

Hernia hiatal: experiencia quirúrgica y perfil clínico en hospital de referencia nacional, Paraguay 2023

Hiatal hernia: surgical experience and clinical profile in a national referral hospital, Paraguay 2023

Hugo Javier Benítez Ríos¹ , Iván Alberto Núñez Guerrero¹ , Sol Thalía Silvero Prieto² , Daniel Fernández González² 

¹Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Médicas. Asunción, Paraguay

²Universidad Católica de Asunción, Facultad de Ciencias de la Salud. Asunción, Paraguay

Cómo citar/How cite:

Benítez Ríos HJ, Núñez Guerrero IA, Silvero Prieto ST, Fernández González D. Hernia hiatal: experiencia quirúrgica y perfil clínico en hospital de referencia nacional, Paraguay 2023. Rev. cient. cienc. salud. 2025; 7: e7125.

[10.53732/rccsalud/2025.e7125](https://doi.org/10.53732/rccsalud/2025.e7125)

Fecha de recepción:

13/10/2025

Fecha de revisión:

01/11/2025

Fecha de aceptación:

30/11/2025

Autor correspondiente:

Daniel Fernández González

e-mail:

dannpyo@gmail.com

Editor responsable:

Margarita Samudio 

Universidad del Pacífico.

Dirección de Investigación.

Asunción, Paraguay

e-mail:

margarita.samudio@upacifico.edu.py



Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una [Licencia Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

RESUMEN

Introducción. La hernia hiatal es una causa frecuente de síntomas gástricos, como el reflujo gastroesofágico, que afecta la calidad de vida de estos pacientes y es una causa común de intervención quirúrgica. **Objetivo.** Describir los aspectos clínicos y la experiencia quirúrgica en pacientes con diagnóstico de hernia hiatal operados en el Servicio de Cirugía General del Instituto de Previsión Social durante el periodo 2018–2023. **Materiales y Métodos.** Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y de corte transversal que incluyó a los pacientes operados por hernia hiatal durante el periodo de estudio. Se recolectaron datos demográficos, síntomas predominantes, tipo de hernia, técnica quirúrgica utilizada (válvula antirreflujo), así como la presencia de complicaciones y recidivas postoperatorias. **Resultados.** Se analizó 18 pacientes, con una edad media de 60 años, el 55,5% era del sexo femenino. Los síntomas más frecuentes fueron la epigastralgia (44%), seguido de disfagia (17%) y pirosis (17%). La hernia tipo I fue la más prevalente (59%), seguida por el tipo III (31%). El 61% de los pacientes fue intervenido mediante funduplicatura tipo Floppy-Nissen. Las complicaciones postoperatorias fueron 12% y el 67% no presentó recidivas durante el seguimiento. **Conclusión.** Los resultados sugieren que la funduplicatura tipo Floppy-Nissen es un procedimiento seguro y eficaz, con baja tasa de complicaciones y recidivas. Estos hallazgos contribuyen a fortalecer el abordaje clínico y quirúrgico de la hernia hiatal en el ámbito hospitalario.

Palabras clave: hernia hiatal; funduplicación; reflujo gastroesofágico; cirugía; complicaciones postoperatorias

ABSTRACT

Introduction. Hiatal hernia is a frequent cause of gastric symptoms, such as gastroesophageal reflux, which affects patients' quality of life and is a common indication for surgical intervention. **Objective.** To describe the clinical aspects and surgical experience in patients diagnosed with hiatal hernia who underwent surgery at the General Surgery Service of the Instituto de Previsión Social during the period 2018–2023. **Materials and methods.** Observational, descriptive, retrospective, cross-sectional study that included patients operated on for hiatal hernia during the study period. Demographic data, predominant symptoms, type of hernia, surgical technique used (antireflux procedure), as well as the presence of postoperative complications and recurrences were collected. **Results.** A total of 18 patients were analyzed, with a mean age of 60 years, 55.5% were female. The most frequent symptoms were epigastric pain (44%), followed by dysphagia (17%) and heartburn (17%). Type I hernia was the most prevalent (59%), followed by type III (31%). Sixty-one percent of patients underwent Floppy-Nissen fundoplication. Postoperative complications were 12%, and 67% did not present recurrences during follow-up. **Conclusion.** The results suggest that Floppy-Nissen fundoplication is a safe and effective procedure, with low rates of complications and recurrences. These findings contribute to strengthening the clinical and surgical approach to hiatal hernia in the hospital setting.

Key words: hiatal hernia; fundoplication; gastroesophageal reflux; surgery; postoperative complications

INTRODUCCIÓN

La hernia hiatal es una alteración anatómica frecuente, definida como el paso de una porción del estómago, o de otros órganos abdominales, hacia el tórax a través del hiato esofágico del diafragma⁽¹⁾. Esta condición puede estar presente en pacientes asintomáticos o asociarse con síntomas digestivos altos, como reflujo gastroesofágico, disfagia, pirosis, dolor torácico o tos crónica⁽²⁾. Su prevalencia aumenta con la edad, afectando hasta al 60% de los mayores de 50 años⁽³⁾, y representa una causa importante de enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE)⁽⁴⁾.

En 1926, Ake Akerlund acuñó el término “hernia de hiato” y propuso una clasificación temprana que incluía tres tipos: esófago corto, hernias paraesofágicas y un grupo residual⁽⁵⁾. Posteriormente, en 1954, Norman Barrett formuló la clasificación anatómica actualmente aceptada, dividiendo las hernias en cuatro tipos: tipo I o deslizante (la más frecuente), tipo II o paraesofágica, tipo III o mixta y tipo IV, que implica el ascenso de otras vísceras al mediastino⁽⁶⁾. El tipo I representa más del 90% de los casos⁽⁷⁾.

Las causas de esta patología son múltiples: aumento de la presión intraabdominal, debilidad de los pilares diafragmáticos y atrofia de la membrana frénicoesofágica⁸. A menudo es una condición adquirida, diagnosticada de forma incidental en estudios de imagen⁽⁹⁾. El cuadro clínico varía según el tipo de hernia: las hernias paraesofágicas suelen generar disfagia y plenitud posprandial, mientras que las deslizantes se asocian más a pirosis y regurgitación⁽¹⁰⁾. Asimismo, algunos pacientes pueden presentar síntomas extraesofágicos como tos crónica o asma⁽¹¹⁾.

El tratamiento quirúrgico está indicado en casos sintomáticos persistentes o complicaciones. Su objetivo no es solo reparar el defecto diafragmático, sino también restaurar la anatomía de la unión gastroesofágica, reforzar el esfínter esofágico inferior y reconstruir la barrera antirreflujo mediante técnicas de funduplicatura⁽¹²⁾. Entre ellas, la más utilizada es la funduplicatura de Nissen (envoltura completa de 360°), en sus 2 variantes: Funduplicatura Laparoscópica Tipo Nissen-Rosetti y la Funduplicatura Tipo Floppy-Nissen^(13,14).

La vía laparoscópica se ha consolidado como el abordaje de elección debido a su menor tasa de complicaciones, mejor recuperación postoperatoria y mejor visualización de la región hiatal en comparación con la cirugía abierta^(15,16). No obstante, la elección de la técnica quirúrgica, el tipo de funduplicatura y la eventual necesidad de refuerzo con malla, siguen siendo temas de análisis y controversia^(17,18).

Diversas guías clínicas, como las de la *Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons* (SAGES), recomiendan la reparación quirúrgica en todos los casos de hernia hiatal paraesofágica sintomática (tipos II–IV), mientras que el manejo del tipo I depende de la severidad de la ERGE⁽¹⁹⁾. El éxito de la cirugía se mide por el control de los síntomas, la disminución de la exposición ácida esofágica y la ausencia de recidivas o complicaciones a largo plazo⁽²⁰⁾.

Pese a los avances en las técnicas mínimamente invasivas, persisten variaciones en las tasas de complicaciones y recurrencias postoperatorias, por lo que es fundamental analizar los resultados quirúrgicos en diferentes contextos clínicos y poblacionales^(21,22).

En Paraguay, existen escasos reportes publicados que describan la experiencia quirúrgica y el perfil clínico de pacientes con hernia hiatal. Dada la variabilidad en el acceso a diagnóstico y tratamiento, así como las diferencias en recursos quirúrgicos disponibles, resulta fundamental generar evidencia local que permita fortalecer la toma de decisiones clínicas y optimizar los resultados en contextos similares.

El objetivo del presente estudio fue describir los aspectos clínicos y la experiencia quirúrgica en pacientes con diagnóstico de hernia hiatal operados en el Servicio de Cirugía General del Instituto de Previsión Social (IPS) durante el periodo 2018–2023.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y de corte transversal en el Servicio de Cirugía General del Instituto de Previsión Social, ubicado en el Departamento Central, ciudad de Asunción, Paraguay. El periodo de análisis comprendió desde el año 2018 hasta 2023, e incluyó a pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico por hernia hiatal durante dicho intervalo.

La población estuvo conformada por pacientes intervenidos quirúrgicamente por hernia hiatal. Se incluyeron aquellos con diagnóstico confirmado de hernia hiatal y que fueron sometidos a cirugía reparadora. Se excluyeron los casos con fichas médicas incompletas y aquellos pacientes que, habiendo sido programados, no llegaron a someterse al procedimiento por retiro voluntario. El muestreo fue no probabilístico, de tipo consecutivo, incluyendo todos los casos que cumplieron con los criterios de inclusión durante el periodo establecido.

Entre las variables analizadas se contemplaron la edad, el sexo, motivo de consulta, tipo de hernia hiatal, tipo de válvula utilizada en la funduplicatura, aparición de recidivas y presencia de complicaciones postoperatorias. Los datos fueron recolectados mediante revisión de las historias clínicas y registrados en una ficha técnica estandarizada. Posteriormente, se trasladaron a una hoja de cálculo (Microsoft Excel) para su análisis mediante estadística descriptiva con el programa Epi Info versión 3.5.4.

El estudio respetó los principios éticos de beneficencia, justicia y respeto. No implicó riesgos para los pacientes incluidos, y los resultados obtenidos se consideran de utilidad para mejorar la calidad del manejo quirúrgico de esta patología. El protocolo fue autorizado por las autoridades institucionales del hospital y evaluado por el Comité de Ética del Instituto de Previsión Social, dictamen: CEI/IPS/ 15/09/25/10.

RESULTADOS

Se estudiaron 18 pacientes que se sometieron quirúrgicamente a reparo de hernia hiatal entre 30 a 85 años (edad media: 60 años), el 55,5 % fue de sexo femenino. Tabla 1

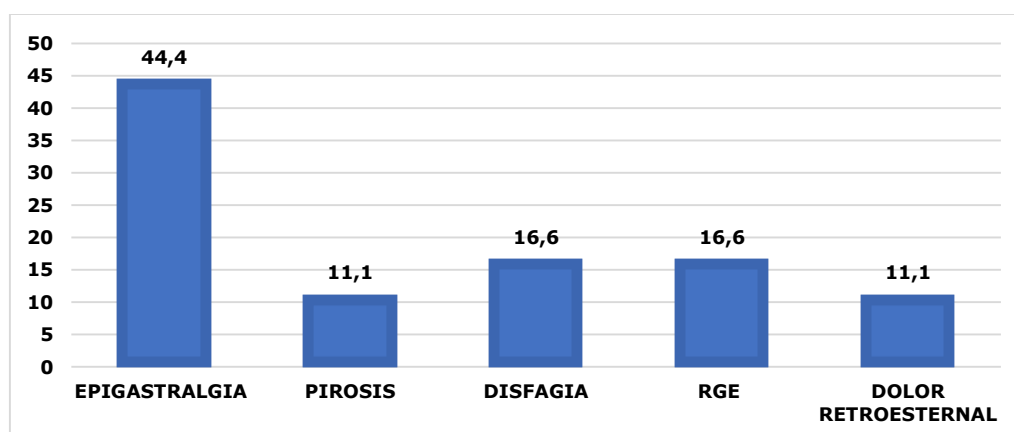
Tabla 1. Distribución de pacientes operados por hernia hiatal según sexo y edad en el Servicio de Cirugía General del Instituto de Previsión Social (n=18)

Sexo	n	%
Femenino	10	55,5%
Masculino	8	44,4%
Mediana de edad	60 años	30 a 85 años

Fuente: Fichas técnicas de los pacientes operados por Hernia Hiatal en el Servicio de Cirugía General del Instituto de Previsión Social

El motivo de consulta que predominó al momento de acudir al servicio fue la epigastralgia (44%), seguido de disfagia y pirosis (17%). Figura 1

Figura 1. Distribución de pacientes según motivos de consulta de los pacientes en el Servicio de Cirugía General. Instituto de Previsión Social (n=18)



Fuente: Fichas técnicas de los pacientes operados por Hernia Hiatal en el Servicio de Cirugía General del Instituto de Previsión Social

El tipo de válvula más utilizada en el servicio de cirugía es la del tipo Floppy-Nissen que corresponde al 61%. Tabla 2

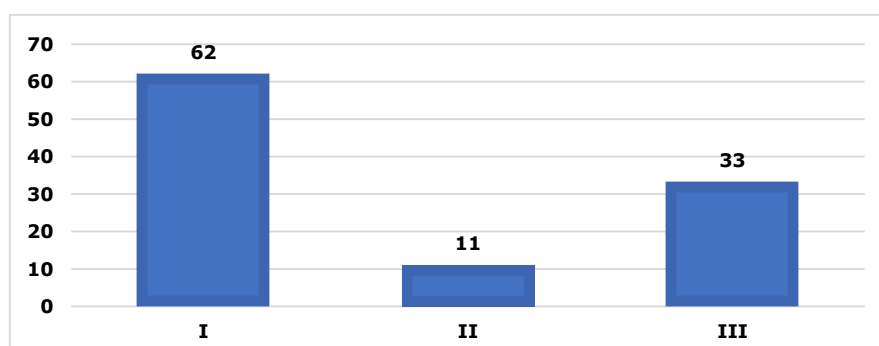
Tabla 2. Distribución de pacientes según el tipo de válvula utilizada en el Servicio de Cirugía General. Instituto de Previsión Social. (n=18)

Tipo de Válvula	n	%
Nissen-Rossetti	10	55,5%
Floppy-Nissen	8	44,4%

Fuente: Fichas técnicas de los pacientes operados por Hernia Hiatal en el Servicio de Cirugía General del Instituto de Previsión Social

En la figura 2, el tipo de hernia hiatal más prevalente fue el tipo I (59%), seguido del tipo III (31%).

Figura 2. Distribución de pacientes según el tipo de hernia hiatal en el Servicio de Cirugía General. Instituto de Previsión Social (n=18)



Fuente: Fichas técnicas de los pacientes operados por Hernia Hiatal en el Servicio de Cirugía General del Instituto de Previsión Social

El 88% de los pacientes con reparación de hernia hiatal no presentaron complicaciones tras dicho procedimiento. Tabla 3

Tabla 3. Distribución de pacientes según las complicaciones en el Servicio de Cirugía General. Instituto de Previsión Social. (n=18)

Complicaciones	n	%
Si	2	12
No	16	88

Fuente: Fichas clínicas de pacientes operados por hernia hiatal en el IPS

DISCUSIÓN

En este estudio se analizó 18 pacientes operados durante el periodo 2018–2023. La edad media de 60 años y el predominio femenino (55,5%) concuerdan con la literatura consultada, que señala que la prevalencia de la hernia hiatal y la necesidad de corrección quirúrgica, se incrementa significativamente con la edad y es más común en mujeres, particularmente en el contexto de hernias gigantes^(10,11).

En el contexto clínico, el síntoma de presentación más frecuente fue la epigastralgia (44%), seguido de pirosis y disfagia (17%). Si bien la pirosis y la regurgitación son los síntomas cardinales de la enfermedad por reflujo gastroesofágico asociada a la hernia hiatal deslizante (Tipo I)⁽³⁾, la alta tasa de epigastralgia en nuestro grupo puede reflejar la proporción considerable de hernias hiales tipo III (mixtas), que constituyeron un 31% de los casos. Esta distribución resulta llamativa, ya que difiere de lo reportado en otras series, como la de Villarreal et al., donde la hernia tipo I fue la más predominante⁽¹⁾.

La estrategia quirúrgica de elección en nuestro centro fue la funduplicatura tipo Floppy-Nissen (61%), una variante de la envoltura completa de 360°. La preferencia por esta técnica se fundamenta en su reconocida eficacia antirreflujo. Esta elección está en consonancia con la literatura contemporánea: Richter y Rubenstein describen que las técnicas de envoltura completa continúan siendo altamente efectivas para el control de los síntomas de ERGE y para mejorar la calidad de vida de los pacientes⁽²⁾. De manera concordante, Frazzoni y colaboradores reportan resultados favorables y sostenidos tras la funduplicatura laparoscópica, destacándola como una intervención segura y eficaz en el manejo del reflujo gastroesofágico⁽¹³⁾. Asimismo, una revisión sistemática realizada por Tustumi et al. demuestra que la cirugía antirreflujo, incluyendo la funduplicatura completa, no solo controla los síntomas digestivos sino también los síntomas respiratorios asociados a la ERGE, reforzando su rol como una estrategia terapéutica integral⁽¹⁴⁾.

Respecto a los resultados postoperatorios, se observó una tasa de complicaciones del 12% y una tasa de no recidiva del 67% durante el seguimiento. La frecuencia de complicaciones es comparable con lo informado en estudios previos, como los de Sfara y Dumitrascu⁴ y Aluja-Jaramillo et al⁽⁹⁾. Sin embargo, la tasa de recidiva de hernia hiatal muestra una variabilidad considerable en la literatura, oscilando entre el 5% y el 42%, tal como señalan Zumbado y Clayton⁽⁵⁾ y Cazorla Espada y Rodríguez Macilla⁽⁷⁾. Estas diferencias pueden atribuirse a factores como la técnica quirúrgica utilizada, la experiencia del cirujano y las características anatómicas de cada paciente.

La baja tasa de recurrencia en el seguimiento de este estudio debe interpretarse con cautela, considerando que la recidiva de las hernias hiales gigantes puede ser un evento tardío. Por ejemplo, estudios de seguimiento prolongado, como el de Morelli et al., demuestran la importancia de evaluar la durabilidad de la reparación hasta tres años o más⁶. Un factor clave en la prevención de la recidiva es la reparación del defecto hiatal; mientras la práctica en nuestro centro se basa en la experiencia del cirujano, meta-análisis recientes, como los de Tam et al. y Huddy et al., sugieren que el uso de malla no reabsorbible reduce las tasas de recidiva, especialmente en hernias con defectos diafragmáticos grandes, en comparación con la sutura simple^(17,23).

El estudio permitió describir el perfil clínico y quirúrgico de los pacientes intervenidos por hernia hiatal en un hospital de referencia nacional. Se observó una mayor frecuencia en mujeres adultas, siendo la epigastralgia el síntoma más común al momento de la consulta, seguido por otras manifestaciones digestivas como la disfagia.

La hernia hiatal tipo I resultó ser la presentación anatómica más frecuente, lo que concuerda con la literatura especializada. En cuanto al abordaje quirúrgico, la técnica de funduplicatura tipo Floppy-Nissen fue la más utilizada, mostrando buenos resultados en cuanto a tolerancia clínica y recuperación postoperatoria. La mayoría de los pacientes no presentó complicaciones tras la intervención, y el seguimiento clínico evidenció una evolución favorable en la mayoría de los casos, con baja recurrencia de la patología. Estos

hallazgos reafirman la utilidad de la cirugía laparoscópica como alternativa segura y efectiva en el manejo de la hernia hiatal, y resaltan la necesidad de continuar generando evidencia local que contribuya al fortalecimiento de la práctica quirúrgica basada en resultados.

Declaración de conflicto de interés: Los autores declaran no tener conflicto de interés.

Contribución de los autores:

Concepción/diseño de trabajo: Hugo Javier Benítez Ríos

Recolección/obtención de datos/información: Hugo Javier Benítez Ríos, Iván Alberto Núñez Guerrero, Sol Thalía Silvero Prieto

Análisis e interpretación de datos: Daniel Fernández González

Redacción del borrador del manuscrito: Hugo Javier Benítez Ríos, Iván Alberto Núñez Guerrero

Revisión crítica del manuscrito: Daniel Fernández González

Aprobación de la versión final del manuscrito: Hugo Javier Benítez Ríos, Iván Alberto Núñez Guerrero, Sol Thalía Silvero Prieto, Daniel Fernández González

Financiamiento: Este trabajo ha sido autofinanciado, por parte de los autores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Villarreal R, Bernal F, Cabrera LF, Sánchez Ussa S, Pedraza M. Hernia hiatal mixta con vólvulo gástrico intratorácico: reporte de caso y revisión de la literatura. *Rev Hispanoam Hernia*. 2018;6(4):186-190. https://www.researchgate.net/publication/328053496_Hernia_hiatal_mixta_con_volvulo_gastrico_intratoracico_reporte_de_caso_y_revision_de_la_literatura
- Richter JE, Rubenstein JH. Presentation and epidemiology of gastroesophageal reflux disease. *Gastroenterology*. 2018;154(2):267-276. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2017.07.045>
- Gámez R, Salcedo F, Chávez X, et al. Hernia hiatal: abordaje diagnóstico, complicaciones y manejo. *Ciencia Latina*. 2023;7(3):7300-7314. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6719
- Sfara A, Dumitrascu DL. The management of hiatal hernia: an update on diagnosis and treatment. *Med Pharm Rep*. 2019;92(4):321-325. <https://doi.org/10.15386/mpr-1323>
- Zumbado Viquez S, Clayton D. Hernia Hiatal: una causa común de reflujo gastroesofágico. *Revista Facultad Medicina Universidad Iberoamericana (UNIBE)*. 2025;1(1):13-23. <https://doi.org/10.54376/rcmui.v1i1.170>
- Chen S, Zhou T, Ma N. Repair of hiatal hernia deserves union of anatomy and function of esophagus. *Zhonghua Wei Chang Wai Ke Za Zhi*. 2018;21(7):734-739. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30051438/>
- Cazorla Espada JM, Rodríguez Macilla EN. Hernia hiatal complicada, a propósito de un caso. *Rev Investig Inf Salud*. 2023;18(45):106-110. <https://doi.org/10.52428/20756208.v18i45.1019>
- Fuchs KH, Kafetzis I, Hann A, Meining A. Hiatal hernias revisited: a systematic review of definitions, classifications, and applications. *Life*. 2024;14(9):1145. <https://doi.org/10.3390/life14091145>
- Aluja-Jaramillo F, Pantoja Burbano OA, Gutiérrez FR, Previgliano C, Bhalla S. Thoracic hernias: what the radiologist should know. *J Med Imaging Radiat Oncol*. 2025;69(1):62-71. <https://doi.org/10.1111/1754-9485.13792>
- Danilova DA, Bazaev AV, Gorbunova LI. Current aspects of surgical treatment of GERD. *Khirurgiia (Mosk)*. 2020;(2):89-94. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202002189>
- Vaezi MF, Katzka D, Zerbib F. Extraesophageal symptoms and diseases attributed to GERD. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2018;16(7):1018-1029. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2018.02.001>
- DeMeester SR. Laparoscopic hernia repair and fundoplication for GERD. *Gastrointest Endosc Clin N Am*. 2020;30(2):309-324. <https://doi.org/10.1016/j.giec.2019.12.007>
- Frazzoni M, Piccoli M, Conigliaro R, et al. Laparoscopic fundoplication for GERD. *World J Gastroenterol*.

- 2014;20(39):14272-14279.
<https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i39.14272>
14. Tustumi F, Bernardo WM, da Rocha JR, Szachnowicz S, Bernal da Costa Seguro FC, et al. Anti-reflux surgery for controlling respiratory symptoms of gastro-esophageal reflux disease: a systematic review and meta-analysis. *Asian J Surg.* 2021;44(1):2-10.
<https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2020.04.017>
 15. Huddy JR, Markar SR, Ni MZ, et al. Laparoscopic repair of hiatus hernia: mesh type influence. *Surg Endosc.* 2016;30(12):5209-5217.
<https://doi.org/10.1007/s00464-016-4900-3>
 16. Morelli L, Guadagni S, Mariniello MD, et al. Robotic giant hiatal hernia repair: 3-year evaluation. *Int J Med Robot.* 2015;11(1):1-7.
<https://doi.org/10.1002/rcs.1595>
 17. Tam V, Winger DG, Nason KS. A systematic review and meta-analysis of mesh vs suture cruroplasty in laparoscopic large hiatal hernia repair. *Am J Surg.* 2016;211(1):226-238.
<https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2015.07.007>
 18. Oor JE, Roks DJ, Koetje JH, Broeders JAJL, van Westreenen HL, Nieuwenhuijs VB, et al. Randomized clinical trial comparing laparoscopic hiatal hernia repair using sutures versus sutures reinforced with non-absorbable mesh. *Surg Endosc.* 2018;32(11):4579-4589.
<https://doi.org/10.1007/s00464-018-6211-3>
 19. Yadlapati R, Gyawali CP, Pandolfino JE; CGIT GERD Consensus Conference Participants. AGA Clinical Practice Update on the personalized approach to the evaluation and management of GERD: expert review. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2022;20(5):984-994.e1.
<https://doi.org/10.1016/j.cgh.2022.01.025>
 20. Faria R, Bojke L, Epstein D, Corbacho B, Sculpher M; REFLUX trial group. Cost-effectiveness of laparoscopic fundoplication versus continued medical management for gastro-oesophageal reflux disease based on long-term follow-up of the REFLUX trial. *Br J Surg.* 2013;100(9):1205-1213.
<https://doi.org/10.1002/bjs.9190>
 21. Zhu X, Hu C, Gong W. Upside-down stomach in paraesophageal hernia: a case report. *Medicine (Baltimore).* 2023;102(51):e36734.
<https://doi.org/10.1097/md.00000000000036734>
 22. Yu HX, Han CS, Xue JR, Han ZF, Xin H. Esophageal hiatal hernia: risk, diagnosis and management. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol.* 2018;12(4):319-329.
<https://doi.org/10.1080/17474124.2018.1441711>
 23. Huddy JR, Markar SR, Ni MZ, Morino M, Targarona EM, Zaninotto G, et al. Laparoscopic repair of hiatus hernia: mesh type influence outcome? A meta-analysis and European survey study. *Surg Endosc.* 2016;30(12):5209-17.
<https://doi.org/10.1007/s00464-016-4900-3>