



Nota clínica

Hernia hiatal mixta con vólvulo gástrico intratorácico: reporte de caso y revisión de la literatura



Mixed hiatal hernia with intra thoracic gastric volvulus: case report and literature review

Ricardo Villarreal¹, Felipe Bernal¹, Luis Felipe Cabrera¹, Sebastián Sánchez Ussa²,
Mauricio Pedraza²

¹Servicio de Cirugía General. Fundación Salud Bosque. Universidad El Bosque. Bogotá (Colombia). ²Médico interno. Universidad El Bosque. Bogotá (Colombia)

Recibido: 16-03-2018

Aceptado: 23-04-2018

Palabras clave:

Hernia hiatal mixta, hernia paraesofágica, incarceration gástrica intratorácica, obstrucción gástrica intratorácica, vólvulo gástrico intratorácico, hernia hiatal gigante.

Key words:

Mixed hiatal hernia, paraesophageal hernia, intrathoracic gastric incarceration, intrathoracic gastric obstruction, intrathoracic gastric volvulus, giant hiatal hernia.

Resumen

Introducción: El estómago intratorácico vólvulo (EIV) es un tipo de hernia hiatal caracterizada por la presencia de una gran porción gástrica en el mediastino. Patología de gran importancia ya que de no operarse oportunamente puede conllevar un mal pronóstico.

Caso clínico: Paciente femenina de 56 años con epigastralgia aguda e intolerancia a la vía oral asociada a náuseas y múltiples episodios eméticos de contenido alimentario. Sin antecedentes médicos o quirúrgicos relevantes, endoscopia de vías digestivas altas y una radiografía de tórax en donde reportan un posible vólvulo gástrico con un ensanchamiento del mediastino inferior y presencia de la cámara gástrica a nivel del tórax.

Discusión: Debido a que un estómago herniado vólvulo a nivel del tórax presenta un alto riesgo de complicaciones, está, en estos infrecuentes casos, indicada la cirugía de urgencia. En pacientes clínicamente estables con una evolución reciente de obstrucción gástrica se sugiere el abordaje laparoscópico para su reducción y reparación de la hernia. Sin embargo, en casos de pacientes inestables, la reparación abierta es el método quirúrgico de elección.

Abstract

Introduction: A volvulated intrathoracic stomach (IVD) is a hiatal hernia type characterized by the presence of a large portion of the stomach ascended into the mediastinum. It is considered to be a pathology of great importance because of the high probability of mortality associated when not diagnosed and operated promptly.

Case report: A 56-year-old female patient presents with acute epigastric pain associated with nausea and multiple emetic episodes of food content. She did not have any relevant medical or surgical history. Endoscopy of the upper digestive tract and a chest x-ray were performed and reported a possible gastric volvulus and a widening of the lower mediastinum associates to the presence of the gastric chamber inside the thoracic cavity.

Discussion: Because of the high risk of complications, the diagnosis of an intrathoracic gastric volvulus indicates emergency surgery. In clinically stable patients with an acute presentation of gastric obstruction, laparoscopic approach is suggested for its reduction and hernia repair. However, in cases of unstable patients, open surgery should be considered the method of choice.

* Autor para correspondencia: Luis Felipe Cabrera. Servicio de Cirugía General. Fundación Salud Bosque. Universidad El Bosque. Bogotá (Colombia)
Correo electrónico: luis.felipe.cabrera@hotmail.com

Introducción

Hacia 1510 Ambrose Pare describe por primera vez una hernia a través del hiato esofágico. Más tarde, a mediados de los 1700, Morgagni describió el primer caso de hernia diafragmática congénita caracterizada por un defecto retroesternal y hacia 1919 el doctor Angelo Luici Soresi¹, publicó el primer caso reportado por la literatura médica de una corrección quirúrgica de una hernia hiatal con un abordaje transabdominal. Desde entonces muchos cirujanos han realizado importantes aportes, sin embargo, hasta el día de hoy existen grandes controversias frente al manejo de las hernias hiales paraesofágicas gigantes². El estómago intratorácico vólvulo (EIV) es un tipo de hernia hiatal gigante caracterizada por un desplazamiento del estómago en malrotación, contenido en un saco herniario que protruye a través de un defecto del hiato esofágico hacia el mediastino posterior, con el riesgo de tener complicaciones como la perforación y la obstrucción gástrica²⁻⁷.

Se trata de una patología poco frecuente, siendo una variedad muy rara de las hernias paraesofágicas y representando una incidencia del 5 % del total de las hernias internas según lo reportado en la literatura médica. Por ello, presentamos el caso clínico manejado en nuestra institución junto a una amplia revisión de la literatura^{4,7,8}.

Caso clínico

Paciente femenina de 56 años, sin antecedentes médicos o quirúrgicos relevantes, que consulta al servicio de urgencias de un hospital de tercer nivel en Bogotá (Colombia), por un cuadro clínico de 24 horas de evolución consistente en dolor abdominal de predominio epigástrico no irradiado, de intensidad 7/10 en la escala análoga del dolor, asociado a múltiples episodios eméticos de contenido alimentario. En la evaluación clínica se encuentra a una paciente alerta, orientada, afebril, con signos vitales dentro de límites de normalidad, saturando al 95 % con una fracción inspirada de oxígeno del 21 %. Auscultación cardiopulmonar sin alteración. Como único hallazgo al examen físico se encuentra dolor a la palpación en epigastrio sin signos de irritación peritoneal. Se solicita una endoscopia de vías digestivas altas y una radiografía de tórax en donde reportan un posible vólvulo gástrico intratorácico y ensanchamiento del mediastino con la presencia de la cámara gástrica a nivel del tórax.

Se intentó desvolvulación endoscópica sin éxito, persistiendo el cuadro obstructivo gástrico con aumento del dolor abdominal, acidosis metabólica e hiperlactatemia, por lo cual se lleva a cirugía de urgencia. Se realiza un abordaje laparoscópico con

disección anterior y posterior de la unión esofagogástrica a través de *pars flácida* hasta identificar los pilares diafragmáticos. Se realiza reducción del estómago al abdomen, se identifica el defecto hiatal y saco herniario, realizando resección del mismo hasta el mediastino posterior; y a continuación se cierran los pilares diafragmáticos con dos puntos antitensión de poliéster trenzado 2-0 (Ethibond, Jhonson y Jhonson) con pledget contra pledget, se procede a realizar funduplicatura de 360 grados tipo Nissen, finalizando el procedimiento sin complicaciones. Se traslada a cuidados intensivos para monitorización posoperatoria, y sin requerimientos de soporte vasopresor o ventilatorio. Se trasladó a su habitación a las 48 horas, iniciando a las 72 horas la dieta oral líquida y presentando adecuada tolerancia. La paciente continúa con evolución clínica satisfactoria y se le da egreso al quinto día de hospitalización.

Discusión

Las hernias hiales son entidades quirúrgicas relativamente frecuentes y se clasifican en 4 grupos dependiendo de la localización de la unión gastroesofágica, el contenido y la presencia o no de saco herniario como se muestra en la tabla 1^{2,7,9,10}. El EIV es una hernia hiatal gigante mixta (paraesofágica y deslizada) en las que más del 30 % del estómago tiene una ubicación intratorácica; de ahí que se clasifique como una hernia hiatal tipo 4, como la de nuestro caso^{11,12}.

Dentro de las hernias hiatofrénicas no traumáticas o congénitas, el EIV es el tipo de hernia hiatal menos común^{4,7,13,14} y se caracteriza por la rotación organoaxial del estómago con desplazamiento hacia el tórax. Se diferencia de la rotación mesenteroaxial porque, en el primero, la curvatura mayor del estómago rota hacia arriba y a la derecha, mientras que, en el segundo, la rotación mesenteroaxial es el píloro y la curvatura mayor la que asciende cranealmente^{3,4,15-17}. Por sus características, el EIV tiene un alto riesgo de encarcelación, isquemia, necrosis y perforación, tal como se observó en nuestra paciente, la cual desarrolló signos de sufrimiento gástrico grave sospechado por la hiperlactatemia y acidosis metabólica^{4,5,10,18}. Una vez diagnosticada esta entidad debe considerarse la indicación quirúrgica urgente⁹.

Entre los factores predisponentes para un EIV se encuentran la hiperlaxitud ligamentaria secundaria a anomalías del colágeno, elastina y metaloproteinasas, con el subsecuente compromiso de los ligamentos gastrocólico, gastroesplénico, y gastrofrénico, debido a alteraciones moleculares en los genes que codifican dichas proteínas de la matriz extracelular, favoreciendo la hiperlaxitud de los tejidos, como ocurre en el síndrome de Marfan^{2,6}. También se ha relacionado con trauma cerrado o penetrante

Tabla 1. Clasificación de hernias hiato-frénicas

Tipo de hernia	Características
Tipo 1	Hernia hiatal por deslizamiento. (95 %) Unión gastroesofágica desplazada al tórax
Tipo 2	Hernia paraesofágica. El fondo gástrico asciende a tórax y el cardias se mantiene en posición abdominal
Tipo 3	Hernia mixta. El cardias y fondo gástrico se desliza al tórax. Es una hernia grande
Tipo 4	Hernia hiatal conteniendo el estómago y a veces otra estructura abdominal como el omento (incluye EIV)

a nivel toracoabdominal con compromiso diafragmático, obesidad, envejecimiento y escoliosis. Sin embargo, nuestro paciente no presentaba ninguno de estos factores predisponentes^{3,4,19,20}.

La fisiopatología de esta entidad está dada básicamente por tres componentes interrelacionados. Primero, un aumento de la presión intraabdominal que favorece el desplazamiento de estructuras hacia el tórax, como ocurre en el embarazo y la obesidad. Segundo, dilatación del hiato esofágico; por un defecto congénito o adquirido. Y, por último, por un acortamiento del esófago (braquiesófago) por un proceso fibrótico, sobreestimulación vagal o un defecto congénito^{2,4,10,21}.

Los pacientes con hernias diafragmáticas usualmente son asintomáticos durante un tiempo considerable o presentan una clínica muy inespecífica; eventualmente debutan con signos de dificultad respiratoria, o de alteración gastrointestinal⁷. Esta entidad se debe sospechar en pacientes con síntomas crónicos de dificultad respiratoria de causa no clara como en nuestro caso, emesis, reflujo gastroesofágico, pirosis, dolor retroesternal, disfagia, dolor abdominal episódico, distensión abdominal, sensación de plenitud y anemia. El dolor abdominal descrito por los pacientes es usualmente posprandial, localizado en epigastrio como en nuestro paciente^{3,7}. La manifestación clásica del vólvulo gástrico es la tríada de *Borchardt* presentada en la tabla II^{3,10}. También pueden tener una presentación aguda entre el 10 % y el 30 % de los casos con sangrado, abdomen agudo, obstrucción intestinal, inestabilidad hemodinámica, isquemia, perforación del estómago y sepsis^{4,7}.

Para diagnosticar esta entidad se debe tener un alto grado de sospecha cuando no se presenta de forma aguda. Algunas de las ayudas diagnósticas en el arsenal del cirujano además de la clínica son la radiografía de tórax, gastroscopia, tomografía axial computarizada (TAC) y resonancia nuclear magnética (RNM)^{3,6}. La radiografía de tórax puede dar pista de la presencia de hernia diafragmática; algunos hallazgos imagenológicos que sugieren la presencia de la entidad son una elevación marcada de un hemidiafragma, y efusión pleural, como se evidenció en nuestro caso. No siempre va a ser posible la visualización de estructuras abdominales en la cavidad torácica, de allí que en ocasiones sean necesarios estudios seriados. En el 98 % de los casos que se evidencia un nivel hidroaéreo posterior a la silueta cardíaca se trata de un EIV, como lo demuestra Allen *et al.* en un trabajo publicado en *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*^{2,7,22}. Una placa de tórax suele ser suficiente para llegar al diagnóstico y descartar diagnósticos diferenciales^{3,6,7}. La TAC contrastada es útil para el diagnóstico en un 14 % de los casos, además permite dar cuenta de la presencia de alguna complicación así como identificar las posibles estructuras contenidas en el saco herniario; sin embargo algunos estudios apuntan a que la RNM tiene una sensibilidad más alta. El papel de la gastroscopia descompresiva en estos pacientes es esencial para confirmar el diagnóstico, estadificar el tipo de hernia y preparar al paciente para el manejo quirúrgico^{3,4,7}.

Una vez diagnosticado un EIV, el paciente debe ser operado para reducir la hernia, reseca el saco y corregir el defecto hiatal seguido de una funduplicatura gástrica y, en ocasiones, gastropepía para evitar daños irreversibles en el tracto esofagogástrico^{7,23,24}. De no ser así, el manejo conservador eleva la mortalidad de estos pacientes, incluso en los asintomáticos hasta el 27 %^{4,7,19}. Bawahab *et al.* proponen un algoritmo diagnóstico y terapéutico para el abordaje quirúrgico de la hernia hiatal aguda en el que es determinante la hemodinámica del paciente, para elegir la conducta definitiva. Los pacientes estables pueden ser estudiados detenidamente para poder planificar el tipo de abordaje quirúrgico. En los inestables podría realizarse, o no, un TAC o una radiografía de tórax con posterior abordaje urgente mínimamente invasivo, como en nuestro caso, o por laparotomía⁷.

A pesar de los beneficios reportados para la cirugía laparoscópica, es importante decir que también se ha visto asociada a un mayor riesgo de recurrencia cuando se la compara con la técnica abierta^{19,25}. Incluso se han publicado estudios en los que a largo plazo la eficacia del manejo mínimo invasivo presenta una recurrencia que va desde el 25 % hasta el 50 %^{9,20}. Mientras que del abordaje abierto se ha dicho que la recurrencia es mucho menor, un 18 %⁹. En un metaanálisis publicado en 2007 en el *Journal of the Society of Laparoscopic Surgeons* sobre la recurrencia de hernias diafragmáticas en el posoperatorio con abordaje laparoscópico reporta una incidencia de 25.5 %²⁶. Se considera que el aumento en la incidencia de recurrencia en el manejo mínimo invasivo es secundario a falla en el reparo crural, a una menor incidencia de síndrome adherencial en el manejo laparoscópico y a la curva de aprendizaje necesaria para perfeccionar la técnica por parte de los cirujanos⁹. A pesar de ello también hay estudios que reportan lo contrario, como Draaisma *et al.*, que refieren una recurrencia más alta en los pacientes operados con técnica abierta con un 9.1 % frente a un 7 % de los pacientes operados por vía laparoscópica, teniendo en cuenta lo anterior, se optó en nuestro caso por la vía mínimamente invasiva^{25,26}.

También se ha indagado sobre los beneficios de la cirugía robótica con *Da Vinci* en el manejo laparoscópico de las hernias diafragmáticas²⁷; Moranelli *et al.* reportan su experiencia de 3 años en el manejo de hernias diafragmáticas gigantes con cirugía robótica. Durante este período de tiempo operan a 6 pacientes con 0 recurrencias en un período de 1 año de seguimiento y mejoría en la sintomatología sugestiva de reflujo⁸. A pesar de lo que se pueda pensar, la cirugía robótica, en los estudios que existen al respecto, no ha demostrado ser más eficaz, segura o rápida que el manejo laparoscópico convencional. Tampoco se ha visto que cambie el tiempo de estancia hospitalaria²⁷.

La disección y resección del saco herniario deben hacerse de forma metódica evitando sangrado, perforación de viscera hueca, lesión del nervio vago y compromiso de la pleura^{5,7}. Algunos autores consideran que la resección del saco herniario es obligatoria, pues de no hacerse, se forma un camino potencial por el cual puede recurrir la hernia, ya que los restos de del saco pueden interferir con el cierre adecuado del defecto diafragmático. Es por ello que, en nuestro caso, se llevó a cabo la resección completa laparoscópica del saco herniario⁹.

Para el cierre del defecto diafragmático aún es controversial el uso de mallas⁴ pues algunos estudios han reportado buenos resultados a largo plazo en los reparos realizados con mallas cuando se los compara con el manejo a tensión¹⁹. Algunos de los aspectos

Tabla II. Tríada de Borchardt

Epigastralgia y distensión abdominal

Náuseas o emesis sin contenido gástrico

Difícil paso de sonda nasogástrica

tos preocupantes del uso de malla para la cruroplastia son el alto riesgo de erosión e incorporación esofágica, fibrosis e infección que se han reportado (con mallas sintéticas compuestas o no) y la alta recurrencia de la hernia hiatal (con el uso de mallas biológicas)^{9,19,27}. A pesar de ello múltiples estudios sugieren que su uso está indicado en todas las hernias crurales gigantes como lo refieren Tam *et al.* en una revisión sistemática publicada en 2016 donde se compara el uso de malla contra el uso de sutura en cruroplastia para el manejo laparoscópico de hernias hiales. En esta revisión se concluye que, a pesar de que los estudios existentes no tienen un nivel de evidencia muy alto, se ha visto que con el uso de mallas disminuyen los síntomas de reflujo en el posoperatorio y la necesidad de reintervención por lo cual se deberían continuar utilizando en todos los pacientes que sean llevados a reparo de hernias del hiato esofágico²⁸. En la revista *Surgical Endoscopy*, *Fuernee* y *Hazebrook* publicaron otra revisión sistemática sobre el uso de malla en el abordaje mínimamente invasivo para el manejo de hernias hiales gigantes que arrojó resultados que reafirman las conclusiones del estudio antes mencionado²⁹. A pesar de ello la controversia continúa pues metaanálisis recientes no han encontrado una diferencia significativa en cuanto a eficacia entre el manejo a tensión y el uso de mallas. Por este motivo, ya que en nuestro paciente se pudo obtener un cierre sin tensión de las cruras, no se optó por la colocación de malla hiatal²⁷.

Los síntomas posoperatorios de reflujo gastroesofágico son más frecuentes por la disección masiva del esófago-cardias y los pilares diafragmáticos, por lo que siempre se recomienda realizar una técnica antirreflujo, p. ej. una funduplicatura gástrica^{7,9}. Algunas técnicas utilizaban abordaje transtorácico como la técnica de *Allison* y la de *Belsey (MARK IV)*. Y entre los abordajes transabdominales la gastropexia de *Hill*, la funduplicatura parcial de *Toupet* o la total de *Nissen*, entre otras¹⁸. El procedimiento estándar es la funduplicatura laparoscópica tipo *Nissen-Rosetti* comparada en múltiples estudios frente a otras técnicas reportando menores tasas de recurrencia, lo que motivó su empleo en nuestro paciente^{9,20,30}.

Para finalizar, algunos autores sugieren una gastropexia anterior para disminuir el riesgo de recurrencia en la herniación. Aspecto que no pudimos comparar con nuestra experiencia ya que durante el procedimiento no se llevó a cabo^{3,6,24,31,32}.

Se han hecho estudios donde se reporta una mejoría significativa en cuanto a función pulmonar evidenciados en espirometrías, mejoría en los índices de disnea y los diferentes *scores* que evalúan la calidad de vida de pacientes con disnea gracias al reparo quirúrgico de hernias diafragmáticas como lo demuestran *Donald et al.* en un estudio publicado en *The Annals of Thoracic Surgery* en 2002³³. La incidencia de complicación potencialmente mortal en el reparo quirúrgico laparoscópico es del 5 %-12.7 % mientras que, en el abordaje abierto la incidencia alcanza el 38 %. Entre las complicaciones más frecuentes están el enfisema subcutáneo, derrame de líquido esofágico, neumonía, trombosis, hemorragia, infección de sitio operatorio, sangrado, sepsis, shock y muerte^{9,20,25}.

En cuanto al tiempo de estancia hospitalaria en la literatura se reporta que con el abordaje laparoscópico este es de 2.7 días en promedio, mientras que con el abordaje abierto este es de 4.5 a 10 días^{9,25}. Y el tiempo quirúrgico con el manejo laparoscópico oscila entre 90 a 320 min con una media de 196²⁵.

Algunos estudios avalan el uso de la gastrostomía endoscópica percutánea (PEG) para posicionar y fijar el estómago en la cavi-

dad abdominal como alternativa terapéutica al abordaje quirúrgico (fijación intraabdominal por gastrostomía), indicada en pacientes añosos con un alto riesgo quirúrgico. Técnica relativamente nueva, descrita en 1980 por *Gauderer* en donde por vía endoscópica, y con ayuda de un balón neumático se reposiciona y ajusta el estómago contra la pared abdominal anterolateral superior donde quedará fijado por medio de una gastrostomía^{4,23,34}.

Conclusiones

El EIV es una patología poco frecuente que representa un alto riesgo de complicaciones y que puede llegar a tener un pronóstico ominoso independientemente de su presentación clínica⁹, por lo que está indicada en esta la intervención quirúrgica de urgencias y se evita manejo conservador ya que no es seguro o efectivo^{4,7,19}.

En cuanto a la vía de acceso se debe tener en cuenta el contexto del paciente. En el caso de un paciente inestable hemodinámicamente o con abdomen agudo se recomienda como vía de acceso laparotomía de urgencia^{4,7}. Aunque el reparo de urgencia por laparoscopia también ha demostrado ser seguro y efectivo⁵. El reparo quirúrgico tiene un alto riesgo de recurrencia por ello es indispensable explicar al paciente^{9,25}. Aún existen grandes controversias en el tema y la evidencia es limitada a los reportes y series de casos; sin embargo, esta apunta a que el uso de mallas podría ser de utilidad en el reparo crural y que la cirugía robótica no mejora resultados respecto al manejo laparoscópico tradicional por lo cual se debe preferir este último²⁷⁻²⁹. Es importante que el cirujano reconozca a aquel paciente que no es candidato quirúrgico ya que existen alternativas terapéuticas que se deben tener en cuenta como la PEG^{4,34}. Es necesario que se continúen estudios con el objetivo de dilucidar a ciencia cierta qué aspectos son clave en el manejo de esta rara entidad.

Bibliografía

1. Soresi AL. Diaphragmatic hernia. Its unsuspected frequency diagnosis and technique for radical cure. *Ann Surg.* 1919;69(3):254-70.
2. Weber C, Davis C, Shankaran V, Fisichella P. Hiatal hernias: a review of the pathophysiologic theories and implication for research. *Surg Endosc.* 2009;23(2):255-9.
3. Ibnouf M, Wahab O, Massad A. Upside down stomach: A case report. *Sud JMS.* 2006;2(1):143-6.
4. Schiergens T, Thomas M, Hüttl T, Thasler W. Management of acute upside-down stomach. *BMC Surg.* 2013;13:55. DOI: 10.1186/1471-2482-13-55.
5. Bawa M, Garge S, Khanna S, Kanojia R, Rao K. A case of 'an upside down stomach'. *Hernia.* 2012;16(4):489-92. DOI: 10.1007/s10029-010-0763-z
6. Petersons A, Liepina M, Spitz L. Neonatal intrathoracic stomach in Marfan's syndrome: report of two cases. *J Pediatr Surg.* 2003;38(11):1663-4.
7. Bawahab M, Mitchell P, Church N, Debru E. Management of acute paraesophageal hernia. *Surg Endosc.* 2009;23(2):255-9. DOI: 10.1007/s00464-008-0190-8.
8. Morelli L, Guadagni S, Mariniello M, Pisano R, D'Isidoro C, Belluomini M et al. Robotic giant hiatal hernia repair: 3 year prospective evaluation and review of the literature. *Int J Med Robot.* 2015;11(1):1-7. DOI: 10.1002/rcs.1595.

9. Mehta S, Boddy A, Rhodes M. Review of Outcome After Laparoscopic Paraesophageal Hiatal Hernia Repair. *Surg Laparosc, Endosc & Percutan Tech.* 2006;16(5):301-6.
10. Duranceau A. Massive hiatal hernia: a review. *Dis Esophagus.* 2016;29(4):350-66. DOI: 10.1111/dote.12328.
11. Halpert RD. Esophagus and gastroesophageal junction. In: Halpert RD, editor. *Gastrointestinal Imaging, The Requisites.* 3rd ed. Chapter 1. Philadelphia, PA: Mosby-Elsevier; 2006.
12. Mitiek MO, Andrade RS. Giant hiatal hernia. *Ann Thorac Surg.* 201;89(6):2168-73. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2010.03.022.
13. Klein JS. Pleura, chest wall, diaphragm, and miscellaneous chest disorders. In: Brant WE, Helms CA, editors. *Fundamentals of Diagnostic Radiology.* 3rd ed. Chapter 19.
14. Eren S, Çiris F. Diaphragmatic hernia: diagnostic approaches with review of the literature. *Eur J Radiol.* 2005;54(3): 448-59.
15. Hill LD, Tobias JA. Paraesophageal hernia. *Arch Surg.* 1968;96: 735-44.
16. Krahenbuhl L, Schafer M, Farhadi J, Renzulli P, Seiler CA, Buchler MW: Laparoscopic treatment of large paraesophageal hernia with totally intrathoracic stomach. *J Am Coll Surg.* 1998;187:231-7.
17. Wo JM, Branum GD, Hunter JG, Trus TN, Mauren SJ, Waring JP: Clinical features of type III (mixed) paraesophageal hernia. *Am J Gastroenterol.* 1996;91:914-6.
18. Gryglewski A, Kuta M, Pasternak A, Opach Z, Walocha J, Richter P. Hiatal hernia with upside-down stomach. Management of acute incarceration: case presentation and review of literature. *Folia Med Cracov.* 2016;56(3):61-6.
19. Tsuboi K, Omura N, Yano F, Hoshino M, Kashiwagi H, Yanaga K. A Case of Upside Down Stomach Successfully Treated With Minimally Invasive Laparoscopic Surgery. *Jikeikai Med J.* 2013;60:1-4.
20. Roman S, Kahrilas P. The diagnosis and management of hiatus hernia. *BMJ.* 2014;349:6154-4.
21. Gryglewski A, Pena I, Tomaszewski KA, Walocha JA. Unsolved Questions Regarding the Role of Esophageal Hiatus natomy in the Development of Esophageal Hiatal Hernias. *Adv Clin Exp Med.* 2014;23:639-44.
22. Allen MS, Trastek VF, Deschamps C, Pairolero PC. Intrathoracic stomach. Presentation and results of operation. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1993;105:253-8.
23. Lukovich P, Dudás I, Tari K, Jónás A, Herczeg G. PEG Fixation of an Upside-Down Stomach Using a Flexible Endoscope. *Surg Laparosc Endosc & Percutan Tech.* 2013;23(2):e65-9. DOI: 10.1097/SLE.0b013e3182686646.
24. Obeidat F, Lang R, Knauf A, Thomas M, Hüttl T, Zügel N, et al. Laparoscopic anterior hemifundoplication and hiatoplasty for the treatment of upside-down stomach: mid- and long-term results after 40 patients. *Surg Endosc.* 2011;25(7):2230-5.
25. Draaisma W, Gooszen H, Tournioij E, Broeders I. Controversies in paraesophageal hernia repair; a review of literature. *Surg Endosc.* 2005;19(10):1300-8.
26. Rathore MA, Andrabi SIH, Bhatti MI, Najfi SMH, McMurray A. Meta Analysis of Recurrence After Laparoscopic Repair of Paraesophageal Hernia. *JSLs* 2007;11(4):456-60.
27. Tolboom R, Broeders I, Draaisma W. Robot-assisted laparoscopic hiatal hernia and antireflux surgery. *J Surg Oncol.* 2015;112(3):266-70. DOI: 10.1002/jso.23912.
28. Tam V, Winger D, Nason, K. A systematic review and meta-analysis of mesh vs suture cruroplasty in laparoscopic large hiatal hernia repair. *Am J Surg.* 2016;211(1):226-38. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2015.07.007
29. Furnée E, Hazebroek E. Mesh in laparoscopic large hiatal hernia repair: a systematic review of the literature. *Surg Endosc.* 2013;27(11):3998-4008. DOI: 10.1007/s00464-013-3036-y.
30. Kubiak R, Andrews J, Grant H. Long-Term Outcome of Laparoscopic Nissen Fundoplication Compared with Laparoscopic Thal Fundoplication in Children. *Ann Surg.* 2011;253(1):44-9. DOI: 10.1097/SLA.0b013e3181fc98a0.
31. Boerema I, Germs K. Gastropexia anterior geniculata wegen Hiatusbruch des Zwrrchfells. *Zentralbl Chir.* 1955;80:1585-91.
32. Johow A, Noe M, Ziegler G. Esophageal hiatal hernia in children; results of the Nissen-Boerema operation. *Rev Chil Pediatr.* 1957;28:368-9.
33. Low D, Simchuk E. Effect of paraesophageal hernia repair on pulmonary function. *Ann of Thorac Surg.* 2002;74(2):333-7.
34. Tabo T, Hayashi H, Umeyama S, Yoshida M, Onodera H. Balloon repositioning of intrathoracic upside-down stomach and fixation by percutaneous endoscopic gastrostomy. *J Am Coll Surg.* 2003;197(5):868-71.