis enfisematosa o neumatosis quística y en forma lineal asimilando imagen de doble contorno o doble riel y pensar en un enfisema gástrico.

El enfisema gástrico es una enfermedad de niños y adultos, en la experiencia de 5 años en este hospital, los pacientes en donde el hallazgo radiológico de neumatosis intestinal, fundamenta su inclusión al estudio y a la revisión de expediente, se determina que al momento del diagnóstico se desconoce la etiología y esto conlleva a diversas tomas de decisiones quirúrgicas en cuanto a el abordaje y al tratamiento.

JUSTIFICACION

La seguridad del paciente quirúrgico es una estrategia encaminada a disminuir la morbilidad asociada a la atención quirúrgica, presentamos un análisis clínico, quirúrgico de 5 pacientes con neumatosis gástrica que recibieron estrategias diagnósticas y tratamientos quirúrgicos diversos, que condicionaron morbilidad y retrasos diagnósticos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el servicio de cirugía y de gastroenterología de Hospital para el Niño Poblano así como la bibliografía relacionada con la presencia de casos de neumatosis gástrica, no existe una secuencia de valoración desde los puntos de vista clínico, radiológico y quirúrgico.

OBJETIVO

GENERALES:

Identificar a través de una revisión exhaustiva del expediente clínico, radiológico, endoscópico y laboratorial la evolución y morbilidad de cinco pacientes con neumatosis gástrica.

ESPECIFICOS:

Realizar revisión bibliográfica y con base a este análisis, elaborar un algoritmo de manejo quirúrgico.

MATERIAL Y METODOS

Estudio retrospectivo, descriptivo, no comparativo, realizado en el Hospital para el Niño Poblano durante el periodo comprendido del 01 enero 2009 al 31 de diciembre 2012, en donde se incluyen un total de cinco pacientes con diagnóstico de neumatosis intestinal.

De un total de 12731 niños operados en la división de atención quirúrgica de el Hospital para el Niño Poblano durante el periodo de estudio, se seleccionaron los correspondientes al departamento de cirugía pediátrica que fueron 4726 y de estos se seleccionaron por medio del sistema de informática aquellos pacientes con neumatosis gástrica. En ellos se hizo un análisis al expediente clínico para identificar asociaciones, evolución clínica, procedimientos quirúrgicos y estudios de gabinete, conformándolos en la tabla 1.

En cuanto a recursos materiales, se utilizó cámara fotográfica, papelería, computadora personal.

En el aspecto ético por ser un trabajo descriptivo no se realizó ninguna intervención de tipo experimental o de riesgo para los pacientes.

Se hizo investigación documental encontrando 26 referencias que describen lesiones con gas en el estomago, de ellas 11 que cumplían con presencia de neumatosis gástrica, abordaje diagnóstico, cuadro clínico, hallazgos quirúrgicos, estado de nutrición y días de estancia hospitalaria, fueron incluidos en nuestro estudio.

Con base a todo este análisis se desarrollo un algoritmo de decisiones que deberá ser evaluado en un siguiente estudio.

RESULTADOS

La población de estudio fueron los niños en quienes se documento la presencia de neumatosis gástrica durante el periodo del 1 de enero 2009 al 31 de diciembre del 2012, se revisaron todos los procedimientos quirúrgicos en donde se realizó laparotomía asociada a neumatosis gástrica.

En el motivo de ingreso se encontró que cuatro pacientes tuvieron presencia de vómito y los cinco pacientes presentaron dolor abdominal como síntoma inicial, ninguno de los pacientes presento datos de irritación peritoneal durante la primera exploración física en su valoración por neumatosis gástrica. Ver tabla 1.

El tiempo de evolución del primer síntoma hasta la detección de neumatosis gástrica fue muy disperso, con variaciones desde 1, 9, 15, 30 y 30 días. No se encontraron datos clínicos de irritación peritoneal en ninguno de los pacientes incluidos en nuestra revisión, se encontraron dos pacientes del sexo masculino y tres pacientes de sexo femenino, de las cuales dos presentaron cariotipo de trisomía 21 con cardiopatía congénita de flujo pulmonar aumentado. Ver tabla 1.

En la placa simple de la evaluación inicial asociado a la imagen de neumatosis gástrica se observo aire libre subdiafragmático en tres casos, se observa imagen lineal “doble riel” en cuatro de los casos e imagen quística de 1-2mm en uno de los casos. Se efectuaron tres SEGD, una de forma preoperatoria y dos posteriores al primer procedimiento, en todas se identificó algún tipo de obstrucción a nivel duodenal en dos casos y a nivel antropilórico en uno de los casos. Ver tabla 2.

Se operaron cuatro de los cinco niños, en dos pacientes se resolvió la obstrucción durante la primer cirugía (obstrucción duodenal y obstrucción antropilórica), la otra obstrucción se resolvió en dos procedimientos (obstrucción duodenal en la 2da porción) y el ultimo se resolvió en su tercera cirugía (obstrucción extrínseca de la 3ra porción del duodeno). Ver tabla 1.

La estancia hospitalaria vario desde 3 días en el paciente que no se realizó ningún procedimiento, de 8 y 21 días de los de un solo procedimiento, de 14 días para el paciente con dos cirugías y de 18 días para el niño con tres cirugías. Ver tabla 1.

Se aplicó la medición del estado de nutrición con puntuación Z al momento de su ingreso, encontrando desnutrición en todos los pacientes con las siguientes categorías; desnutrición grave tres pacientes, desnutrición moderada en un paciente y desnutrición leve en un paciente. Ver tabla 1.

El paciente que no se operó evoluciono de manera satisfactoria con el uso de la sonda nasogástrica y el ayuno, desapareció la imagen de neumatosis gástrica y por no tener RIS ni datos de abdomen agudo, se egresó al tercer día. Ver tabla 1.

De los 4726 pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos por la división de cirugía pediátrica del Hospital para el Niño Poblano, se encontraron 5 pacientes con neumatosis gástrica. Ver tabla 3.

Tabla 1. Resumen clínico de los 5 casos reportados en el Hospital para el Niño Poblano durante enero 2009 a diciembre 2012, con diagnóstico de neumatosis gástrica.

CASO	EDAD	SEXO	DÍAS DE EVOLUCION	MOTIVO DE INGRESO	ANTECEDENTES	DX PREOPERATORIO	1ª CIRUGIA	EVOLUCION	2ª CIRUGIA	NUTRICION Z SCORE	DEIH
1	6 M	F	30 días	Vómito gástrico, fiebre	Infección de vías urinarias de repetición no documentada en el expediente a su ingreso	Neumatosis gástrica	Megagastría, con neumatosis en ambas curvaturas, bazo accesorio	Bloqueo intestinal parcial. SEG D signo de doble burbuja, dilatación de la 1ra porción del duodeno.	Membrana duodenal en la 2da porción, se realiza anastomosis tipo Kimura y gastrostomía.	Desnutrición grave Peso/Edad <3	14 D
2	2 A	F	30 días	Dolor abdominal	Síndrome de Down, Comunicación interauricular, Estreñimiento crónico idiopático	Aire libre subdiafragmático	Quiste dependiente de omento mayor, bandas de Ladd, malrotación intestinal, Divertículo de Meckel a 40 cms. de la válvula ileocecal	Se inicia alimentación al 6to día postquirúrgico y se egresa 1 día después.	No	Desnutrición grave Peso/Edad <5.52	8 D
3	2 A	F	1 día	Vómito pozos de café, distensión abdominal	Síndrome de Down, comunicación interventricular, postoperada bandaje de la pulmonar 30% a los 5 meses de edad, hipotiroidismo	Neumatosis gástrica	No se operó	Sonda nasogástrica por 24 horas y con desaparición de imagen de neumatosis gástrica, se egreso al 3er día	No	Desnutrición grave Peso/Edad <4	3 D
4	4 A	M	15 días	Vómito gástrico (con restos alimenticios, fétido), dolor abdominal	Hospitalización hace 10 días tratado como estreñimiento	Sospecha de cuerpo extraño en estomago por SEG D con paso adecuado a través de cámara gástrica, floculación del medio de contraste, defecto de llenado.	Panendoscopia, se aspiran 400ml de líquido fétido espeso, estenosis concéntrica de piloro, se realiza laparotomía, piloroplastia de Mikulicz, hipertrofia de capa mucosa y engrosamiento de la muscular del piloro.	No	No	Desnutrición moderada Peso/Edad <2.61	21 D
5	15 A	M	9 días	Vómito gástrico, dolor abdominal	Seis días previos con laparotomía por torsión axial del estomago.	Neumatosis gástrica con aire libre subdiafragmático	Bandas de Ladd, Liberación de duodeno dilatado en Treitz, apendicetomía.	Bloqueo intestinal parcial. Endoscopia con dilatación de 2da porción del duodeno y reflujo biliar. SEG D con obstrucción de 3ra porción del duodeno.	Obstrucción extrínseca de 3ra porción del duodeno, liberación de la obstrucción y plastia tipo Mikulicz	Desnutrición leve Peso/Edad <.5	18 D

Fuente: Archivo clínico Hospital para el Niño Poblano 2014.

Tabla 2. Radiografía simple de abdomen en bipedestación y serie esofagogastroduodenal (SEGD) de los 5 casos reportados en el Hospital para el Niño Poblano durante enero 2009 a diciembre 2012, con diagnóstico de neumatosis gástrica.

Caso	Rx. Simple	Descripción	SEGD	Descripción
Caso 1		- Neumatosis gástrica - Distensión gástrica		- Signo de doble burbuja - Dilatación de la primera porción del duodeno con insinuación de paso filiforme con las contracciones del duodeno
Caso 2		- Imagen de aire libre subdiafragmático - Neumatosis gástrica		- No se realizó
Caso 3		- Neumatosis gástrica - Imagen de doble burbuja		- No se realizó
Caso 4		- Neumatosis gástrica - Imagen de aire libre subdiafragmático		- Distensión gástrica, se sugiere presencia de cuerpo extraño (bezoar) por resistencia del paso de la sonda y por defectos de llenado en cámara gástrica.
Caso 5		- Neumatosis gástrica - Imagen de aire libre subdiafragmático		- Dificultad al vaciamiento del duodeno hasta la segunda porción, donde la columna opaca se detiene y produce movimiento de vaivén. - Dilatación de la 1era porción de duodeno.

Fuente: Archivo Radiológico Hospital para el Niño Poblano 2014

Tabla 3. Total de procedimientos quirúrgicos realizados en el Hospital para el Niño Poblano durante el 1 de enero 2009 al 31 de diciembre 2012.

Total de Cirugías HNP	12731
Cirugía pediátrica	4726
Laparotomía exploradora	638
Neumatosis gástrica	5

Fuente. Sistema de informática del Hospital para el Niño Poblano 2014.

ANEXO 1

CRITERIOS DE INCLUSIÓN PARA CONSIDERAR NEUMATOSIS INTESTINAL.

1. Presencia radiológica de neumatosis gástrica.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

1. Pacientes con expedientes incompletos.

DISCUSION

No existe en la bibliografía revisada una incidencia reportada debido a que la neumatosis gástrica no es una entidad sino un signo de una enfermedad asociada, en nuestro estudio podemos determinar que el 1% de los pacientes que se sometió a laparotomía exploradora en el Hospital para el Niño Poblano durante el periodo de estudio, fue realizada en pacientes con neumatosis gástrica.

Los cinco casos presentaron dolor abdominal leve y cuatro de los pacientes presentaron vomito de características gástricas y en pozos de café, el cuadro clínico de presentación de un paciente con neumatosis gástrica, va relacionado a la causa que la condiciona, ya sea obstructivo, isquémico o infeccioso, por lo que las manifestaciones de nuestro grupo de niños concuerdan con los datos aislados referidos en la bibliografía.

No contamos con estadística en los artículos revisados, debido a que no es una enfermedad *per se*, sin embargo encontramos en dos revisiones, dos reportes de caso de asociación en pacientes con neumatosis gástrica y Síndrome de Down, el primero de masculino de 7 meses de edad con Síndrome de Down al cual la obstrucción se debió a malrotación duodenal y la presencia de membrana duodenal en la 2da porción del duodeno. El segundo reporte fue de un paciente femenino de 9 meses de edad con Síndrome de Down y el origen de la obstrucción fue secundaria a membrana duodenal en la 2da porción del duodeno. En nuestra serie se reportan dos pacientes que presentaron neumatosis gástrica y Síndrome de Down. El primero se trata de paciente del sexo femenino, en donde se encontró malrotación intestinal como causa de la obstrucción y el segundo caso de nuestra serie, es de paciente femenino con Síndrome de Down y neumatosis gástrica, no se realizó SEGD o cirugía ya que se egreso a las 72 horas por mejoría de los síntomas, sin embargo no podemos descartar la presencia de oclusión parcial a nivel de duodeno por los hallazgos encontrados en la radiografía de abdomen. Los pacientes con Síndrome de Down generalmente se acompañan de estenosis duodenal y páncreas anular que conlleva a un problema de obstrucción de vaciamiento gástrico, esto nos orienta a ir de forma intencionada en búsqueda de una obstrucción parcial duodenal, en los niños con Síndrome de Down con neumatosis gástrica.

Distinguir entre enfisema gástrico y gastritis enfisematosa es posible mediante el cuadro clínico, sin embargo se han descrito diferencias radiológicas. El enfisema gástrico es generalmente caracterizado por un patrón lineal o “doble riel” alrededor del estomago distendido, como en cuatro de nuestros casos. La gastritis enfisematosa y la neumatosis quística en comparación se caracterizan por una apariencia de gas quística o en burbujas alrededor del estomago distendido, como en la que se observa en la enterocolitis necrosante, tal como ocurrió en uno de los casos que presentamos, en tres de ellos se visualizo radiológicamente aire libre subdiafragmático lo cual puede deberse a ruptura de quistes como se encuentra descrito en la *pneumatosis cystoides intestinalis*, en ninguno de los cuatro pacientes sometidos a cirugía se encontró datos de isquemia gástrica, por lo que clasificarlos por los hallazgos radiológicos no es tan relevante como el cuadro clínico. La asociación de aire libre subdiafragmático y neumatosis gástrica en un niño sin datos de irritación peritoneal o SRIS no justifica la exploración quirúrgica de urgencia.

De manera oportuna se efectuó serie esófagogastroduodenal en un paciente, en dos pacientes fue después de la primera cirugía y en dos pacientes no se efectuó. Al paciente que se realizo de manera oportuna la SEG D se identifico obstrucción a la salida gástrica con estenosis concéntrica de píloro. En los dos pacientes que se realizo SEG D posterior a su primer cirugía se encontraron obstrucciones en la 1er porción del duodeno en uno y en la 3ra porción de duodeno en el otro.

La estancia intrahospitalaria es concordante con el tipo de diagnóstico y grado de morbilidad quirúrgica, lo que va a ser factible disminuir considerablemente al momento de aplicar el algoritmo propuesto, ya que nos ofrece la factibilidad de un diagnóstico preoperatorio para una cirugía única y con baja morbilidad.

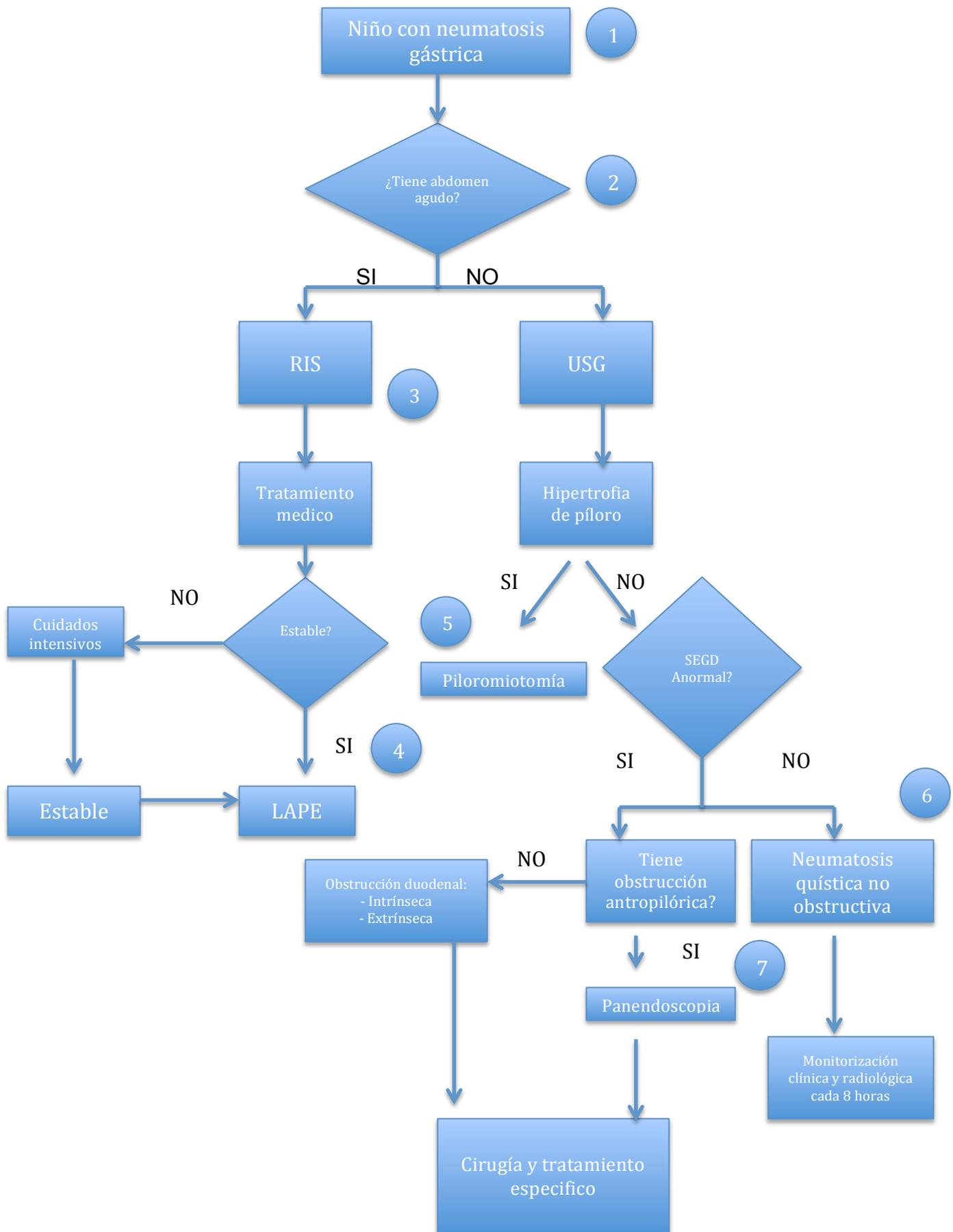
En la investigación documental no encontramos una valoración del estado de nutrición de los pacientes, sin embargo por ser un problema crónico de obstrucción, la política de atención hospitalaria relacionada con el estado nutricional en el Hospital para el Niño Poblano, implica la realización del análisis Z al momento del ingreso y la respuesta inmediata para resolver la desnutrición aguda asociada en nuestra serie a los problemas de vaciamiento y obstrucción. No hay referencias en la bibliografía sobre el efecto sistémico de los niños con signos de neumatosis gástrica, por lo que proponemos de manera obligada el soporte nutricional en tanto se efectúa la aplicación del algoritmo diagnóstico.

Durante el análisis de los efectos de la cirugía se identificó que hubo procedimientos innecesarios o tardíos, por lo que una vez más creemos que esto puede ajustarse siguiendo la propuesta del algoritmo.

Ante la ausencia de correlación y la falta de tener un plan quirúrgico en base al diagnóstico, se realizaron 3 procedimientos quirúrgicos, al no ir a buscar la obstrucción, desde el primer procedimiento.

Por conclusión de los resultados de la investigación, sumados a la revisión bibliográfica de casos aislados, propongo un algoritmo clínico para la toma de decisiones orientada con la imagen radiológica y manifestaciones clínicas.

Algoritmo para el manejo del niño con neumatosis gástrica



- 1 Neumatosis gástrica: Es la disposición de dos líneas paralelas una radiolúcida y la otra radiopaca “imagen de doble contorno” o “imagen de riel” alrededor del estomago.
- 2 Síndrome caracterizado por dolor abdominal intenso y datos de irritación peritoneal, a la inspección se observa distensión abdominal, a la palpación se encuentra un abdomen en madera, con dolor intenso a la palpación superficial y profunda, a la percusión hay submatidez o timpanismo con dolor y a la auscultación, ausencia de ruidos peristálticos.
- 3 Respuesta inflamatoria Sistémica RIS: Reacción clínica excesiva ante una agresión inespecífica, definida por la presencia de dos o mas de los signos siguientes:
 - Temperatura mayor 38 °C o menor de 36 °C
 - Frecuencia cardiaca mayor de 90 latidos por minuto
 - Frecuencia respiratoria mayor de 20 respiraciones por minuto
 - Leucocitos mayor de 12,000 células / μ L
 - Leucocitos menor de 4,000 células / μ L
 - 10% de neutrófilos inmadurosEl tratamiento consiste en: Control de la vía respiratoria, estabilización hemodinámica (uso de coloides, cristaloides y manejo de aminos exógenas), monitorización no invasiva, control de líquidos, inicio de antibióticos, toma de estudios de laboratorio.
- 4 Búsqueda directa de posible obstrucción extrínseca en la 2da, 3ra y 4ta porción del duodeno como bridas, bandas de Ladd, tejido pancreático y/o malrotación intestinal, de corroborarse ausencia de esto, se efectúa duodenotomía en búsqueda de obstrucción intrínseca.
- 5 Posterior a la piloromiotomía se debe dejar al paciente con soporte de nutrición parenteral, así como la toma de nueva radiografía de abdomen al 3er día de operado para determinar si persiste o no la presencia de neumatosis gástrica, de demostrarse ausencia de neumatosis se inicia la vía oral 72 horas posterior a la cirugía en espera de remisión de la inflamación e infiltración de gas a través de la mucosa del estomago.
- 6 Para la neumatosis quística no obstructiva, el manejo es con administración de antibióticos con cobertura para gram negativos y gram positivos, soporte médico (hidroelectrolítico), monitoreo radiológico cada 12 horas, monitorio clínico cada 8 horas, nutrición parenteral e inicio de la vía digestiva ante la ausencia de gas, posterior a 72 horas de tratamiento.
- 7 La panendoscopia define el tipo de lesión y nos orienta a determinar su localización, de forma intencionada en los siguientes segmentos: Estomago, píloro y 1era porción de duodeno, también permite valorar de manera intraluminal la presencia de membrana, estenosis o cuerpo extraño.

CONCLUSION

Todos están asociados a un proceso obstructivo, se tiene que buscar de forma intencionada obstrucción a nivel del duodeno y yeyuno, porque en los casos que presentamos no hubo obstrucción funcional, en los pacientes presentados la obstrucción se ubico en el duodeno.

Al revisar la serie no se encontró una estrategia y eso conlleva a reoperaciones por la imagen de neumatosis y oclusión, así como falta de acuciosidad en el diagnóstico.

Las manifestaciones clínicas de vómito y dolor abdominal asociado a imagen de neumatosis gástrica no es una condición que demande cirugía inmediata de urgencia, nos debe permitir la evaluación de acuerdo a la propuesta anexa a nuestro algoritmo.

El conocimiento acerca de la presencia de neumatosis gástrica sigue siendo un reto para la practica quirúrgica y médica, debido a lo poco frecuente en que la observamos y esto conlleva a que no exista un método para su abordaje y tratamiento.

En el HNP de cada cien laparotomías, una se asocia a neumatosis gástrica.

En el HNP la probabilidad de asociar Síndrome de Down con neumatosis gástrica es alta.

Ninguna neumatosis gástrica es urgencia quirúrgica incluyendo aire libre en la cavidad, siguiendo el algoritmo que proponemos.

La aplicación del algoritmo clínico disminuirá la estancia intrahospitalaria.

Todos los pacientes presentaron algún grado de desnutrición por lo que es obligado el soporte nutricional al momento de identificar neumatosis gástrica.

El uso del algoritmo clínico disminuirá la morbilidad quirúrgica.

BIBLIOGRAFIA

1. Lee S, Rutledge NJ. Gastric emphysema. *American Journal of Gastroenterology* 1984; 7: 899-904.
2. McKelvie AP, Fink AM. A fatal case emphysematous gastritis and esophagitis. *Pathology* 1994;26: 490-92.
3. Rachel D´Cruz, Sherif Emil. Gastroduodenal emphysema. *Journal of Pediatric Surgery* 2008; 43, 2121-2123.
4. Barebs VS, Moskowitz H, Mellins ZH. Air within the Wall of the stomach. Roesgten manifestations and a new roentgenographic sign. *American Journal of Roentgenology* 1968; 103, 310-13.
5. Siegel AH. Air or gas within the wall of the stomach. *American Journal of Gastroenterology* 1975; 64, 490-93.
6. Zulfu Arikanoglu, Erhan Aygen, Cemalettin Camci, Sami Akbulut, Murat Basbug, Osman Dogru, Ziya Cetinkaya, Cuynet Kirkil. Pneumatosis cystoides intestinalis: A single center experience. *World Journal of Gastroenterology* 2012; 18(5), 453-457.
7. Shoji Kawano, Hiroyuki Tanaka, Yusuke Daimon, Takahiro Niizuma, Kihei Terada, Naoki Kataoka, Yoshinobu Iwamura, Kohji Aoyama. Gastric pneumatosis associated with duodenal stenosis and malrotation. *Pediatric Radiology* (2001) 31: 656-658.
8. Puneet Bhargava, Marguerite Parisi. Gastric pneumatosis and portal venous gas: benign findings in hypertrophic pyloric stenosis. *Pediatric Radiology* (2009) 39:413.

9. Troy A. Markel, Mathew R. Wanner, Deborah F. Billmire. Gastric pneumatosis secondary to pyloric stenosis. *Journal of Pediatric Surgery* (2013) 48, 655-657.
10. Baeza-Herrera C y cols., *Rev Gastroenterol Mex*, 2000; 65, 74-80.
11. Marthel E. Bos, Rene M. H. Wijnen, Ivo de Blaauw. Gastric pneumatosis and ruptura caused by lactobezoar. *Pediatric International* (2013) 55, 757-760.