

Corrección laparoscópica de la hernia de Morgagni en niños: consejos y trucos aprendidos a lo largo de 20 años en un centro pediátrico de tercer nivel

R.J. Ortiz, J. Ruiz, M. Andrade Manso, A. Reusmann, M.M. Boglione, C. Giuseppucci, C.M. Pérez Espinosa, S. Canestrari, M. Capparelli, L. Korman, E.J. Redondo, V. Giubergia, V.H. Ayarzal, M.E. Barrenechea

Servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital de Pediatría Prof. Dr. Juan P. Garrahan. Buenos Aires (Argentina).

RESUMEN

Objetivo. La hernia de Morgagni (HM) es un defecto diafragmático congénito localizado en la región retroesternal. El presente estudio tiene por objeto describir y analizar 20 años de experiencia en el diagnóstico y manejo de la HM en un centro pediátrico de tercer nivel.

Material y método. Estudio retrospectivo de pacientes sometidos a corrección laparoscópica de HM entre 2002 y 2022, analizando los síntomas, la ubicación del defecto, las técnicas quirúrgicas, las complicaciones y las recidivas.

Resultados. En el estudio participaron un total de 55 niños, 32 (58%) de los cuales varones. La edad media en el momento de la cirugía fue de 36 meses (3 días-11 años). El seguimiento medio fue de 45,16 meses (8-110 meses). La mayoría (61,8%) de las hernias se descubrieron de forma accidental. 19 pacientes (34,6%) presentaban síntomas del tracto respiratorio superior y antecedentes de infección pulmonar recurrente. 2 pacientes (3,6%) sufrían obstrucción intestinal. 15 pacientes (27,2%) tenían síndrome de Down, y 7 (12,7%), anomalías cardíacas. La técnica de corrección consistió en una laparoscopia transabdominal con suturas percutáneas y nudos extracorpóreos. Fue necesaria reintervención por recidiva en 2 pacientes (3,6%), uno de los cuales precisó de dos procedimientos.

Conclusiones. La técnica laparoscópica transabdominal con suturas percutáneas y nudos extracorpóreos es eficaz a la hora de corregir la HM, con un bajo índice de recidiva y mínimas complicaciones. Si se ponen de relieve los aspectos técnicos y estos se acompañan de consejos y trucos, el beneficio para la comunidad será aún mayor.

PALABRAS CLAVE: Hernia diafragmática congénita; Hernia de Morgagni; Cirugía mínimamente invasiva.

LAPAROSCOPIC REPAIR OF MORGAGNI HERNIA IN CHILDREN: TIPS AND TRICKS LEARNED IN 20 YEARS' EXPERIENCE AT A TERTIARY PEDIATRIC CENTER

ABSTRACT

Objective. Morgagni hernia (MH) is a congenital diaphragmatic defect located in the retrosternal region. This study aims to report and analyze 20 years of experience in the diagnosis and management of MH at a tertiary pediatric center.

Material and methods. We conducted a retrospective review of patients who underwent laparoscopic MH repair between 2002 and 2022. Data on symptoms, defect location, surgical techniques, complications, and recurrences were analyzed.

Results. Fifty-five children were included in the study. Thirty-two (58%) were male. Mean age at surgery was 36 months (3 days-11 years). Mean follow-up was 45.16 months (8-110 months). Most hernias were discovered incidentally (61.8%). Nineteen patients (34.6%) had upper respiratory tract symptoms and a history of recurrent lung infection. Two patients (3.6%) presented with intestinal occlusion. Fifteen patients (27.2%) had Down syndrome, and seven (12.7%) had cardiac defects. The repair technique involved transabdominal laparoscopic-assisted repair with percutaneous sutures and extracorporeal knotting. Reoperation due to recurrence was necessary in two patients (3.6%), one of whom needed two redo procedures.

Conclusions. The transabdominal laparoscopic-assisted technique with percutaneous sutures and extracorporeal knotting is effective for MH repair, offering a low recurrence rate and minimal complications. Emphasizing the technical aspects, including tips and tricks, may further benefit the readership.

KEY WORDS: Hernias, diaphragmatic, congenital; Morgagni hernia; Minimally invasive surgical procedures.

DOI: 10.54847/cp.2025.02.02

Correspondencia: Dr. Ramiro Jorge Ortiz. Hospital de Pediatría Prof. Dr. Juan P. Garrahan. Pichincha 1890. C1245 CABA, Buenos Aires, Argentina. E-mail address: ortizramiroj@gmail.com

Recibido: Enero 2025

Aceptado: Febrero 2025

INTRODUCCIÓN

La hernia de Morgagni (HM) es un defecto diafragmático congénito localizado en la región retroesternal. Dos haces musculares desde el tendón del diafragma se encuentran unidos al xifoides anterior. Lateral a ellos, existe un hueco entre las fibras esternales y costales del diafragma (región de La-

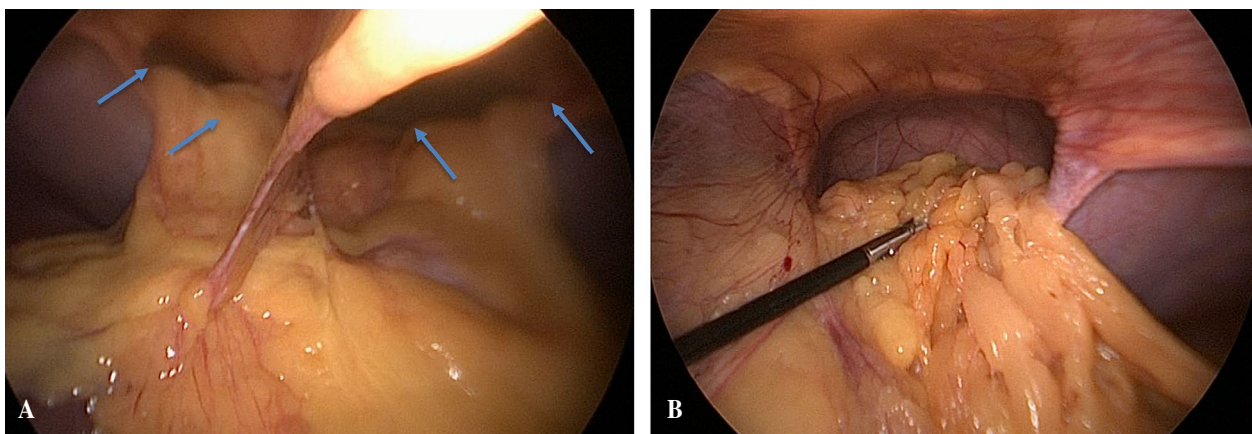


Figura 1. Identificación y reducción del contenido herniario. A) Visión laparoscópica del defecto bilateral en el diafragma, con el saco herniario visible en ambos lados. Las flechas indican los márgenes del defecto. B) Reducción del contenido herniario en la cavidad abdominal, con el instrumental laparoscópico agarrando el epiplón.

rey). La herniación de los órganos intraabdominales a través de ese espacio se conoce como hernia paraesternal o HM^(1,2), descrita por primera vez por Giovanni Morgagni en 1769, y con características únicas en lo que se refiere a la presentación clínica y sus anomalías asociadas^(3,4).

La hernia de Morgagni es una enfermedad rara que supone menos del 6% de todas las hernias diafragmáticas tratadas mediante cirugía en la población pediátrica^(5,6). Suele ser asintomática y descubrirse de manera accidental^(6,7). Con la llegada de la cirugía mínimamente invasiva, se han descrito diversas técnicas laparoscópicas para la corrección de la HM. Lima et al.⁽⁸⁾ recomendaban cierre por primera intención con sutura continua, mientras que Fernández et al.⁽⁹⁾ optaban por sutura discontinua con nudos intracorpóreos. Por su parte, Ramachandran et al.⁽¹⁰⁾ sugerían recurrir al refuerzo con malla. En 2006, Patkowski et al. introdujeron la técnica de cierre extracorpóreo transabdominal de la pared⁽¹¹⁾, mientras que Karadag et al. presentaban una de las mayores series publicadas, con 22 pacientes sometidos a corrección de la HM⁽²⁾.

El presente estudio tiene por objeto describir 20 años de experiencia en la corrección laparoscópica de la HM, poniendo el foco en los aspectos técnicos, las complicaciones y los resultados para los pacientes. El abordaje laparoscópico, especialmente con nudos extracorpóreos y suturas percutáneas, está dando resultados prometedores, pero requiere un debate exhaustivo sobre los matices técnicos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio retrospectivo de los historiales clínicos de todos los pacientes con HM sometidos a cirugía laparoscópica en nuestro centro entre 2002 y 2022, sin criterios de exclusión. Las variables analizadas fueron: datos demográficos, síntomas, ubicación del defecto, técnica quirúrgica, complicaciones postoperatorias e índices de recidiva. La

evaluación postoperatoria consistió en una radiografía torácica anteroposterior y lateral en todos los pacientes, acompañada de TC adicional y estudios de contraste en casos concretos.

La laparoscopia fue el abordaje inicial empleado en todos los casos. Para la cirugía mínimamente invasiva, el paciente fue colocado en posición de Trendelenburg invertida, con el cirujano a los pies de la mesa y su asistente a la derecha.

Se colocó un trócar infraumbilical de 5 o 10 mm mediante la técnica de Hasson, estableciéndose el neumoperitoneo a entre 8 y 12 mm Hg, con un flujo de 4-8 L/min. Se insertó una óptica de 30° y 5 o 10 mm a través del trócar umbilical, colocándose dos trócares de trabajo de 3 o 5 mm a ambos lados.

Se identificó el saco herniario, reduciéndose el contenido (Fig. 1). Para lograr una mejor exposición del defecto, se resecó el ligamento falciforme, y se electrocauterizaron los bordes del defecto (Fig. 2). En todos los casos, se intentó extirpar el saco, electrocauterizándose los bordes del defecto (Fig. 3).

Se practicó una incisión punzante en el lugar de la piel donde se colocarían la sutura. Se creó un pequeño bolsillo subcutáneo directamente sobre la porción de defecto por reparar. Se corrigió el defecto con suturas Ethibond 2-0 (Ethicon, Johnson & Johnson, EE.UU.), pasadas de manera percutánea por todo el grosor de la pared abdominal anterior hasta la cavidad abdominal, agarradas con un portaagujas laparoscópico, y colocadas a través del borde posterior del defecto en forma de sutura en U antes de retirarse por la pared abdominal anterior y salir por vía subcutánea unos milímetros lateral al punto de entrada (Fig. 4). Una vez aplicadas todas las suturas, se comprobó el cierre completo del defecto bajo visión laparoscópica sin neumoperitoneo (Fig. 5). Tras ello, se anudaron las suturas dentro del plano subcutáneo. Por último, se realizó una sutura continua de refuerzo con Ethibond 3-0 (Ethicon, Johnson & Johnson, EE.UU.) o una sutura barbada (V-Loc, Covidien) por toda la longitud del defecto. Se evacuó el neumoperitoneo residual y se cerraron las incisiones cutáneas.

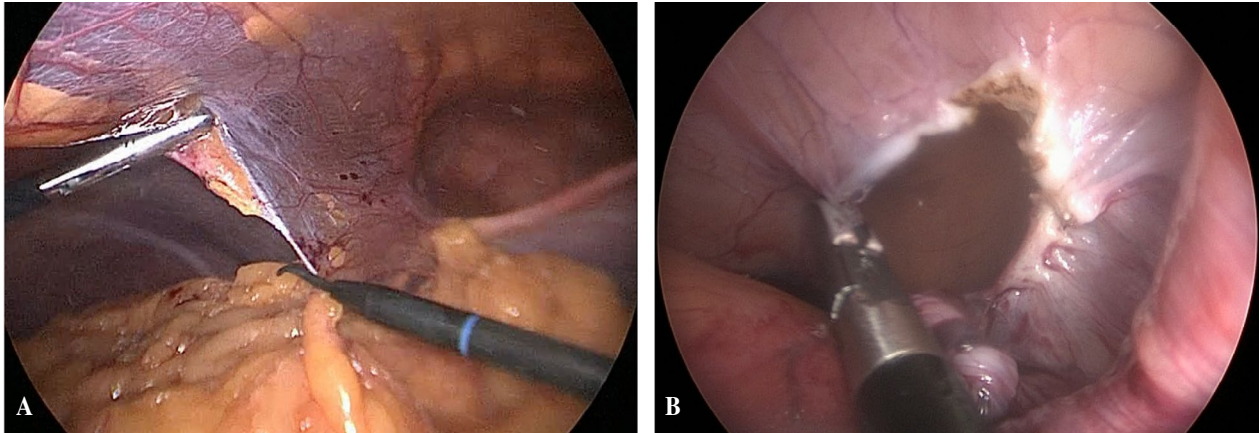


Figura 2. Procedimientos de resección. A) Extirpación del ligamento falciforme, con el instrumental laparoscópico agarrando y cortando el ligamento. Este paso es fundamental para lograr acceder al saco herniario y a la zona del defecto. B) Resección del saco herniario, mostrando su disección y escisión de la zona del defecto. La imagen muestra la separación y preparación del saco herniario para su extirpación.

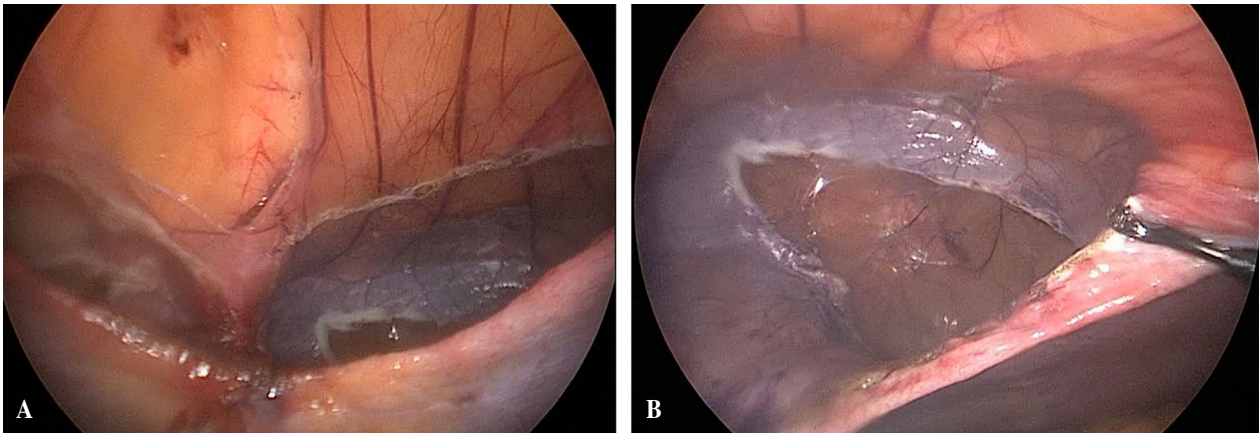


Figura 3. Visualización y preparación del defecto. A) Visualización completa de la zona del defecto tras la resección del ligamento falciforme y el saco herniario. La imagen muestra una clara visión de los bordes del defecto, ahora completamente expuestos. B) Bordes del defecto electrocauterizados, mostrándose el proceso de cauterización para mejorar la adherencia y disminuir la posibilidad de recidiva. Las marcas de la electrocauterización son visibles a lo largo de todos los márgenes del defecto.

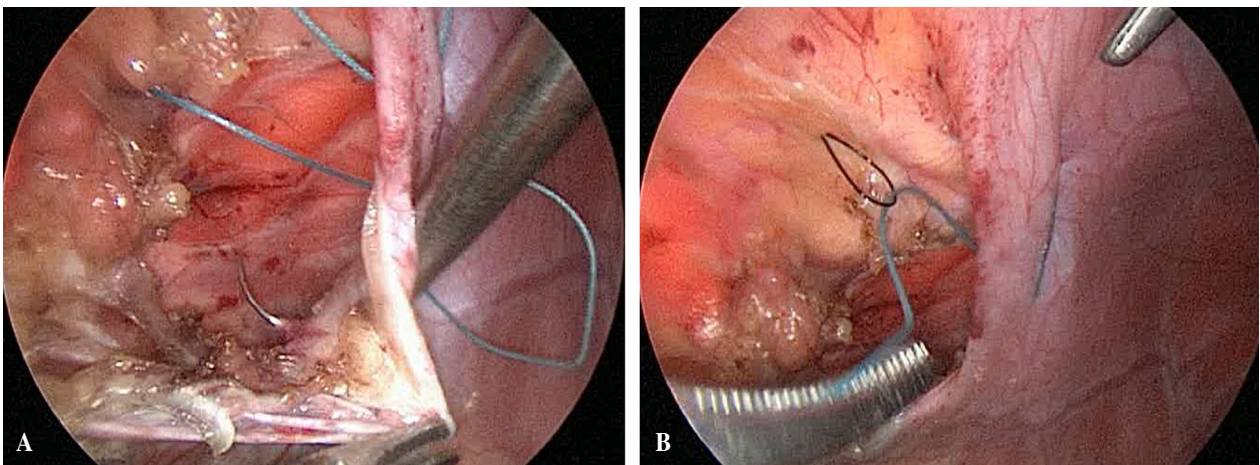


Figura 4. Técnicas de sutura. A) Suturas pasadas por el borde posterior del defecto en forma de sutura en U. La imagen muestra el proceso de sutura con la aguja y el material de sutura insertado desde la cara posterior. B) Sutura pasada por la pared abdominal anterior utilizando un lazo. La imagen muestra cómo se asegura la sutura y se tira de ella a través del defecto para lograr un cierre eficaz.

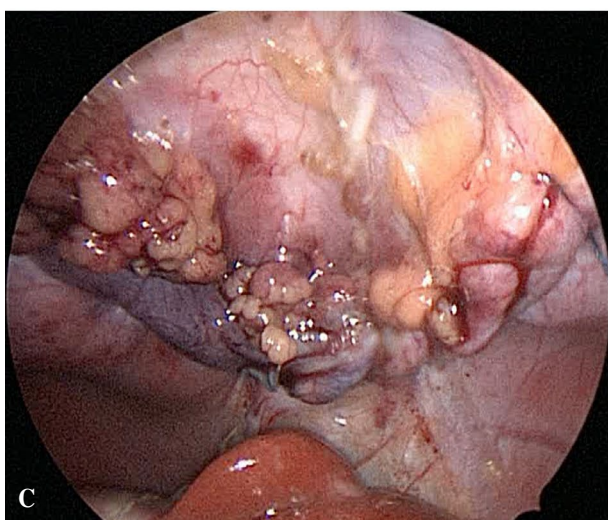
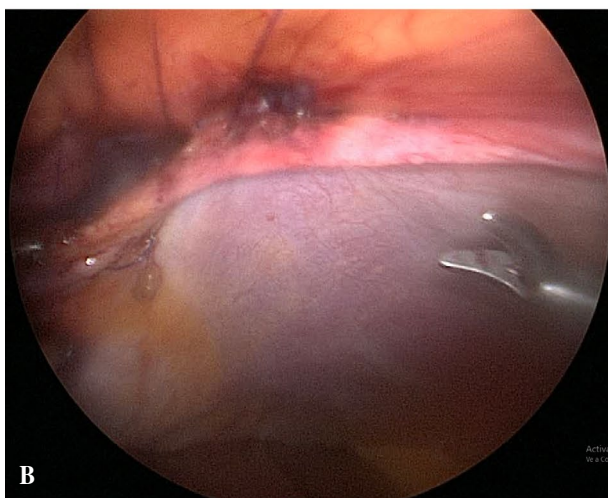
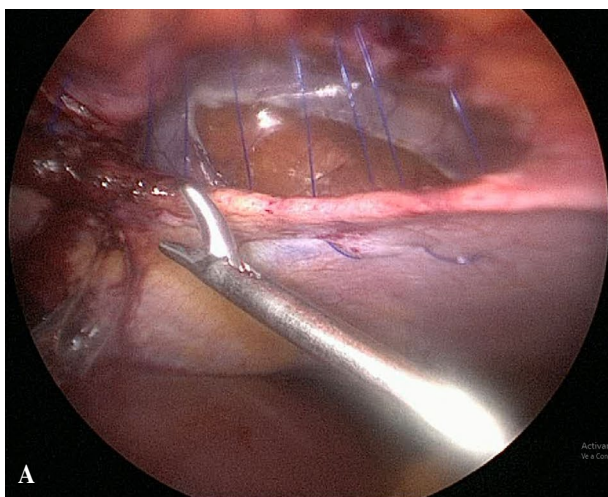


Figura 5. Última etapa de la corrección. A) Vista de todas las suturas aplicadas, mostrándose el defecto con las suturas. La imagen ofrece una visión detallada de la sutura finalizada antes del cierre final. B) Comprobación del cierre completo del defecto bajo visión laparoscópica para asegurarse de la correcta colocación de todas las suturas y del cierre adecuado del defecto. C) Imagen final del defecto reparado que muestra un cierre completo y seguro una vez aplicadas y comprobadas todas las suturas.

Tabla I. Características demográficas y presentación clínica.

<i>Características demográficas</i>	
Varones	32 (58%)
Mujeres	23 (42%)
Edad media	36 meses (rango: 3 días 124 meses)
<i>Lado</i>	
Bilateral	34 (61,8%)
Derecho	9 (16,4%)
Izquierdo	12 (21,8%)
<i>Diagnóstico</i>	
Accidental	34 (61,8%)
Sintomático	21 (38,2%)
<i>Anomalía asociada</i>	
Síndrome de Down	15 (27,2%)
Anomalía cardíaca	7 (12,7%)
Alteración genética	3 (5,4%)
Atresia de duodeno	2 (3,6%)
Malrotación	2 (3,6%)

La cirugía fue llevada a cabo en todos los casos por el residente principal o un residente sénior, y supervisada por el mismo personal quirúrgico en casi todos.

Los pacientes fueron objeto de seguimiento con citas regulares y radiografías torácicas a los 1, 3, 6 y 12 meses de la intervención, y posteriormente, de manera anual. Las variables continuas se presentan como mediana (rango), mientras que las categóricas se expresan como valor añadido y porcentaje.

RESULTADOS

Entre 2002 y 2022, 55 pacientes con HM, 32 de ellos varones (58%), fueron sometidos a cirugía en nuestro centro. La edad media en el momento de la cirugía fue de 36 meses (rango: 3 días-11 años). El seguimiento medio fue de 45,16 meses (rango: 8-110 meses) (Tabla I).

En 34 pacientes (61,8%), la hernia se detectó de manera accidental mediante estudios de imagen. 19 pacientes (34,6%) presentaban síntomas del tracto respiratorio superior y antecedentes de infección pulmonar recurrente, mientras que 2 pacientes (3,6%) tenían signos de obstrucción intestinal. La edad media al inicio de los síntomas fue de 22,3 meses (rango: 1 mes-9 años). El diagnóstico se obtuvo mediante radiografía en 38 pacientes (69,1%), estudios de contraste esófago-gastroduodenales en 8 (14,5%), estudios de contraste del colon en 5 (9,1%), y TC en 4 (7,3%).

Quince pacientes (27,2%) tenían síndrome de Down, 7 (12,7%) anomalías cardíacas (comunicación interventricular en 4, tetralogía de Fallot en 2, y comunicación interauricular en 1), y 3 (5,4%) otras alternaciones genéticas. 2 pacientes (3,6%) sufrían atresia de duodeno, y otros 2 (3,6%) habían sido sometidos a procedimiento de Ladd por malrotación. 1 paciente (1,8%) había sido objeto, previamente y en otro centro, de dos correcciones de hernia de Bochdalek.

Todas las correcciones se llevaron a cabo empleando la técnica laparoscópica transabdominal. Se requirió conversión a laparotomía en solo 1 paciente (1,8%) por la presencia de un defecto muy grande que necesitó la colocación de una malla de Gore-Tex (W. L. Gore & Associates, Inc.). Este paciente también había sido objeto, anteriormente y en otro centro, de dos correcciones de hernia de Bochdalek. Nueve pacientes (16,4%) presentaban hernias en el lado derecho, 12 (21,8%) en el izquierdo, y 34 (61,8%) eran bilaterales. En todos los casos se extirpó el ligamento falciforme para obtener una mejor visualización del defecto, cuyos bordes fueron electrocauterizados para facilitar la cicatrización. El saco herniario se extirpó en 54 pacientes (98,2%), con un contenido variado: colon en 19 pacientes (34,6%), epiploon en 12 (21,8%), epiploon y colon en 8 (14,5%), intestino delgado en 6 (10,9%), hígado en 5 (9,1%), y colon e intestino delgado o colon e hígado en 5 (9,1%).

En 2 pacientes (3,6%) fue necesaria reintervención por recidiva, requiriendo uno de ellos 2 procedimientos. Aunque se empleó la misma técnica en todos los pacientes, estos 2 casos fueron manejados por un equipo quirúrgico no familiarizado con el procedimiento. El primer paciente sufrió dolor abdominal 50 meses después de la intervención, confirmando el diagnóstico mediante radiografía y utilizándose un abordaje laparoscópico. El contenido herniario contenía colon, intestino delgado y epiploon. El defecto se reparó con sutura transabdominal Ethibond 2-0 y un parche de Goretex (Dualmesh).

En el segundo paciente, la recidiva se identificó 3 meses después de la cirugía en una radiografía de seguimiento. La segunda recidiva tuvo lugar 17 meses después, con síntomas como dolor abdominal y vómitos, realizándose una nueva radiografía con fines diagnósticos. Ambas reintervenciones se llevaron a cabo por vía laparoscópica. En la primera, el contenido herniario era epiploon, mientras que en la segunda fue intestino delgado. En ambas, el defecto se reparó con sutura transabdominal Ethibond 2-0.

En la serie no se registraron complicaciones intraoperatorias ni postoperatorias. Todos los pacientes presentaron un resultado estético de la herida favorable en el postoperatorio a largo plazo.

DISCUSIÓN

La hernia de Morgagni es un defecto diafragmático congénito poco frecuente que representa menos del 6% de las hernias diafragmáticas en pacientes pediátricos^(5,6). Nuestro

estudio evaluó a 55 pacientes que habían sido sometidos a corrección laparoscópica de HM a lo largo de 20 años. La mayoría de los casos (62,5%) se descubrieron de forma accidental, en muchas ocasiones con motivo de la realización de pruebas de imagen por otras causas no relacionadas. En la técnica laparoscópica de corrección transabdominal se emplearon nudos extracorpóreos y suturas percutáneas que trajeron consigo un bajo índice de recidiva (3,6%) y mínimas complicaciones, lo que demuestra la eficacia y seguridad de la técnica.

La hernia de Morgagni puede intervenir mediante abordaje abierto, laparoscópico o abdominal. Aunque todos estos métodos han demostrado tener elevados índices de éxito, la corrección laparoscópica ofrece diversas ventajas, como una menor estancia hospitalaria, buenos resultados estéticos y una rápida reanudación de la alimentación⁽¹¹⁾. En nuestra serie de 55 pacientes, todos ellos fueron sometidos a corrección laparoscópica transabdominal. Lian et al. habían publicado anteriormente 15 casos reparados con nudos extracorpóreos empleando el abordaje transabdominal⁽¹⁴⁾, mientras que Karadag et al. habían presentado a 22 pacientes objeto de tratamiento laparoscópico⁽²⁾. La nuestra es una de las mayores series con amplio seguimiento de todas en las que se emplea esta técnica, con una distribución de casos similar a la descrita en la literatura^(2,15,16). La edad media de nuestros pacientes fue de 36 meses (rango: 3 días-11 años), de acuerdo con los datos previamente mencionados. Al igual que en la literatura⁽¹⁶⁾, la HM resultó ser más habitual en los pacientes varones, con una distribución en nuestra serie de 32 niños (57,2%) y 24 niñas (42,8%).

Los pacientes suelen ser asintomáticos, y la hernia suele descubrirse de manera accidental con motivo de la realización de radiografías torácicas o abdominales por causas ajenas. La hernia de Morgagni puede presentar un amplio abanico de manifestaciones clínicas, como tos, síntomas del tracto respiratorio superior (STRS), fiebre, vómitos e incluso íleo⁽¹⁷⁾. En la literatura, los STRS aparecen como uno de los principales síntomas de la HM^(2,4), presentándose en nuestro estudio en 19 casos. Sin embargo, en nuestra serie, la forma de descubrimiento más común fue la accidental, al contrario que en el caso de Karadag et al.⁽²⁾, en cuya muestra fueron asintomáticos tan solo 4 de los 22 pacientes. A pesar de que los pacientes con HM no suelen presentar síntomas, la corrección quirúrgica es necesaria para prevenir posibles complicaciones, como la obstrucción intestinal. En nuestra serie, 2 pacientes presentaban esta patología, sin que ninguno de ellos precisara resección intestinal.

Las anomalías cardíacas y cromosómicas son frecuentes en la HM. Quince de nuestros casos tenían síndrome de Down, y 7, problemas cardíacos, anomalías que no influyeron en la elección de la técnica quirúrgica.

Aunque en la literatura el 90% de los casos de HM son derechos, en nuestra serie tan solo lo fueron el 16%, predominando los bilaterales. Consideramos que la extirpación del ligamento falciforme permite una adecuada valoración del defecto.

Nuestro estudio confirma la eficacia de la corrección laparoscópica transabdominal de la HM, concretamente mediante el empleo de nudos extracorpóreos. Esta técnica ofrece las ventajas del abordaje laparoscópico, realizándose la sutura fuera del organismo, método que ha demostrado mejorar la fortaleza de la corrección al englobar todo el grosor de la pared abdominal^(2,14). Este abordaje también simplifica el procedimiento en comparación con los nudos intracorpóreos, dado que evita tener que realizar maniobras complejas en el interior de las cavidades. Al contrario que los intracorpóreos, los nudos extracorpóreos son más intuitivos y conllevan una menor probabilidad de error⁽¹¹⁾. Las técnicas intracorpóreas suelen requerir de una destreza y una experiencia avanzadas debido a las reducidas dimensiones del espacio de trabajo dentro de la cavidad abdominal. Nuestros hallazgos van en línea con los de Lian et al.⁽¹⁴⁾ y Karadag et al.⁽²⁾, quienes describieron resultados satisfactorios con técnicas similares.

La extirpación del saco herniario durante la cirugía es objeto de debate. Ergun et al.⁽¹⁸⁾ la defienden, sugiriendo que disminuye los índices de recidiva, mientras que otros estudios⁽¹⁹⁾ no concluyen que tenga influencia significativa en ellos. Sin embargo, Karadag et al.⁽²⁾ publicaron una amplia serie en la que no se extirpó el saco herniario, sin que se observaran recidivas. En nuestra muestra, el saco se extirpó en 54 de los 55 pacientes, y curiosamente, el único paciente en el que no se realizó dicha extirpación sufrió una recidiva a los 3 meses de la cirugía, lo que refuerza la idea de que esta práctica puede resultar útil a la hora de prevenir las recurrencias. Nuestro hallazgo es coherente con el concepto de que la extirpación del saco puede contribuir a que la corrección dure más en el tiempo⁽¹⁸⁾.

El índice de conversión a laparotomía en nuestro estudio fue del 1,8%, por debajo del 9% descrito por Karadag et al.⁽²⁾, lo que sugiere que nuestro abordaje permite manejar la mayoría de los casos por vía laparoscópica de manera eficaz. Asimismo, solamente se requirió malla de Gore-Tex en 1 paciente con un defecto excepcionalmente grande y dos correcciones previas de hernia de Bochdalek, lo que parece indicar que el refuerzo con malla debe quedar reservado para casos concretos en lugar de emplearse de forma rutinaria.

Nuestros resultados van en su mayoría en línea con la literatura existente respecto a la corrección laparoscópica de la HM. El índice de recidiva, que es una complicación reconocida⁽²⁰⁻²²⁾, fue en nuestro estudio del 3,6%, comparable al descrito por Bawazir et al.⁽²⁰⁾, y por debajo del 42% que reportan Garriboli et al.⁽²²⁾. La ausencia de recidivas en los estudios de Karadag et al. y Anadolulu et al.^(2,4) puede ser reflejo de posibles diferencias en el nivel de experiencia quirúrgica, puesto que, en nuestra serie, los dos casos en los que se produjeron habían sido manejados por un equipo menos experimentado, lo que deja entrever que los índices de recidiva pueden verse afectados por el grado de aptitud.

Los hallazgos de nuestro estudio ponen de relieve la eficacia de la corrección laparoscópica de la HM mediante nudos extracorpóreos, una técnica que ha demostrado ofrecer

beneficios significativos a la hora de disminuir los índices de recidiva, la duración de la intervención y las complicaciones⁽¹¹⁾. La técnica de sutura percutánea mediante anillo interno descrita por Patkowski et al.⁽¹¹⁾ resulta especialmente relevante, al poner de manifiesto la simplicidad y eficacia de los métodos de anudado externo en las cirugías mínimamente invasivas. La incorporación de estas técnicas a la práctica rutinaria puede mejorar los resultados quirúrgicos y optimizar la recuperación de los pacientes.

El diseño retrospectivo del estudio y la participación de distintos cirujanos, a pesar de la existencia de un protocolo estandarizado, pueden haber añadido variabilidad a los resultados. Además, la naturaleza poco frecuente de la HM constituye un límite a la hora de generalizar nuestros hallazgos, lo que pone de relieve la necesidad de realizar estudios con un mayor número de pacientes para confirmar nuestros resultados.

Resulta fundamental llevar a cabo estudios prospectivos y multicéntricos que validen nuestros hallazgos y perfeccionen las técnicas quirúrgicas. Las investigaciones futuras deberán centrarse en comparar los distintos métodos de corrección, evaluar los resultados a largo plazo, y valorar el impacto de las distintas estrategias de manejo del saco en los índices de recidiva.

En conclusión, la corrección laparoscópica transabdominal de la HM mediante nudos extracorpóreos y suturas percutáneas ha demostrado ser eficaz, con bajos índices de complicaciones y recidiva. Este abordaje simplifica la técnica quirúrgica y mejora la fortaleza de la corrección al englobar todo el grosor de la pared abdominal. A la vista de estos beneficios, la corrección laparoscópica debe considerarse una técnica factible en el manejo de la HM.

BIBLIOGRAFÍA

1. Li S, Liu X, Shen Y, Wang H, Feng M, Tan L. Laparoscopic repair of Morgagni hernia by artificial pericardium patch in an adult obese patient. *J Thorac Dis*. 2015; 7(4): 754-7.
2. Karadag CA, Erginel B, Yildiz A, Kaba M, Demir M, Sever N. Laparoscopic repair of Morgagni hernia in children. *J Pediatr Surg*. 2023; 58(9): 1670-3.
3. Morgagni G. Seats and causes of diseases. Vol. 3. In: Millar A, Cardell T, editors. London: Millar and Cardell; 1769. p. 205-7.
4. Anadolulu AI, Gerçel G, Kocaman OH. Laparoscopic repair of Morgagni hernia in children. *Ann Med Surg (Lond)*. 2022; 30: 56-7.
5. Contini S, Dalla Valle R, Bonati L, Zinicola R. Laparoscopic repair of Morgagni repair: Report of the case and review of the literature. *J Laparoendosc Adv Surg Tech*. 1999; 9(1): 93-9.
6. Mallick MS, Alqahtani A. Laparoscopic-assisted repair of Morgagni hernia in children. *J Pediatr Surg*. 2009; 44(8): 1621-4.
7. Vogelaere K, Backer A, Delvaux G. Laparoscopic repair of diaphragmatic Morgagni hernia. *J Laparoendosc Adv Surg Tech*. 2002; 12: 457-60.
8. Lima M, Dòmini M, Libri M, Morabito A, Tani G, Dòmini R. Laparoscopic repair of Morgagni-Larrey hernia in a child. *J Pediatr Surg*. 2000; 35(8): 1266-8.

9. Fernandez-Cebrian JM, De Oteyza JP. Laparoscopic repair of hernia of foramen of Morgagni: a new case report. *J Laparoendosc Surg*. 1996; 6(1): 61-4.
10. Ramachandran CS, Arora V. Laparoscopic transabdominal repair of hernia of Morgagni-Larrey. *Surg Laparosc Endosc Percut Tech*. 1999; 9: 358-61.
11. Patkowski D, Czernik J, Chrzan R, Jaworski W, Apoznański W. Percutaneous internal ring suturing: a simple minimally invasive technique for inguinal hernia repair in children. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2006; 16(5): 513-7.
12. Al-Salem AH, Zamakhshary M, Al Mohaidly M, Al-Qahtani A, Abdulla MR, Naga MI. Congenital Morgagni's hernia: a national multicenter study. *J Pediatr Surg*. 2014; 49(4): 503-7.
13. Pokorny WJ, McGill CW, Harberg FJ. Morgagni hernias during infancy: presentation and associated anomalies. *J Pediatr Surg*. 1984; 19(4): 394-7.
14. Lim L, Gilyard SM, Sydorak RM, Lau ST, Yoo EY, Shaul DB. Minimally invasive repair of pediatric Morgagni hernias using transfascial sutures with extracorporeal knot tying. *Perm J*. 2019; 23: 18.208.
15. Escarcega P, Riquelme MA, Lopez S, González AD, Leon VY, Garcia LR, et al. Multi-institution case series of pediatric patients with laparoscopic repair of Morgagni hernia. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2018; 28(8): 1019-22.
16. Lauriti G, Zani-Ruttenstock E, Catania VD, Antounians L, Lelli Chiesa P, Pierro A, et al. Open versus laparoscopic approach for Morgagni's hernia in infants and children: a systematic review and meta-analysis. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2018; 28(7): 888-93.
17. Parlak A, Gurpinar AN. Laparoscopic repair of Morgagni hernia in children. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2022; 32(7): 811-6.
18. Ergun E, Gollu G, Ates U, Sozduyar S, Jafarov A, Bahadir K, et al. Laparoscopic assisted anterior transabdominal wall closure using loop suture removing technique in Morgagni hernia: safe and easy method. *Pediatr Surg Int*. 2020; 36(6): 679-85.
19. Alqahtani A, Al-Salem AH. Laparoscopic-assisted versus open repair of Morgagni hernia in infants and children. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2011; 21(1): 46-9.
20. Bawazir OA, Mahomed A, Fayyad A, Bagaryn E, Bawazir A, Mandora R. Laparoscopic-assisted repair of Morgagni hernia in children. *Ann Pediatr Surg*. 2020; 16: 1-7.
21. Altinkaya N, Parlakgümüş A, Koc Z, Ulasan S. Morgagni hernia: diagnosis with multidetector computed tomography and treatment. *Hernia*. 2010; 14(3): 277-81.
22. Garriboli M, Bishay M, Kiely EM, Drake DP, Curry JJ, Cross KM, et al. Recurrence rate of Morgagni diaphragmatic hernia following laparoscopic repair. *Pediatr Surg Int*. 2013; 29(2): 185-9.