



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
SECRETARIA DE SALUD  
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA

VÓLVULO GÁSTRICO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS DEL  
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA DEL 1º DE ENERO DEL  
2000 AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2018

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MEDICO ESPECIALISTA EN CIRUGÍA PEDIATRICA

PRESENTA:

JORGE SÁNCHEZ ARREOLA

TUTORES:

FRANCISCO ANTONIO MEDINA VEGA



CIUDAD DE MÉXICO, 2019



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

VÓLVULO GÁSTRICO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS DEL  
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA DEL 1º DE ENERO DEL 2000  
AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2018



DR. JOSÉ NICOLÁS REYNÉS MANZUR  
DIRECTOR DE ENSEÑANZA



DR. MANUEL ENRIQUE FLORES LANDERO  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PRE Y POSGRADO



DR. JORGE ENRIQUE MAZA VALLEJOS  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO



DR. FRANCISCO ANTONIO MEDINA VEGA  
TUTOR DE TESIS

## ÍNDICE

1. Antecedentes y Marco Teórico	3
1.1. Definición	3
1.2. Antecedentes Históricos	3
1.3. Epidemiología	4
1.4. Fisiopatología	5
1.5. Clasificación	6
1.6. Diagnóstico Clínico	7
1.6.1. Vólvulo Gástrico Agudo	7
1.6.2. Vólvulo Gástrico Crónico	8
1.7. Diagnóstico Radiológico	8
1.8. Tratamiento	11
1.9. Complicaciones	12
2. Planteamiento del Problema	13
3. Justificación	13
4. Objetivos	13
5. Material y Métodos	14
5.1. Tipo de estudio	14
5.2. Población de estudio	14
5.3. Criterios de inclusión	14
5.4. Criterios de exclusión	14
5.5. Variables	15
5.6. Muestra	15
5.7. Método de Recolección de datos	16
6. Resultados	16
7. Discusión	22
8. Conclusión	23
9. Bibliografía	24

# VÓLVULO GÁSTRICO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS DEL INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA DEL 1º DE ENERO DEL 2000 AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2018

## 1. ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO

### 1.1 Definición

El vólvulo gástrico (VG) es una entidad infrecuente que consiste, como su nombre lo dice, en la rotación del estómago sobre alguno de sus ejes ya sea transversal o longitudinal; al menos 180° que ocasiona un cuadro de obstrucción con la consecuente isquemia y necrosis gástrica, generalmente con progresión rápida y letal. <sup>(1)</sup>

Puede ser primario (VGP), por debilidad o laxitud de las estructuras normales de fijación gástrica o, lo que es más frecuente, secundario (VGS) asociado a diferentes causas como hernia diafragmática, eventración, parálisis diafragmática, hernia hiatal e incluso causas infrecuentes como postlobectomía, tumores estromales y otros que trataremos más adelante. <sup>(2,3)</sup>

### 1.2 Antecedentes Históricos.

La primera descripción realizada de esta patología se le atribuye a Ambrosio Paré en 1579 con un reporte de vólvulo gástrico secundario a traumatismo diafragmático por espada. Sin embargo en los múltiples estudios revisados, el hallazgo oficial se atribuye a Berti en 1866 por una autopsia de una mujer de edad adulta con vólvulo gástrico<sup>(4)</sup>. No es sino hasta 1896 que se proporciona un tratamiento quirúrgico exitoso por el Dr. John Berg consistente en una descompresión gástrica percutánea. <sup>(5)</sup> A partir de entonces se pone especial atención en los hallazgos clínicos más frecuentes y Borchardt en 1904 describe por primera vez la triada clásica; Dolor epigástrico severo, náuseas sin vómito e imposibilidad para pasar una sonda gástrica.<sup>(6)</sup>

Todos estos hallazgos los seguimos viendo hasta nuestros días incluso en las formas más bizarras de presentación, por ejemplo aquella reportada por Miller en 1977 con un paciente masculino de 23 años de edad que se presenta con la triada clásica desde los 3 años, sin embargo disminuía con la posición en decúbito derecho. Se le realizaron múltiples estudios de gabinete durante toda su vida sin encontrar algún hallazgo hasta que Miller se percata que en los diferentes ultrasonidos la vesícula biliar se encuentra intermitentemente del lado izquierdo, el paciente se somete a laparotomía y es ahí donde se encuentra ausencia congénita de los ligamentos coronario y triangular hepático y por supuesto un VGP. <sup>(7)</sup>

Incluso se han agregado características clínicas de acuerdo a su asociación con otras patologías como el caso de Carter en su trabajo de 1980 que sugiere tres hallazgos adicionales en relación a hernias diafragmáticas o parahiatales que incluyen; abdomen con datos clínicos mínimos, nivel hidroaéreo en el tórax o en abdomen superior en radiografías simples de tórax y obstrucción en el sitio del vólvulo con una Serie Esófago Gastro Duodenal (SEGD) <sup>(8)</sup>

En México tenemos reportes desde 2004 en la Revista Médica del Hospital General de México que reporta una mujer de 39 años con VGS a una hernia paraesofágica. Fue sometida a toracotomía, adherensiolisis y, ante la imposibilidad de reducción gástrica, el diafragma se abrió en sentido radial, posteriormente se realiza funduplicatura tipo Belsey Mark IV. Se complicó con úlceras por estrés que fueron tratadas de manera habitual con buena evolución. <sup>(9)</sup>

En 2010 en el Centro Médico ABC por Sánchez-Pérez y Luque de León, se reporta el tratamiento quirúrgico laparoscópico de dos pacientes con VG asociado a hernia hiatal en pacientes de edad avanzada. <sup>(10)</sup>

En 2014 en el Hospital Star Médica Centro, el Dr. Jesús Reyes Zamorano, del Departamento de Cirugía General, reporta de 3 casos de VGS resueltos también por abordaje laparoscópico. <sup>(11)</sup>

En el Instituto Nacional de Pediatría tenemos reporte en nuestra Acta Pediátrica de 2 casos clínicos que ocurrieron dentro de la institución, el primero en 2009 con un VGP y en 2010 un VGS que a continuación se describen.

El primer caso se refiere a un paciente masculino de 8 años de edad con dolor abdominal epigástrico, relacionado con náusea, incapacidad para vomitar pero con expulsión constante de saliva. El diagnóstico se complementa con SEGD, lo que se considera suficiente para pasar a evento quirúrgico en donde se encuentra un VG primario mesoaxial. El tratamiento quirúrgico consistió en una gastrostomía tipo Stamm con lo que tuvo una evolución posoperatoria satisfactoria. <sup>(12)</sup>

En el segundo caso un paciente masculino de 15 años con la triada clásica, se realizó diagnóstico a través de radiografía de tórax y se complementó con TAC. Su resolución quirúrgica fue a través de una laparotomía y se observó una hernia diafragmática izquierda con un estómago muy dilatado y no se logró su reducción a través del orificio herniario a pesar de que se amplió el defecto 10 cm, por lo que se efectuó descompresión gástrica por punción y posteriormente se introdujo a cavidad abdominal y se pexió con gastrostomía Stamm, con buena evolución posoperatoria. <sup>(13)</sup>

### 1.3 Epidemiología.

A partir de la primera descripción a la fecha se han reportado en la literatura médica un aproximado de 300 casos clínicos de pacientes que incluyen todas las edades, en estos pacientes se ha observado un pico de presentación en la 5ª

década de la vida. La población pediátrica constituye una tercera parte de estos pacientes siendo la mayoría de los casos antes el año de edad. <sup>(14)</sup> A pesar de esto se desconoce la incidencia y prevalencia en el mundo de esta patología, se cree que la dificultad en su diagnóstico o la falta de sospecha diagnóstica se interpone en la exactitud de estos datos.

#### 1.4 Fisiopatología

El estómago se apoya fundamentalmente en la unión gastroesofágica y el píloro, y está fijo en la cavidad peritoneal por 4 ligamentos; el ligamento gastro-hepático que sostiene la curvatura menor, el ligamento gastro-esplénico que sostiene la curvatura mayor, el ligamento gastro-frénico que sujeta el fondo gástrico al diafragma y el ligamento gastro-cólico que lo une al colon transversal. De esta manera, para que se produzca el vólvulo, alguno de estos anclajes anatómicos debe encontrarse ausente o ser anormalmente laxo.

Lo más frecuente es que se deba a defectos diafragmáticos congénitos o adquiridos, como la eventración o la hernia de hiato paraesofágica que permite al estómago moverse a lo largo de su eje longitudinal. En un 30% no se demuestra la causa. <sup>(2, 3, 15)</sup>

En seguida se enuncian los defectos anatómicos asociados con vólvulo gástrico.<sup>(16)</sup>

Los defectos congénitos	Defectos diafragmáticos: 43%
	Ligamentos gástricos: 32%
	Adjuntos anormales, adherencias o bandas: 9%
	asplenia: 5%
	Pequeñas y grandes malformaciones intestinales: 4%
	Estenosis pilórica: 2%
	Distensión colónica: 1%
	Atresia rectal: 1%
Por complicaciones de cirugía gastroesofágicas	---
Los trastornos neuromusculares	Poliomielitis
Tabla 1. Defectos Anatómicos asociados a VG. Tomado de (Miller DL, Pasquale MD, Seneca RP. Vólvulo gástrico en la población pediátrica. Arch Surg. 09 1991; 126 (9): 1146-9.)	

Las causas más comunes de vólvulo gástrico en adultos son defectos diafragmáticos. En los casos de hernias paraesofágica, la unión gastroesofágica permanece en el abdomen, mientras que el estómago asciende adyacente al esófago, lo que da como resultado que el estómago se volvule. También se ha informado como complicación de cirugías gastroesofágicas, trasplante hepático (relacionado con la ligadura del ligamento hepatogástrico durante la hepatectomía), trastornos neuromusculares, y los tumores intraabdominales.<sup>(17)</sup> Después de la adrenalectomía laparoscópica izquierda <sup>(18)</sup> o colocación de banda gástrica ajustable por laparoscopia <sup>(19,20)</sup> e incluso secundario a carcinoma neuroendocrino de células gigantes en el estómago. <sup>(21)</sup>

Una vez que se volvula el estómago se genera como primer síntoma de obstrucción el dolor abdominal, secundario a la estimulación de las fibras nerviosas y a la falta de irrigación del segmento volvulado. Toda la secreción gástrica habitual, el transudado de la mucosa isquémica, la saliva y la aerofagia contribuyen a la distensión abdominal lo cual incrementa notablemente la presión visceral y el dolor, creando un círculo vicioso. Rápidamente el segmento isquémico evoluciona a necrosis y muerte del paciente a menos que el estómago regrese a su posición habitual.

Ocasionalmente, algunos pacientes presentan hematemesis secundaria a la isquemia y desprendimiento mucoso. Esto puede progresar rápidamente a un shock hipovolémico por pérdida de sangre y fluidos.

### 1.5 Clasificación.

Dependiendo del sentido hacia donde se produzca la torsión del estómago lo llamaremos Órganoaxial y Mesoaxial de acuerdo a la clasificación propuesta por Singleton.<sup>(22)</sup>

- Vólvulo gástrico Órganoaxial: Giro en torno al sentido longitudinal del estómago, sigue como eje una línea imaginaria que va de la unión gastroesofágica al píloro, de manera que el antro adopta una posición anterosuperior y el fundus postero-inferior, por lo que la curvatura mayor se coloca por arriba de la curvatura menor.
- Vólvulo gástrico Mesoaxial: Giro en torno al sentido transversal del estómago, sigue como eje al ligamento gastrohepático, de esta manera el fundus gástrico adopta una posición inferior derecha.
- Combinado: es una forma rara en la que el estómago se retuerce mesentéricoaxial y órganoaxial. Este tipo de vólvulo gástrico constituye el resto de los casos y se observa por lo general en pacientes con vólvulo crónico.<sup>(23)</sup>

A continuación se esquematizan ambos tipos de vólvulo para su mayor comprensión.<sup>(15)</sup>

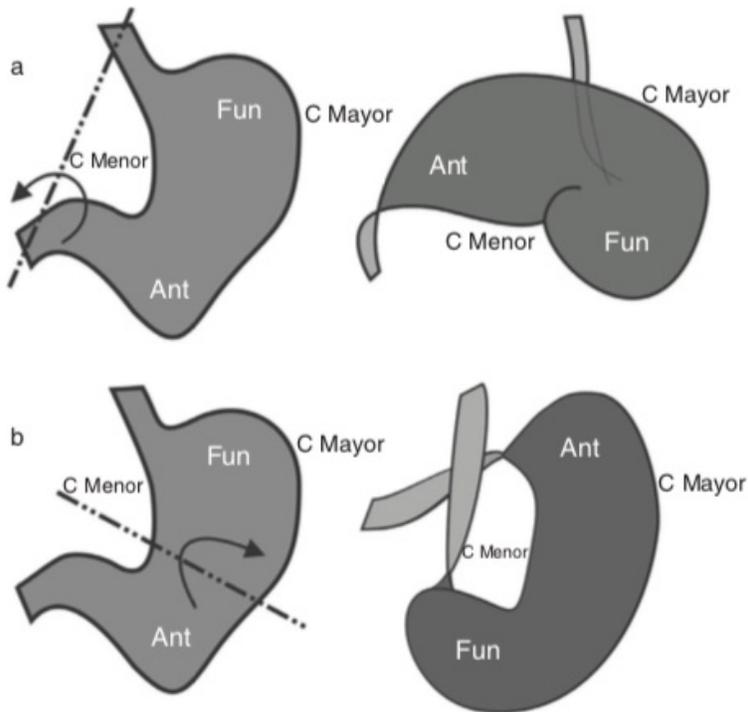


Fig. 1 Esquema de los mecanismos de giro en el vólvulo gástrico. A) Vólvulo órgano axial. El estómago rota sobre el eje longitudinal entre el cardias y el píloro. Se invierte la relación de las curvaturas menor (C Menor) y mayor (C Mayor) b) Vólvulo Mesenteroaxial. El estómago gira sobre el eje transversal representado por el ligamento gastrohepático. El antro (Ant) asciende por encima del fundus (Fun) y se localiza a la izquierda. Tomado de Ibáñez L, Borrueal S, Cano R. Vólvulos del tracto gastrointestinal. Diagnóstico y correlación entre radiología simple y tomografía computarizada multidetector. Radiología. 2015;57(1):35-43

## 1.6 Diagnóstico clínico

Como se explicó previamente, el VG puede manifestarse como una emergencia abdominal aguda o como un problema crónico intermitente. Los síntomas de presentación dependen del grado de torsión y la rapidez de inicio.

### 1.6.1 Vólvulo gástrico agudo

Éste se caracteriza por la tríada de Borchardt, es decir, se presenta con dolor, náuseas y la incapacidad de pasar una sonda nasogástrica.

En todos los casos el dolor es severo y se encuentra en epigástrico o cuadrante superior izquierdo siempre que es abdominal, ó en el tórax con irradiación a la parte izquierda del cuello, hombros, brazos y espalda, en el caso de un vólvulo intratorácico. Esta última condición se asocia, a menudo, con compromiso cardiopulmonar y puede simular un infarto agudo de miocardio.

La tríada de Borchardt se reporta hasta en el 70% de los casos.<sup>(16)</sup> Carter y cols describen 3 hallazgos adicionales que son sugestivos de vólvulo gástrico: a) hallazgos abdominales mínimos cuando el estómago está en el tórax, b) víscera

llena de gas en la parte inferior del tórax o en el abdomen superior en la radiografía de tórax y c) la obstrucción en el sitio del vólvulo en la serie esofagogastroduodenal.<sup>(8)</sup> En algunos pacientes el hipo incoercible ha mostrado ser un signo sutil en el diagnóstico clínico.<sup>(24)</sup>

La distensión abdominal suele ser progresiva, acompañada de náuseas con arcadas no productivas. Debemos recordar que la distensión abdominal sólo será visible en aquellos casos que el vólvulo se encuentre intrabdominal, en el caso de la volvulación intratorácica los hallazgos abdominales suelen ser mínimos.

### 1.6.2 Vólvulo gástrico crónico

Generalmente, los pacientes con vólvulo gástrico crónico se presentan con dolor epigástrico intermitente y plenitud abdominal después de las comidas. Los pacientes pueden reportar saciedad temprana, disnea y malestar en el pecho. La disfagia puede ocurrir si la unión gastroesofágica está distorsionada.

Debido a la naturaleza inespecífica de los síntomas los pacientes a menudo son investigados por otras entidades comunes, tales como colelitiasis y úlcera péptica como se comentó en el caso de Miller. Los hallazgos del examen físico en estos pacientes pueden ser inespecíficos y relacionar la cronicidad del vólvulo.

### 1.7 Diagnóstico radiológico

Los estudios de imagen como la radiografía simple, la serie esófago gastroduodenal (SEGD) y la tomografía computarizada (TAC) pueden contribuir al diagnóstico en algunos casos .

El estudio inicial del paciente comienza con una radiografía de abdomen o tórax en la cual se observa una víscera masivamente distendida en la parte superior del abdomen o intratorácica. En vólvulo órganoaxial, las radiografías simples pueden mostrar un estómago orientado horizontalmente con un solo nivel de fluido de aire y una escasez de gas distal.<sup>(25,26)</sup> En el vólvulo mesenteroaxial, hallazgos radiográficos simples de abdomen incluyen un estómago esférico en las imágenes en decúbito supino y 2 niveles hidroaéreos en la imagen de pie, con el antro gástrico posicionado superior al fondo.<sup>(23)</sup>

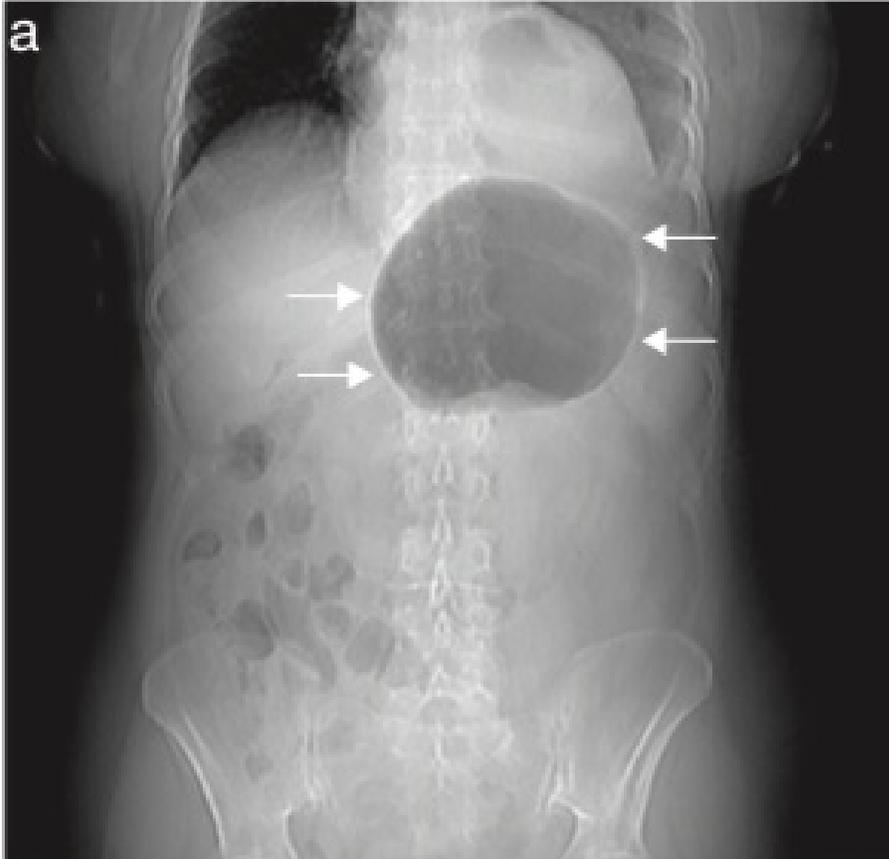


Fig. 2 Radiografía simple de abdomen que muestra una gran burbuja central que representa el estómago distendido (flechas) Tomado de Ibáñez L, Borruel S, Cano R. Vólvulos del tracto gastrointestinal. Diagnóstico y correlación entre radiología simple y tomografía computarizada multidetector. Radiología. 2015;57(1):35-43

Las pruebas bioquímicas no suelen ayudar en el diagnóstico del vólvulo gástrico; sin embargo, se ha informado de hiperamilasemia y elevación de la fosfatasa alcalina sérica.<sup>(27)</sup> También ha habido un informe de hiperamilasemia en vólvulo gástrico que conduce a un diagnóstico erróneo de pancreatitis por lo que deberá tenerse sólo como hallazgo anecdótico y no como método diagnóstico<sup>(28)</sup> Por otra parte el resto de estudios de laboratorio dependerán del estado hemodinámico del paciente que se puede presentar con acidosis metabólica, hiperlactatemia, leucocitosis y otras alteraciones hidroelectrolíticas y hemodinámicas correspondientes al estado de choque.

Si el paciente se encuentra estable hemodinámicamente se pueden llevar a cabo otros estudios de extensión como la SEG-D o la TAC. Estudios radiográficos de contraste superior gastrointestinal se reportan en la literatura por radiólogos como estudios sensibles y específicos si se realiza en pacientes con VG de presentación aguda.<sup>(29)</sup> Refieren estos mismos estudios una capacidad diagnóstica en 81-84% de los pacientes.<sup>(30-33)</sup>

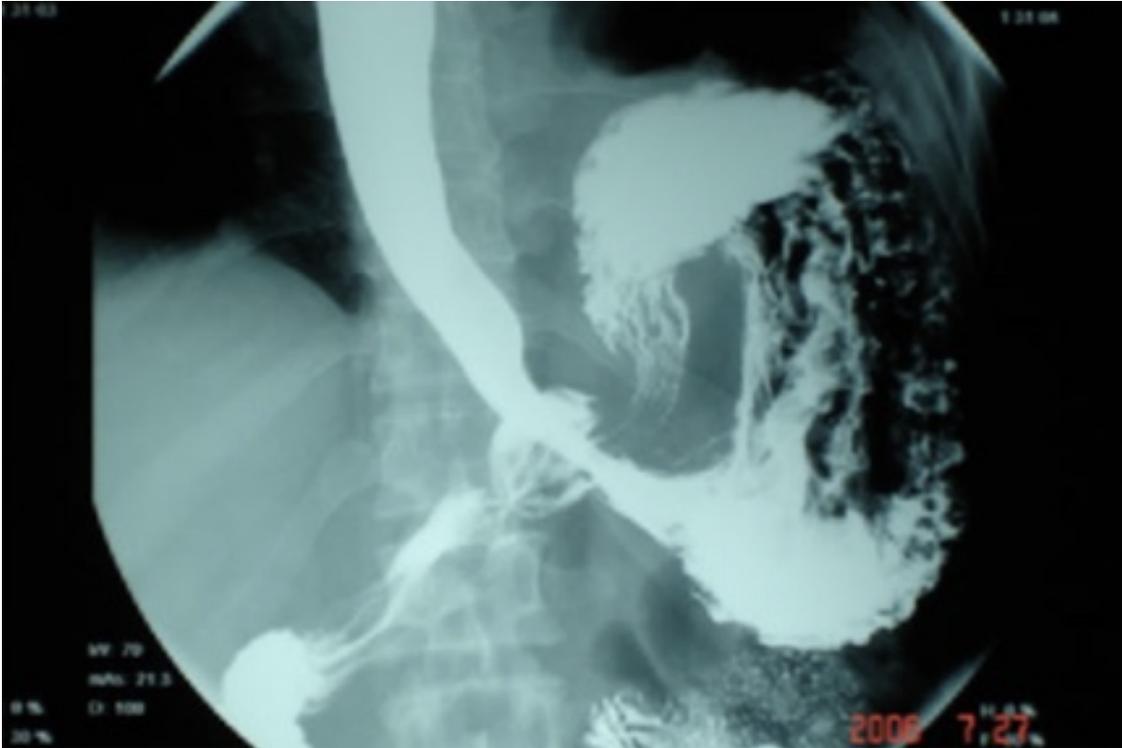


Fig. 3 SEG en la cual se muestra fundus gástrico inferior y antro superior Tomado de Gálvez R, Marín E, Funes J. Manga gástrica laparoscópica en vólvulo gástrico secundario a eventración diafragmática en paciente adulto. Cirugía y Cirujanos. 2016;84(2):140-143

Algunos autores, también radiólogos, recomiendan la tomografía computarizada como modalidad de imagen de elección.<sup>(29,35)</sup> Los hallazgos que se describen son 2 burbujas con una línea de transición en estómago. Los defensores de la tomografía en el diagnóstico de vólvulo gástrico informan varios beneficios, entre ellos: a) la capacidad de diagnosticar rápidamente la afección con base en unas pocas imágenes reconstruidas, b) la capacidad de detectar la presencia o ausencia de neumatosis gástrica y aire libre, c) la detección de factores de predisposición (es decir, las hernias de hiato o diafragmática), y d) la exclusión de otra patología abdominal.<sup>(27,29)</sup> Aunque a decir verdad es mucho más rápida una radiografía de abdomen para detectar dilatación gástrica, aire libre, defectos diafragmáticos u otros, por lo que hasta el momento esta teoría no está del todo comprobada.

A continuación se muestra una imagen de VG organoaxial asociado a una hernia paraesofágica gigante en una mujer de 59 años tomado de Ibañez en donde se muestran dos burbujas separadas por un septo.<sup>(15)</sup>



Fig. 4 TAC femenino 59 años con VG organoaxial. a) La cavidad gástrica presenta un antro (Ant) herniado al tórax, que el cirujano definió como una hernia de hiato gigante, con una imagen que sugiere un punto de torsión en el píloro (cabeza de flecha). El cuerpo gástrico y el fundus permanecen en el abdomen. b) Septo lineal en la luz gástrica correspondiente al pliegue formado por la torsión del antro (flecha). Como hallazgo clave pero difícil de identificar vemos que curvatura mayor (C Mayor) se sitúa por encima de la menor (C Menor) . Tomado de Ibáñez L, Borrueal S, Cano R. Vólvulos del tracto gastrointestinal. Diagnóstico y correlación entre radiología simple y tomografía computarizada multidetector. Radiología. 2015;57(1):35-43

La endoscopia gastrointestinal superior puede ser útil en el diagnóstico de vólvulo gástrico. Cuando este procedimiento pone de manifiesto la distorsión de la anatomía gástrica con dificultad de pasar al estómago o al píloro, que puede ser muy sugerente de vólvulo gástrico.<sup>(27)</sup> En la última etapa de vólvulo gástrico, la estrangulación del suministro de sangre puede resultar en ulceración isquémica progresiva.<sup>(36)</sup>

### 1.8 Tratamiento.

De primera instancia se deberán administrar medidas de soporte inicial de acuerdo al triángulo de valoración pediátrica, como cualquier otro paciente que llega al servicio de urgencias, y se proporcionará reanimación y atención médica de acuerdo al estado en el que llegue. La descompresión gástrica temprana con colocación de sonda nasogástrica puede realizarse, pero suele ser difícil ya que la unión gastroesofágica está obstruida.<sup>(26)</sup> Se debe tener cuidado al colocar la sonda nasogástrica, la colocación agresiva puede causar perforación; especialmente en la población pediátrica.<sup>(16)</sup>

Una vez confirmado el diagnóstico e independientemente del tipo de vólvulo gástrico al que nos enfrentemos, el tratamiento consiste en realizar gastropexia. La diferencia se encuentra en la necesidad de cirugía emergente vs electiva, lo cual depende del tipo de presentación clínica de esta patología.

Los principios asociados con el tratamiento de vólvulo gástrico incluyen la descompresión, la reducción y prevención de la recurrencia, que se logra mejor con la terapia quirúrgica. Tanner describe las opciones quirúrgicas para la reparación, incluida la reparación de la hernia diafragmática, simple gastropexia, gastropexia con la división del epiplón gastrocólico, gastrectomía parcial, gastrostomía fundooantral, y la reparación de la eventración del diafragma.<sup>(1)</sup> Los pacientes con signos de peritonitis aguda son mejor explorados a través de una incisión en la línea media. En todos los demás casos, la exploración laparoscópica inicial debe intentarse.

Estrategia quirúrgica:

- ❖ Reducción del vólvulo.
- ❖ Evaluación de la viabilidad del estómago, con resección de las porciones gangrenosas: segmentaria, subtotal o gastrectomía total.
- ❖ Prevención de la recurrencia por gastropexia anterior, lo que más a menudo se lleva a cabo con una sonda de gastrostomía o gastropexia.
- ❖ Una funduplicatura puede ser añadida con el procedimiento si hay una indicación por reflujo gastroesofágico preoperatoriamente.<sup>(37)</sup>

En cuanto al abordaje laparoscópico, se ha incrementado el número de informes sobre el uso de técnicas mínimamente invasivas para el tratamiento del vólvulo gástrico. Estos tienen el potencial de disminuir la morbilidad asociada con los procedimientos abiertos.<sup>(30,37,38,39)</sup> En ausencia de peritonitis o paciente inestable, la mayoría de los casos pueden ser tratados adecuadamente de esta manera. No se han realizado ensayos aleatorios que comparen la cirugía abierta y laparoscópica en el entorno de vólvulo gástrico, pero han habido varios informes que muestran resultados comparables o mejorados para el vólvulo gástrico agudo y crónico, en comparación con los resultados obtenidos con la cirugía tradicional abierta.<sup>(30,37,38)</sup>

El tratamiento endoscópico puede lograrse haciendo avanzar el endoscopio más allá del punto de la torsión y luego girar o desenroscar el estómago. Sin embargo, debido a la posibilidad de perforación gástrica, la reducción endoscópica no debe intentarse en los pacientes que se ven clínicamente en estado crítico o tienen compromiso vascular durante la endoscopia. La reducción endoscópica puede intentarse en pacientes con múltiples enfermedades concomitantes que no son buenos candidatos para la cirugía. Un beneficio potencial de la reducción endoscópica es que puede actuar como una medida temporal en vólvulo gástrico crónico y agudo, lo que permite que la cirugía se lleve a cabo sobre una base electiva y en mejores condiciones clínicas. El fracaso para reducir el giro o la evidencia de estrangulamiento requiere cirugía. Después de la reducción endoscópica, el uso de gastrostomía endoscópica percutánea simple o doble tubo de gastrostomía en un intento de disminuir la incidencia de recurrencia ha sido reportado. Cada vez más, se ha informado de la cirugía laparoscópica combinada con procedimientos endoscópicos en el tratamiento del vólvulo gástrico.

### 1.9 Complicaciones.

Existen complicaciones que se comparten con el resto de las cirugías abdominales como la infección de sitio quirúrgico, hernia postincisional o dehiscencia, sin embargo el estrangulamiento, necrosis, perforación gástrica, sepsis y choque son las complicaciones más temidas de vólvulo gástrico ya que representan una amenaza para la vida.

No existen como tal contraindicaciones para el tratamiento quirúrgico, sin embargo existen ciertas condiciones o comorbilidades en la que el paciente no puede tolerar la anestesia general, en estos casos, algunos autores han abogado por la consideración de la reducción endoscópica de emergencia. Esta estrategia puede permitir que el paciente sea adecuadamente reanimado antes de la reparación quirúrgica definitiva.

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El vólvulo gástrico es una entidad poco frecuente descrita principalmente en adultos. Como hemos comentado previamente, la suma de las publicaciones a nivel internacional corresponde a un máximo de 300 casos, de éstos sólo una minoría corresponde a la población pediátrica.

La triada de Borchardt considerada como el pilar del diagnóstico clínico se describió inicialmente en adultos, sin embargo el perfil clínico en niños no está definido. Por tanto es indispensable que se registren a detalle las características clínicas, opciones diagnósticas y terapéuticas, así como la evolución clínica y complicaciones de esta patología en nuestra población, ya que constituye un centro de referencia a nivel nacional con población exclusiva pediátrica.

## 3. JUSTIFICACION

El vólvulo gástrico es una anomalía de torsión poco frecuente, con una incidencia desconocida y una mortalidad elevada. En la mayor parte de los casos la falta de suspicacia clínica aunada a la rápida progresión de la enfermedad es causa de la mortalidad, sin embargo, aún en los casos en que se lleve a cabo el diagnóstico de manera oportuna, las secuelas gastrointestinales son muy importantes.

En México, como a nivel mundial, desconocemos la prevalencia y los hallazgos clínicos relevantes en la población pediátrica. El Instituto Nacional de Pediatría corresponde a un hospital de concentración a nivel nacional en donde se operan más de 5 mil casos al año de patología diversa, provenientes tanto de área metropolitana como del interior de la República. A pesar del volumen de pacientes quirúrgicos a quienes se les proporciona atención en el Instituto, sólo en casos extraordinarios se ha observado el vólvulo gástrico, es por esto que consideramos de vital importancia destacar tanto el perfil clínico como el tratamiento instaurado

Éste trabajo sentará las bases epidemiológicas para determinar las características específicas de esta patología en nuestro hospital y favorecerá la difusión de la información para la mejora y prontitud en la atención a éste tipo de pacientes.

## 4. OBJETIVOS

### Objetivo General

Determinar las características clínicas del vólvulo gástrico primario intrabdominal y del vólvulo gástrico secundario intratorácico con la finalidad de contar con información que permita realizar el diagnóstico oportuno de pacientes pediátricos en el Servicio de Cirugía General del Instituto Nacional de Pediatría.

### Objetivos Específicos

Identificar los métodos diagnósticos mas frecuentes para el diagnóstico del vólvulo gástrico.

Determinar el tipo de tratamiento resolutivo instaurado así como los hallazgos transoperatorios.

## 5. MATERIAL Y METODOS

### 5.1 TIPO DE ESTUDIO

El presente trabajo corresponde a un estudio observacional, retrospectivo y descriptivo.

### 5.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO

Pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Pediatría 1º de enero 2000 al 31 de Diciembre del 2018, con diagnóstico de vólvulo gástrico, ambos sexos, con edad comprendidas entre 1 día y 17 años 11 meses de edad.

### 5.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Se incluirán en la revisión todos los expedientes de pacientes con diagnóstico de vólvulo gástrico que hayan sido atendidos en el Instituto Nacional de Pediatría.

### 5.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Se excluirán expedientes incompletos que impidan recolectar los datos a estudiar a pesar de contar con el diagnóstico de vólvulo gástrico.

## 5.5 VARIABLES

Nombre de la variable	Definición conceptual	Tipo de Variable	Medición de la variable
Edad	Tiempo que ha vivido el paciente contando desde su nacimiento hasta el momento actual	Intervalo Numérica discreta	Años
Sexo	Condición orgánica que distingue a los masculinos de femeninos. Ésta variable es importante para determinar la frecuencia en el género.	Nominal	1=Femenino 2=Masculino
Localización del Dolor	Percepción sensorial localizada y subjetiva que puede ser más o menos intensa, molesta o desagradable y que se siente en una parte del cuerpo; es el resultado de una excitación o estimulación de terminaciones nerviosas sensitivas especializadas. En este caso nos permitirá situar esta percepción en un sitio anatómico específico	Nominal	1= Epigástrico 2= Torácico 3= Otro 4= Ninguno
Colocación de Sonda nasogástrica	Procedimiento que normalmente introduce una sonda de alimentación a través de nariz o boca hasta el estómago.	Dicotómica	1= Si 2= No
Distensión abdominal	Hinchazón o sensación de llenura en el abdomen. Con frecuencia, es el resultado de la acumulación de gas en los intestinos.	Dicotómica	1= Si 2= No
Náuseas	Sensación de enfermedad o malestar en el estómago que puede aparecer con una necesidad imperiosa de vomitar.	Dicotómica	1= Sí 2= No
Vómitos	Expulsión violenta por la boca de lo que está contenido en el estómago	Dicotómica	1= Si 2= No
Hallazgos radiográficos	Interpretación por radiografía simple toracoabdominal de los signos asociados con la patología estudiada	Nominal	1= Burbuja gástrica intrabdominal 2= Burbuja gástrica intratorácica 3= Doble burbuja gástrica + septo 4= Ninguno 5= Otro
Hallazgos tomográficos	Interpretación por tomografía helicoidal toracoabdominal de los signos asociados con la patología estudiada	Nominal	1= Vólvulo gástrico intrabdominal 2= Vólvulo gástrico intratorácico 3= Doble burbuja gástrica + septo 4= Defecto herniario 5= Otro
Abordaje quirúrgico	Vía de acceso quirúrgico, disección específica por medio de la cual se expone un órgano o una estructura en la cirugía	Nominal	1= Laparotomía 2= Toracotomía 3= Laparoscopia 4= Toracoscopía 5= Endoscópica
Procedimiento quirúrgico realizado	Es la operación instrumental, total o parcial, de lesiones causadas por enfermedades o accidentes, con fines diagnósticos, de tratamiento o de rehabilitación de secuelas	Nominal	1= Gastrostomía 2= Gastropexia 3= funduplicatura 4= Gastrostomía endoscópica 5= Plastia diafragmática
Complicaciones	Se define como complicación postoperatoria aquella eventualidad que ocurre en el curso previsto de un procedimiento quirúrgico con una respuesta local o sistémica que puede retrasar la recuperación, poner en riesgo una función o la vida	Nominal	1= Sangrado 2= Recidiva 3= perforación 4= necrosis 5= muerte

## 5.6 MUESTRA.

Se realizará muestreo por conveniencia que abarque del periodo comprendido del 1º de enero 2000 al 31 de Diciembre del 2018

## 5.7 MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se solicitó de primera instancia al archivo clínico los expedientes con diagnóstico de Vólvulo Gástrico lo cual no arrojó resultados, por lo que se amplió la búsqueda de aquellos expedientes que de acuerdo a la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas relacionados a la salud (CIE-10) concordaban con; Vólvulo (K56.2), Enfermedades del estómago y del duodeno no especificadas (K31.9) y Otras Enfermedades especificadas del estómago y el duodeno (K31.8). Posteriormente se revisaron las listas de la libreta quirúrgica desde el 2000 seleccionando aquellos expedientes posoperados de laparotomía, desvolvulación, gastrostomía, gastropexia y plastía diafragmática.

Se recabó información a partir del expediente clínico y radiológico de aquellos pacientes en los cuales se corroboró el diagnóstico de vólvulo gástrico durante el procedimiento quirúrgico. La edad se calculó en base a la fecha de nacimiento tomada del acta de nacimiento anexada al expediente clínico. El sexo se tomó igualmente del acta de nacimiento.

Los síntomas de presentación, tratamiento preoperatorio, técnica quirúrgica y complicaciones se tomaron de las notas de evolución, historia clínica y resumen de intervención quirúrgica de cada uno de los expedientes.

Los hallazgos radiográficos se tomaron del sistema Carestream con que cuenta el Instituto y fueron cotejados con médicos radiólogos respecto a los datos reportados en el expediente físico.

Se definió como complicación perioperatoria aquella que sucediera dentro de los primeros 30 días de realizada la cirugía. Así también la mortalidad se considera operatoria si se presenta dentro de los primeros 30 días.

Se elaboró base de datos en programa Excel con todas las variables seleccionadas para el estudio; posteriormente se exportó al programa estadístico SPSS V.21 en la cual se realizó el análisis descriptivo de los resultados.

## 6. RESULTADOS

En primera instancia se recolectaron 66 expedientes del archivo clínico que de acuerdo al CIE 10 corresponde a los siguientes diagnósticos; 21 expedientes con diagnóstico de vólvulo, 21 dentro del grupo de enfermedades del estómago y del duodeno no especificada, por último 24 con diagnóstico de otras enfermedades especificadas del estómago y del duodeno. Se revisó cada uno de los expedientes encontrando sólo un expediente con diagnóstico corroborado durante el procedimiento quirúrgico de vólvulo gástrico.

Posteriormente se revisaron en las listas de la libreta quirúrgica 45,364 procedimientos quirúrgicos realizados del 1º de Enero del 2000 al 31 de Diciembre del 2018 en el área de quirófanos del Instituto, de ésta lista sólo se extrajeron aquellos expedientes que incluyeran las siguientes cirugías; laparotomía, desvolvulación, gastrostomía, gastropexia y plastía diafragmática, de tal manera que se obtuvieron un total de 1,594 expedientes. Se revisó la nota quirúrgica de cada uno de ellos encontrando un total de 5 pacientes con diagnóstico de vólvulo gástrico. A continuación se describen sus características.

La edad de presentación varió entre 3 días de vida hasta 15años, con predominio del sexo masculino.



Fig. 5 Se observa la distribución por sexo siendo 3 pacientes del sexo masculino (60%) y 2 pacientes del sexo femenino (40%)

Los síntomas encontrados en nuestra serie de casos fueron; dolor en el 100% de los casos, de localización epigástrico en 3 pacientes (60%), dolor abdominal no localizado debido a su edad en 2 pacientes (40%); náuseas en el 100% de los pacientes seguido de distensión abdominal en el 80% de los pacientes y por último vómito en 3 pacientes (60%). Durante la instalación del tratamiento inicial se logró colocar sonda orogástrica en un paciente, en el resto no se logró a pesar de los múltiples intentos (80%). Ver Tabla 2.

Síntomas	n (n=5)	%
Dolor abdominal	5	100
Náuseas	5	100
Vómito	3	60
Distensión abdominal	1	80
Incapacidad para colocar sonda oro/nasogástrica	4	80

Tabla 2. Presentación de síntomas clásicos asociados a vólvulo gástrico.

En cuanto a los hallazgos radiográficos a todos los pacientes se les hizo una radiografía simple toraco-abdominal con la cual se incrementó la sospecha diagnóstica, excepto en un paciente en el cual no se observaba el signo clásico de dilatación gástrica sino neumatosis esófago-gástrica. En los 4 pacientes restantes a pesar de la dilatación gástrica, los hallazgos de la radiografía fueron variados, desde Burbuja gástrica intrabdominal única (40%), Burbuja gástrica intratorácica (20%) y Doble burbuja gástrica con un septo transversal (20%). A continuación se anexan imágenes del expediente radiológico de algunos pacientes.



Fig 6. Rx simple de abdomen; muestra gastromegalia acentuada, presencia de una sonda en la cámara gástrica; ausencia de aire en el duodeno; distribución inadecuada de aire intestinal.



Fig 7. Rx simple de abdomen en la cual se muestra dilatación gástrica importante intrabdominal, con una sonda enrollada en esófago debido a la dificultad para pasar a cámara gástrica.



Fig 8. Rx de tórax en la cual se muestra cámara gástrica dilatada intratorácica y ausencia de la silueta diafragmática izquierda.



Fig 9. Rx toracoabdominal en la cual no se evidencia dilatación gástrica, sin embargo con neumatosis de la pared gástrica, un septo transversal y neumatosis esofágica.

Sólo en uno de nuestros pacientes se llevó a cabo el estudio tomográfico para complementar el abordaje, en este caso se observó una hernia diafragmática izquierda con una cámara gástrica muy dilatada en su interior con un septo longitudinal.



Fig 10. TAC toracoabdominal con contraste en la que se observa cámara gástrica dilatada intratorácica y hernia diafragmática izquierda.

Es importante recalcar que sólo en dos expedientes se tiene consignado como diagnóstico preoperatorio vólvulo gástrico, en los tres restantes por el cuadro de abdomen agudo se someten a corrección quirúrgica y durante ésta se detecta el vólvulo. En el 60% de los casos se encontró el tipo órganoaxial y en el 40% restante mesoaxial. El abordaje en la totalidad de los casos fue a través de laparotomía y en la mayoría de los casos se realizó gastrostomía (80%). En el caso de los pacientes con hernia diafragmática asociada se agregó al procedimiento quirúrgico corrección con plastía diafragmática (40%).

La excepción de nuestros casos corresponde al paciente mas pequeño (3días), el cual se asociaba a malformación anorrectal sin fístula evidente y síndrome de Down, durante sus primeras horas de nacida se le realizó colostomía de dos bocas y al segundo día de vida inició con datos de respuesta y progresión a choque séptico, a este paciente corresponde la radiografía de la neumatosi gástrica lo cual aunado al reciente evento quirúrgico retrasó el tratamiento. Durante el evento quirúrgico se evidenció una necrosis del 60% del estómago y

del esófago intrabdominal, y presentó 3 eventos de paro cardiopulmonar por lo que se colocó exclusivamente bolsa de Bogotá y se ingresó a cuidados intensivos para fallecer a tan sólo 4 hrs después del procedimiento quirúrgico. Se anexa una fotografía del transoperatorio que muestra claramente la línea divisoria del sitio de necrosis donde se encontraba el vólvulo.

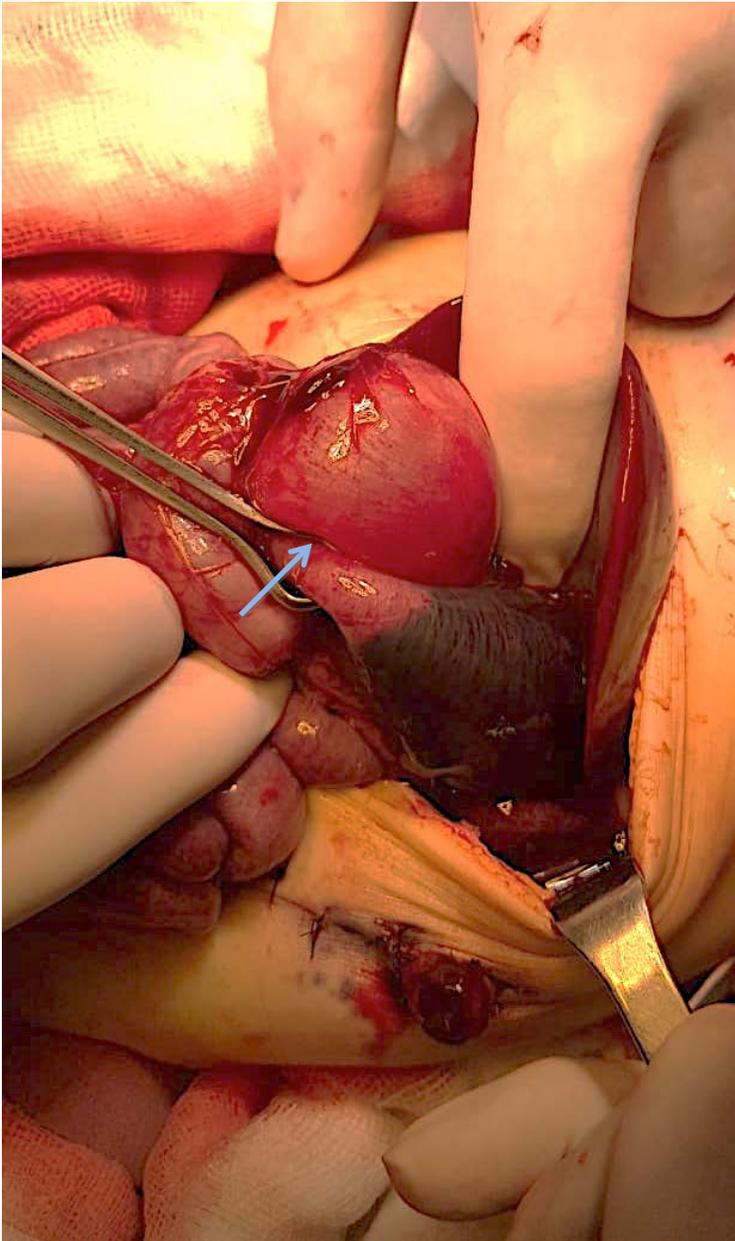


Fig 11. Foto transoperatoria de vólvulo mesoaxial en donde se evidencia a través de la fecha la línea de necrosis a nivel del eje de volvulación. En la parte inferior de la herida se observa colostomía previa

El porcentaje de complicaciones en nuestro caso corresponde al 40%, un caso de éstos el previamente consignado quien falleció dentro de las primeras horas posoperatorias y el segundo caso corresponde a un paciente que presentó perforación gástrica al 6º día postquirúrgico. Hasta el día de hoy los 4 pacientes a

quienes se pudo realizar gastrostomía y pexia del estómago por éste método se encuentran vivos y asintomáticos.

## 7. DISCUSIÓN

El vólvulo gástrico constituye una entidad extremadamente rara, usualmente reportada como casos clínicos, difícilmente se encuentra una serie de casos como en el caso de Reyes<sup>(11)</sup>, esto probablemente se atribuya a la dificultad para realizar el diagnóstico oportunamente y a la prontitud con la que evoluciona desfavorablemente.

En nuestro estudio pudimos recolectar 5 pacientes con mucha dificultad debido en primera instancia a que el registro de la patología queda diluido en el CIE-10 al no contar con clave y debido a que el procedimiento quirúrgico para su corrección no es exclusivo de esta patología. Sin embargo se considera un adecuado número de casos comparados a la literatura mundial debido a que la mayor parte de ellos se han descrito como casos aislados o máximo 3 casos, además, la mayor parte de los estudios reportados hacen referencia a la población adulta, sólo una minoría incluye pacientes pediátricos. Por otra parte a pesar de ser una entidad rara se evidenció en nuestros expedientes que en la mayor parte de los casos se realizó el diagnóstico prequirúrgico con los hallazgos clínicos y la radiografía simple toraco-abdominal. En el paciente en el que se retrasó el diagnóstico corroboramos la fatalidad de su evolución, sin embargo nos permitió observar los hallazgos transoperatorios clásicos.

La tríada de Borchardt reportada hasta en el 70% de los casos por Miller es equivalente a la observada en nuestros pacientes en 80%, sin embargo observamos, a diferencia de lo reportado en la literatura, que en 60% de los casos se presenta vómito. Lo anterior es importante para el diagnóstico y tratamiento oportuno.

El hallazgo radiográfico clásico corresponde a la dilatación gástrica importante ya sea intrabdominal o intratorácica. En nuestros casos la radiografía simple aunada a los hallazgos clínicos iniciales fueron suficientes para realizar el diagnóstico preoperatorio. Además pudimos observar en un paciente con mayor tiempo de evolución un hallazgo radiográfico, no reportado en ningún estudio, correspondiente con neumatosis gástrica secundaria a la necrosis del segmento afectado.

En cuanto al procedimiento quirúrgico el abordaje preferido en el 100% de nuestros pacientes corresponde a la laparotomía lo cual facilita la revisión de toda la cavidad, sin embargo en nuestros expedientes no se consigna en aquellos con vólvulo gástrico primario la presencia, la ausencia o la laxitud de los ligamentos gástricos lo cual es importante determinar y que está descrito en otras series. Por otra parte en aquellos pacientes con hernia diafragmática acompañante se observó en ambos casos un vólvulo órganoaxial y no tuvimos ningún caso de vólvulo combinado (meso y órganoaxial) sin embargo son pocos pacientes para

hacer comparaciones o llevar a cabo conclusiones. Tampoco encontramos otros factores asociados.

## 8. CONCLUSIONES

Con la cantidad de pacientes reportada en nuestro estudio no es suficiente para determinar tendencias epidemiológicas, sin embargo aporta casos al acervo de esta patología. En el Instituto Nacional de Pediatría así como en la mayoría de los centros hospitalarios las patologías se clasifican de acuerdo al CIE-10 sin embargo no tiene aún una clave que lo identifique. Se requiere la diferenciación de esta patología en nuestro acervo diagnóstico para poder obtener la información pertinente con mayor facilidad.

La tríada de Borchardt es hasta el momento el dato pivote para sospechar esta patología, por lo que es importante que se difunda esta información para realizar el diagnóstico oportuno y poder proporcionar tratamiento oportuno a los pacientes.

En cuanto al tratamiento quirúrgico la laparotomía con gastrostomía es un método adecuado ya que permite la desvolvulación, la revisión de la cavidad abdominal en búsqueda de características anatómicas específicas y corrección de las mismas, sin embargo la laparoscopia nos proporciona las mismas ventajas por lo que valdrá la pena en un futuro considerar este abordaje. En nuestra serie de casos la mortalidad es del 20% y se asoció a retraso en el diagnóstico por lo que nos parece de vital importancia difundir esta información.

## 9. BIBLIOGRAFIA.

1. Tanner N.: Chronic and recurrent volvulus of the stomach. *Am. J. Surg.* 1968;115:105-10
2. Martínez R, Peris N, Del Pozo C. Tratamiento del vólvulo gástrico agudo mediante abordaje laparoscópico. *Cir Esp.* 2013;91(3):189–193
3. Tokuishi K, Abe S, Maekawa S. Gastric Volvulus After Left Lower Lobectomy. *Ann Thorac Surg* 2018;106:e303–4
4. Berti A. singulare attortigliamento dele' esofago col duodeno seguita da rapida morte. *Gazz Med Ital.* 1866;9:139.
5. Berg J. Zwei Falle von axendrehung des magens operation;heilung. *Nord Med Arkiv.* 1897;30:1.
6. Borchardt M. Aus Pathologie und therapie des magenvolvulus. *Arch Klin Chir.* 1904;74:243.
7. Miller T, Thompson W. Intermittent dislocation of the liver. A syndrome associated with volvulus of the transverse colon and stomach and obstructive jaundice. *Arch Surg.* 1977;112:658-662.
8. Carter R, Brewer LA, Hinshaw DB. Acute gastric volvulus A study of 25 cases. *Am J Surg* 1980; 140:99-106
9. Pérez E, Bernal F, Pérez J. Vólvulo gástrico secundario a hernia paraesofágica. Presentación de un caso. *Rev Med HGM Vol. 67, Núm. 3 Jul.-Sep. 2004* pp 149-151
10. Sánchez M, Luque E, Muñoz M. Tratamiento laparoscópico del Vólvulo Gástrico asociado a hernia hiatal en el paciente de edad avanzada. *Rev Gastr Mex.* Vol 75 Num 2. Abril 2010 pp 133-136
11. Reyes J. Manejo laparoscópico del vólvulo gástrico secundario. Reporte de 3 casos y revisión de la literatura. *Cir. Gen* 2014; 36(2)
12. Cabrera G, Renedo J, Tejeda H. Vólvulo gástrico Informe de un caso. *Acta Pediatr Mex* 2009;30(3):163-6
13. Asz J, Santos K, Carmona S. Vólvulo gástrico intratorácico y hernia diafragmática congénita de diagnóstico tardío Informe de un caso. *Acta Pediatr Mex* 2010; 31(1):32-35
14. Tasdik M, Tajdit SM, Shihab H. A case report on gastric volvulus of a 17 years old boy from Bangladesh. *International Journal of Surgery Case Reports* 2017;40:32-35
15. Ibáñez L, Borrueal S, Cano R. Vólvulos del tracto gastrointestinal. Diagnóstico y correlación entre radiología simple y tomografía computarizada multidetector. *Radiología.* 2015;57(1):35-43
16. Miller DL, Pasquale MD, Seneca RP. Vólvulo gástrico en la población pediátrica. *Arch Surg.* 09 1991; 126 (9): 1146-9
17. Franco A, Vaughan KG, Vukcevic Z, Thomas S, Mazariegos GV. Gastric volvulus as a complication of liver transplant. *Pediatr Radiol.* Mar 2005;35(3):327-9.

18. Corcione F, Tricarico F, Barbaros U, Marzano E, Montini F, Trombetti A. Gastric volvulus after laparoscopic left adrenalectomy: case report. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* Apr 2008;18(2):207-8.
19. Kicska G, Levine MS, Raper SE, Williams NN. Gastric volvulus after laparoscopic adjustable gastric banding for morbid obesity. *AJR Am J Roentgenol.* Dec 2007;189(6):1469-72.
20. Shah NN, Mohsin M, Khursheed SQ, Farooq SS, Buchh AA, Quraishi AQ. Eventration of diaphragm with gastric volvulus: a case report. *Cases J.* Dec 17 2008;1(1):404.
21. Iso Y, Tagaya N, Nemoto T, Kita J, Sawada T, Kubota K. Incarceration of a large cell neuroendocrine carcinoma arising from the proximal stomach with an organoaxial gastric volvulus through an esophageal hiatal hernia: report of a case. *Surg Today.* 2009;39(2):148-52.
22. Singleton AC. Chronic gastric volvulus. *Radiology.* 1940;34:53-61
23. Wasselle JA, Norman J. Acute gastric volvulus: pathogenesis, diagnosis, and treatment. *Am J Gastroenterol.* Oct 1993;88(10):1780-4
24. McElreath DP, Olden KW, Aduli F. Hiccups: a subtle sign in the clinical diagnosis of gastric volvulus and a review of the literature. *Dig Dis Sci.* Nov 2008;53(11):3033-6
25. Cameron AE, Howard ER. Gastric volvulus in childhood. *J Pediatr Surg.* Oct 1987;22(10):944-7
26. Sevcik WE, Steiner IP. Acute gastric volvulus: case report and review of the literature. *CJEM.* Oct 1999;1(3):200-3
27. Godshall D, Mossallam U, Rosenbaum R. Gastric volvulus: case report and review of the literature. *J Emerg Med.* Sep-Oct 1999;17(5):837-40
28. Williams L, Lansdown MR, Larvin M, Ward DC. Gastric volvulus: a rare cause of hyperamylasaemia. *Br J Clin Pract.* Dec 1990;44(12):708-9
29. Woon CY, Chung AY, Low AS, Wong WK. Delayed diagnosis of intermittent mesenteroaxial volvulus of the stomach by computed tomography: a case report. *J Med Case Reports.* Nov 11 2008;2:343
30. Teague WJ, Ackroyd R, Watson DI, Devitt PG. Changing patterns in the management of gastric volvulus over 14 years. *Br J Surg.* Mar 2000;87(3):358-61
31. Gourgiotis S, Vougas V, Germanos S, Baratsis S. Acute gastric volvulus: diagnosis and management over 10 years. *Dig Surg.* 2006;23(3):169-72
32. Cozart JC, Clouse RE. Gastric volvulus as a cause of intermittent dysphagia. *Dig Dis Sci.* May 1998;43(5):1057-60.
33. Tsang TK, Walker R, Yu DJ. Endoscopic reduction of gastric volvulus: the alpha-loop maneuver. *Gastrointest Endosc.* Sep 1995;42(3):244-8
34. Gálvez R, Marín E, Funes J. Manga gástrica laparoscópica en vólvulo gástrico secundario a eventración diafragmática en paciente adulto. *Cirugía y Cirujanos.* 2016;84(2):140-143
35. Levine ML, Gelberg B. Gastric mucosal disruption (fissuring) as a sign of impending perforation in a patient with gastric volvulus. *Gastrointest Endosc.* Mar-Apr 1993;39(2):214-5
36. Cherukupalli C, Khaneja S, Bankulla P, Schein M. CT diagnosis of acute gastric volvulus. *Dig Surg.* 2003;20(6):497-9

37. Hani MB. A combined laparoscopic and endoscopic approach to acute gastric volvulus associated with traumatic diaphragmatic hernia. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* Apr 2008;18(2):151-4
38. Palanivelu C, Rangarajan M, Shetty AR, Senthilkumar R. Laparoscopic suture gastropexy for gastric volvulus: a report of 14 cases. *Surg Endosc.* Jun 2007;21(6):863-6
39. Koger KE, Stone JM. Laparoscopic reduction of acute gastric volvulus. *Am Surg.* May 1993;59(5):325-8