

RESPUESTA MANOMÉTRICA Y RADIOGRÁFICA LUEGO DE CARDIOMIOTOMÍA DE HELLER LAPAROSCÓPICA EN PACIENTES CON ACALASIA

Natalia Arias Madrid¹ Maria Lizette Henao Builes² Juan Camilo Ricaurte Ciro³
Fabby Maritza Tavera⁴ Juan Pablo Toro Vásquez⁵

1. Residente de Cirugía General, Universidad de Antioquia, Medellín - Colombia. ORCID 0000-001-6093-4196
2. Residente de Cirugía General, Universidad de Antioquia, Medellín - Colombia. ORCID 000-002-5290-2220
3. Especialista en Gastroenterología Clínica, Hospital Universitario San Vicente Fundación, Medellín - Colombia. ORCID 0000-0002-2351-7374
4. Residente de Radiología, Universidad de Antioquia, Medellín - Colombia. ORCID 000-002-3811-3532
5. Especialista en Cirugía Mínimamente Invasiva, Hospital Universitario San Vicente Fundación, Clínica SOMA y Clínica las Américas. Profesor asistente Cirugía General, Universidad de Antioquia, Medellín - Colombia. ORCID 0000-0002-2874-5165

Correspondencia

Juan P. Toro, MD, FACS

Correo electrónico: pablo.toro@udea.edu.co

RESUMEN

Introducción: La acalasia es un trastorno motor del esófago caracterizado por la ausencia de peristalsis y la alteración en la relajación del esfínter esofágico inferior (EEI). La cardiomiectomía de Heller laparoscópica (MHL) más funduplicatura parcial es el estándar del tratamiento. La mejoría sintomática ha sido bien documentada pero no hay suficiente información objetiva respecto a los cambios fisiológicos y radiográficos luego del procedimiento.

Materiales y métodos: Estudio de cohorte ambispectiva de pacientes llevados a MHL entre los años 2018 y 2021 en una institución. Se describen variables demográficas y clínicas. Se realizaron puntaje sintomático de Eckardt, manometría esofágica y radiografía de esófago en el pre y postoperatorio. Se realizó una comparación de síntomas, de la presión basal del EEI, de la presión de relajación integrada (PRI) y del diámetro del esófago antes y después de la intervención.

Resultados: Se incluyeron 24 pacientes. El 63% fueron mujeres y la edad promedio fue de 44 años. Los valores promedio preoperatorios vs postoperatorios fueron: puntaje Eckardt 10.6 vs 1.4 puntos ($p < 0.001$), presión basal del EEI 41.4 vs 18.1 mmHg ($p = 0.004$) y PRI 28.6 vs 12.5 mmHg ($p = 0.0013$). El diámetro del esófago no presentó cambios luego de la cirugía. No hubo correlación de síntomas con los cambios de presión del EEI. El tiempo promedio de seguimiento fue de 20 meses.

Conclusión: La MHL es un procedimiento altamente efectivo para el tratamiento definitivo de la acalasia porque produce una gran mejoría subjetiva (síntomas) y objetiva (parámetros de manometría). El diámetro del esófago no cambia en el corto plazo.

Palabras clave: Acalasia, Cardiomiectomía de Heller laparoscópica, Manometría esofágica, Esofagograma, Presión basal del esfínter esofágico inferior, PRI, Diámetro esofágico, puntaje de Eckardt.

ABSTRACT

Introduction: Achalasia is a motor disorder of the esophagus characterized by absence of esophageal peristalsis and impaired lower esophageal sphincter (LES) relaxation. Laparoscopic Heller cardiomyotomy (LHM) plus partial fundoplication is the standard treatment. Symptomatic response has been well documented but there is insufficient objective information regarding physiological and radiographic changes after the procedure.

Materials and Methods: Ambispective cohort study of patients brought to MHL between 2018 and 2021 at a single institution. Demographic and clinical variables are described. Eckardt symptoms score, esophageal manometry and esophageal radiography were performed pre- and postoperatively. A comparison of symptoms, baseline LES pressure, integrated relaxation pressure (IRP) and esophageal diameter before and after surgery was performed.

Results: Twenty-four patients were included. Sixty-three percent were women and the mean age was 44 years. Mean preoperative vs postoperative values were: Eckardt score 10.6 vs 1.4 points ($p < 0.001$), baseline LES pressure 41.4 vs 18.1mmHg ($p = 0.004$) and IRP 28.6 vs 12.5mmHg ($p = 0.0013$). Esophageal diameter was unchanged after surgery. There was no correlation between symptoms and changes of LES pressure. The mean follow-up time was 20 months.

Conclusion: MHL is a highly effective procedure for the definitive treatment of achalasia because it produces a great subjective (symptoms) and objective (manometry parameters) improvement. The esophageal diameter does not change in the short term.

INTRODUCCIÓN

La acalasia se caracteriza por la ausencia de peristalsis esofágica y la alteración en la relajación del esfínter esofágico inferior (EEI). Los síntomas característicos son disfagia, regurgitación, dolor torácico, síntomas respiratorios persistentes (tos nocturna, aspiración, neumonía) y pérdida de peso. En el 90% de los pacientes el síntoma predominante es la disfagia, tanto para sólidos como para líquidos, y hasta el 18-52% de los pacientes experimenta síntomas de reflujo gastroesofágico (RGE)¹. Las manifestaciones clínicas iniciales pueden ser en ocasiones muy inespecíficas y frecuentemente asociadas con tratamientos erróneos y diagnósticos tardíos.

La incidencia estimada es de 0,3-1,63/100.000 adultos² y afecta por igual a hombres y mujeres. Puede manifestarse a cualquier edad, pero se presenta principalmente en la séptima década de la vida, con un segundo pico entre los 20 y los 40 años de edad³. No se ha definido una etiología precisa, sin embargo, se ha descrito como causa principal la pérdida de neuronas mientéricas en el esófago, sin una causa específica determinada, asociada a la disminución en la síntesis de óxido nítrico y de péptido intestinal vasoactivo. Se han descrito también algunas causas secundarias, entre las que se incluyen neuropatía diabética, enfermedad de Chagas y neoplasias. Sin embargo, el término acalasia hace referencia al desorden primario que usualmente se considera idiopático.

El enfoque inicial está dirigido a descartar causas anatómicas, neoplásicas o pseudo-acalasia, por lo que es indispensable la realización en primera instancia de una esófago-gastro-duodenoscopia (EGD). El estudio complementario se hace mediante una radiografía de esófago o esofagograma con bario, en el cual se puede evidenciar la clásica imagen de terminación abrupta del esófago en pico de ave e incluso dilatación y tortuosidad del cuerpo del esófago en casos más avanzados⁴.

El diagnóstico definitivo se realiza con una manometría esofágica de alta resolución (AR), y con la misma herramienta se puede determinar su clasificación. Como criterios básicos se mencionan la ausencia de peristalsis del cuerpo esofágico y el trastorno de relajación del EEI. En pacientes con acalasia como regla general, usualmente la presión basal del EEI es >30-40mmHg y la presión de relajación integrada (PRI) >15mmHg. Se reconocen tres tipos: tipo I o clásica, tipo II o presurización panesofágica y tipo III o espástica. Esta clasificación tiene además utilidad en el pronóstico de la enfermedad pues se conoce que la acalasia tipo II tiene mejor respuesta al tratamiento quirúrgico y la tipo III la peor respuesta a cualquier opción de manejo^{5,6}.

En general, entre el 80-85% de los pacientes experimentan alivio sintomático que persiste por más de los 10 años luego de ser intervenidos quirúrgicamente⁷. Sin embargo, esta intervención no es efectiva en todos los casos, y se ha descrito que hallazgos como la dilatación esofágica mayor a 8 cm (megaesófago), predice la necesidad de intervenciones adicionales.

La cardiomiectomía quirúrgica, descrita en 1914 por el cirujano alemán Ernst Heller⁴ fue realizada inicialmente por toracotomía y/o laparotomía, pero en la actualidad, con el advenimiento de las técnicas de mínima invasión, el abordaje laparoscópico es considerado el estándar de tratamiento. Consiste en la sección de las fibras musculares del esófago y del EEI desde la serosa hasta la mucosa, logrando una longitud promedio de seis (6) cm hacia la región esofágica y dos (2) cm hacia la región gástrica⁵.

La mejoría clínica puede ser medida a través de controles manométricos en los que se cuantifican los cambios en la presión del EEI y controles radiográficos para determinar el cambio en el diámetro esofágico, además de la evaluación sintomática a partir de escalas validadas como la de Eckardt⁸. El momento ideal para realizar estos estudios de control post-tratamiento no ha sido bien establecido aun en la literatura.

En nuestro país existen muy pocos datos acerca de los pacientes con acalasia y se desconocen los resultados objetivos del manejo quirúrgico. El propósito del presente estudio es determinar los cambios cuantitativos en la presión del EEI y en el diámetro esofágico después de la realización de la cardiomiectomía de Heller laparoscópica (MHL). Se realiza una descripción de nuestra población comparándola con algunos de los estudios que se han realizado a nivel mundial.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente es un estudio de cohorte ambispectiva (componente retrospectivo y prospectivo) en el cual se incluyeron pacientes mayores de 15 años con diagnóstico de acalasia por manometría esofágica, llevados a cardiomiectomía de Heller laparoscópica entre los años 2018 y 2021 en una institución de alta complejidad. Los pacientes fueron seleccionados mediante la revisión de la base de datos del servicio de cirugía mínimamente invasiva y a través de la búsqueda de los registros médicos de la institución. Se excluyeron del análisis los pacientes con datos incompletos y que no pudieran ser contactados para completar los estudios de seguimiento, aquellos que se negaron a participar y a quienes ya se les hubiesen realizado una miotomía endoscópica o quirúrgica previa. La recolección de la información prequirúrgica y periooperatoria se hizo de forma retrospectiva, y el componente prospectivo incluyó la realización y análisis de los estudios de seguimiento.

Todos los pacientes contaban con estudios completos preoperatorios (EGD, radiografía de esófago, manometría esofágica). Los procedimientos fueron realizados en la misma institución por un cirujano experto en cirugía laparoscópica del intestino anterior y se siguió una técnica quirúrgica estándar. La longitud de la miotomía fue de 6-8cm en esófago y de 2-2.5cm en estómago. A todos los pacientes se les realizó funduplicatura parcial como parte del procedimiento y se asistió con EGD intraoperatoria en todos los casos. El seguimiento postoperatorio se programó para ser realizado a las dos semanas de cirugía y luego a los 3, 6 y 12 meses. Al completar el año de la intervención se solicitó EGD y radiografía de esófago de control. Después de este periodo las visitas de revisión se programaron cada 6 o 12 meses dependiendo de la evolución del paciente.

Se construyó una base de datos en Excel en la que se incluían la información demográfica de cada paciente, fecha de cirugía, tipo de funduplicatura, tipo de manometría al diagnóstico, tipo de acalasia, presión del EEI pre y postoperatoria, PRI pre y postoperatoria, diámetro esofágico pre y postoperatorio, puntuación en escala de síntomas de Eckardt pre y postoperatoria, días de hospitalización, complicaciones postquirúrgicas y tiempo desde la intervención hasta la realización de los estudios de seguimiento.

Todas las manometrías esofágicas de seguimiento fueron de alta resolución. Estos estudios fueron realizados con la sonda Manoscan EAZ1200 de 16 sensores axiales y 16 circunferenciales (Medtronic) e interpretadas por un único gastroenterólogo clínico. Se evaluaron los parámetros estándar del protocolo de manometría haciendo especial énfasis en la presión basal del EEI y en la presión de relajación integrada (PRI). Las radiografías de esófago fueron realizadas e interpretadas por el grupo de radiólogos de la institución. Se utilizó medio de contraste baritado en

todos los casos. Además de los parámetros normalmente medidos, se evaluó el diámetro del esófago en el sitio de mayor dilatación.

El grupo investigador siguió los principios éticos necesarios en este tipo de estudios de acuerdo con los lineamientos y reglamentación vigente. Cada uno de los pacientes diligenció el consentimiento informado para la realización de los estudios de seguimiento. El comité de ética de la institución aprobó el protocolo y la realización del presente estudio.

Para el análisis estadístico se utilizó el software STATA 15.1. Las variables cualitativas y cuantitativas fueron sometidas a un análisis descriptivo. Se utilizaron distribución de frecuencias y proporciones para variables categóricas o nominales. Para las variables cuantitativas, las medidas de tendencia central se calcularon de acuerdo con su distribución ya sea en promedios o medianas junto con sus respectivas medidas de dispersión (desviación estándar o rango intercuartílico). Para realizar el comparativo antes y después de las variables cuantitativas se llevó a cabo la t student o la prueba de Wilcoxon dependiendo la distribución de los datos, siendo empleada para la distribución de las variables no paramétricas la prueba de Wilcoxon. Para determinar la correlación entre la PRI y los síntomas, se utilizó la correlación de Spearman o de Pearson dependiendo la distribución de las variables. Las gráficas fueron realizadas en Stata a excepción de los diagramas de barras.

RESULTADOS

Se identificaron 24 pacientes elegibles para el análisis luego de revisar la base de datos y las historias clínicas de seguimiento. De este grupo se excluyeron 3 pacientes debido a que tenían datos incompletos. El 63% fueron mujeres y la edad promedio fue de 44 años, con edades entre los 15 y 75 años. El tipo de acalasia más común fue el tipo II (66.6%), seguido por el tipo I y el III con el 20.8 y el 8.3% respectivamente. En cuanto al tipo de manometría preoperatoria, en el 91.7% de los pacientes el diagnóstico se realizó con manometría esofágica AR, y solo 2 pacientes se diagnosticaron con manometría convencional (Tabla 1).

Todas las cirugías se realizaron por vía laparoscópica con asistencia de EGD intraoperatoria. No hubo conversiones a técnica abierta. Al 91.7% de los pacientes se les realizó cardiomiectomía de Heller con funduplicatura tipo Toupet, y solo a 2 pacientes se les realizó tipo Dor, en uno de los casos, por presentación de perforación de la mucosa. El promedio de estancia hospitalaria fue de 2.2 días, con un rango entre 1 y 5 días. No se presentaron complicaciones postoperatorias.

Los síntomas preoperatorios predominantes fueron la disfagia y la pérdida de peso. Posterior al procedimiento se presentó mejoría de la disfagia en el 96% de los pacientes y en el 85% se logró la remisión clínica sintomática. La puntuación promedio preoperatoria en la escala Eckardt fue de 10.6 puntos comparado con 1.4 del postoperatorio ($p=0.001$) (Figura 1). Una paciente requirió la realización de dilataciones esofágicas postoperatorias para mejorar la sensación de disfagia, a pesar de tener una presión del EEI en rango normal.

El tiempo promedio de seguimiento hasta la realización de los estudios objetivos postoperatorios fue de 20.1 meses, con un mínimo de 10 y un máximo de 36 meses. Se realizó manometría AR en 16 pacientes. Tres pacientes no asistieron al estudio por diversos motivos y 2 se negaron a la realización del mismo. La media de la presión basal preoperatoria del EEI fue de 41.4mmHg, con una mediana de 41.2mmHg y rangos intercuartílicos entre 20.8 y 59.5mmHg, mientras que la postoperatoria fue de 18.1mmHg, con mediana de 14.7mmHg y rangos intercuartílicos entre 10.3 y 20.8mmHg ($p=0.004$). La media de la PRI preoperatoria fue de 28.6mmHg y de 12.5mmHg postoperatoria ($p=0.0013$) como se muestra en la Figura 2.

En 2 (14%) de los pacientes se evidenció aumento en la presión basal del EEI, y en el porcentaje restante se presentó una reducción en este parámetro. En cuanto a la PRI, solo un paciente (6%) presentó aumento y 3 (18%) persistieron con presiones de relajación elevadas (>15 mmHg) posterior al tratamiento quirúrgico. Se realizó un test de correlación entre la escala sintomática y los cambios de la PRI encontrando una correlación muy pobre entre ambas variables ($r^2=-0.2$) (Figura 3).

El diámetro esofágico en la radiografía de esófago se determinó en 17 pacientes debido a que 4 no pudieron asistir al estudio de seguimiento. El promedio preoperatorio fue de 4.1cm, con mediana de 3.1 y rangos intercuartílicos entre 2.2 y 4.5cm, y el postoperatorio en promedio de 3.9cm, con mediana de 3.5 y rangos intercuatílicos entre 3.3 y 4.5cm ($p=0.6$) (Figura 4). En los apéndices suplementarios se encuentran los valores detallados de la escala sintomática, los cambios manométricos y los cambios radiográficos de los pacientes, entre otros.

DISCUSIÓN

El presente estudio es el primero de este tipo realizado en el país. Según nuestro conocimiento, a la fecha no existen estudios retrospectivos ni prospectivos publicados evaluando los resultados objetivos del tratamiento quirúrgico en pacientes con acalasia en Colombia. En los últimos 10 años se han publicado reportes de casos y algunas series con pocos pacientes, la mayoría de ellos dedicados a los resultados de las primeras experiencias del tratamiento con POEM⁹.

La incidencia exacta de acalasia en la población colombiana es desconocida, sin embargo, el último reporte del Instituto para la evaluación de las tecnologías en salud fue de 280 casos en 2013 en todo el territorio nacional¹⁰. De 266 manometrías esofágicas realizadas en el laboratorio de fisiología esofágica de la Fundación Santafé en Bogotá entre los años 1988 y 1993, en 49 se diagnosticó acalasia, para un aproximado de 9.8 casos por año, lo cual concuerda con la población encontrada en el tiempo del presente estudio.

En total se incluyeron 24 pacientes en el análisis. Los estudios similares en la literatura mundial incluyen como muestra 62 pacientes (estudio Indio¹¹), 41 pacientes (estudio Holandés¹²) y 87 pacientes (estudio Chino¹³). El primero es un estudio importante porque demuestra la correlación entre los resultados de la manometría esofágica AR y la estasis del contraste en el esofagograma cronometrado, pero este fue realizado para la evaluación de los resultados post-dilatación esofágica endoscópica y no de miotomía quirúrgica.

Más del 60% de los pacientes del estudio fueron mujeres, a pesar de que no existe una predilección de la enfermedad por género, este comportamiento fue similar en el reporte de casos de tratamiento de POEM¹³. En la literatura esto es variable, sin encontrar una tendencia a favor de ningún sexo. La edad promedio fue de 43 años, similar al estudio chino y la cual coincide con uno de los picos de presentación de la enfermedad. El tipo de acalasia predominante fue el II, reportado en casi el 70% de esta población, lo que concuerda con lo publicado en la literatura.

En cuanto a los síntomas preoperatorios en la muestra, la puntuación promedio en la escala de Eckardt fue de 10.6 puntos, ubicando a todos los pacientes en el rango de síntomas graves. En el postoperatorio este valor se redujo a 1.4 puntos, siendo menor que en los demás estudios que se han mencionado. Esto es importante porque un puntaje postquirúrgico menor o igual a 3 se define como remisión clínica, la cual se presentó en el 85% de los pacientes. Sin embargo, y a pesar de tener una franca mejoría sintomática, 3 pacientes persistieron con presiones de relajación del esfínter esofágico inferior elevadas (por encima de 20mmHg) en el seguimiento, lo que apoya la tesis de que en el postoperatorio no existe una adecuada correlación entre los síntomas y las presiones en el EEI, posiblemente debido a la pérdida de sensibilidad esofágica. Este hallazgo también se confirmó con un test de correlación

que demostró una muy pobre asociación entre el puntaje de Eckardt y la PRI postoperatorias.

La presión del EEI preoperatoria de este grupo de pacientes fue de 26.5mmHg, la cual es ligeramente menor cuando se compara con los demás estudios (32.4 mmHg¹³), mientras que la presión del EEI postoperatoria fue de 9.8mmHg, ligeramente mayor al comparar con los demás estudios (3.8mmHg¹³). En 8 pacientes (33%), la presión postoperatoria del EEI control se encontró por encima de 10mmHg, valor considerado como predictor de falla terapéutica tanto en estudios de POEM, como en los que comparan esta última técnica con MHL^{12,13}. Este desenlace tiene una incidencia reportada en la literatura entre el 24-40%¹² y es definido como un puntaje de Eckardt postoperatorio >3 puntos¹⁴ e indica la necesidad de reintervenciones. Sin embargo, es importante resaltar que en los estudios citados se incluyeron pacientes llevados tanto a cardiomiectomía de Heller laparoscópica, como a POEM y a dilataciones endoscópicas, y en el presente grupo de pacientes se realizó control manométrico en momentos diferentes del seguimiento, lo cual dificulta la interpretación de este hallazgo.

En cuanto al cambio del diámetro esofágico en la radiografía de esófago control no encontramos diferencias estadísticamente significativas, esto probablemente porque los cambios son principalmente funcionales, más que anatómicos. Otra posible explicación, puede ser el tiempo relativamente corto entre la MHL y la realización de la imagen control, indicando la posibilidad de que, si realmente ocurre una disminución en el diámetro post-miotomía, este tal vez se presente a más largo plazo.

En consecuencia, en la actualidad se considera más importante el tiempo de vaciamiento esofágico que el diámetro esofágico como tal, ya que su prolongación se ha relacionado con la posibilidad de recurrencia¹². Es por esto que diferentes grupos de expertos consideran el esofagograma cronometrado como mejor opción de seguimiento radiológico para evaluar la respuesta a la miotomía, convirtiendo esta medición en un dato a considerar al momento de ofrecer a los pacientes una opción de retratamiento temprano. Desafortunadamente en este estudio no todos los esofagogramas se realizaron de forma cronometrada, por lo que no se pudo realizar el análisis de esta variable.

En la presente serie se presentó una perforación mucosa del esófago como único evento adverso. Lo anterior concuerda con la incidencia reportada de perforación mucosa durante MHL en la literatura, que oscila entre el 1 y el 4%¹², con algunas cifras tan altas como hasta del 27%¹⁵. En nuestro caso se realizó sutura de la mucosa con puntos separados de material absorbible calibre 4/0 y funduplicatura tipo Dor, y la evolución del paciente fue favorable, sin ninguna repercusión clínica. Al igual que lo describen otras series, pensamos que la identificación y corrección intraoperatoria es clave para asegurar un curso postoperatorio normal. En ese sentido, consideramos que el uso rutinario de EGD durante la cirugía es

fundamental para detectar posibles pequeñas perforaciones no visualizadas y brindar seguridad al procedimiento, además permite evaluar la apertura adecuada del cardias con la insuflación, corroborar la longitud de la miotomía y verificar que las fibras musculares fueron divididas en su totalidad (miotomía completa).

Es importante resaltar a este respecto que la cirugía robótica, que no se encuentra aún disponible en nuestro medio, se ha asociado con menores tasas de perforación mucosa cuando se compara con la cirugía laparoscópica, ya que permite mejor visualización de las fibras musculares y una disección más fina de las mismas, lo que hace confiarse más seguridad al procedimiento (tasa de perforaciones del 0%).¹⁶

Como fortaleza nuestro estudio es el primero que caracteriza en el país la población de pacientes con acalasia y compara objetivamente la respuesta al tratamiento definitivo con MHL, desafortunadamente son pocos pacientes, pero debemos considerar que esta es una entidad con una baja incidencia, y que el seguimiento oportuno en este grupo específico, especialmente la realización de estudios ambulatorios de control, se vio considerablemente afectada por la pandemia por COVID-19; adicionalmente la realización de la manometría AR es difícil, porque aparte de ser un estudio costoso, es invasivo e incómodo para los pacientes. Otro punto a fortalecer es la realización de los esofagogramas de forma cronometrada, ya que en nuestra institución no todos los radiólogos están familiarizados con esta técnica y tampoco se ha estandarizado un protocolo de interpretación. A pesar de lo anterior, este es un estudio a partir del cual se pueden plantear otras investigaciones con un mayor número de pacientes, que permitan dar respuesta a interrogantes como la correlación entre los síntomas, los cambios manométricos y la necesidad de reintervención.

CONCLUSIONES

La MHL es un procedimiento seguro y altamente efectivo como opción de tratamiento definitivo en pacientes con acalasia. Se asocia a una mejoría de la disfagia del 94% y a remisión de todos los síntomas asociados en el 85% de los pacientes. La escala sintomática de Eckardt disminuyó de un valor promedio de 10.6 a 1.4 puntos ($p=0.001$). De igual modo, el procedimiento disminuye el promedio de la presión basal del EEI de 41.4 a 18.1mmHg ($p=0.004$) y el promedio de PRI de 28.6 a 12.5mmHg ($p=0.0013$). El diámetro esofágico medido en la radiografía de esófago no presentó cambios significativos luego de la cirugía. Se requieren estudios comparativos en nuestra población que nos permitan conocer mejor el comportamiento de la enfermedad y la respuesta a las diferentes opciones de tratamiento disponibles.

CONFLICTO DE INTERESES:

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

Fuentes de financiación: Las manometrías esofágicas de alta resolución postoperatorias fueron financiadas por la compañía Medtronic, quienes mediante préstamo nos proporcionaron la sonda para su realización, y los esofagogramas control por la empresa Servicios de Salud de San Vicente Fundación. Ambas instituciones patrocinadoras fueron ajenas al análisis del estudio.

Tabla 1. Características clínicas (n=24)

Variable		Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Femenino	15	63%
	Masculino	9	38%
Tipo de acalasia	I	5	20.8%
	II	16	66.6%
	III	2	8.3%
	No determinada	1	4.1%
Tipo de manometría	Convencional	2	8.3%
	AR	22	91.7%
Longitud de la miotomía	<6cm	0	0%
	6cm	24	100%
Perforación mucosa	Si	1	4.1%
	No	23	95.8%
Tipo de funduplicatura	Parcial anterior (Dor)	2	8.3%
	Parcial posterior (Toupet)	22	91.7%
EGD* intraoperatoria	Si	24	100%
	No	0	0%
Complicaciones postoperatorias	Si	0	0%
	No	24	100%

*EGD (esófago-gastro-duodenoscopia)

Figura 1. Cambio en el puntaje sintomático de Eckardt

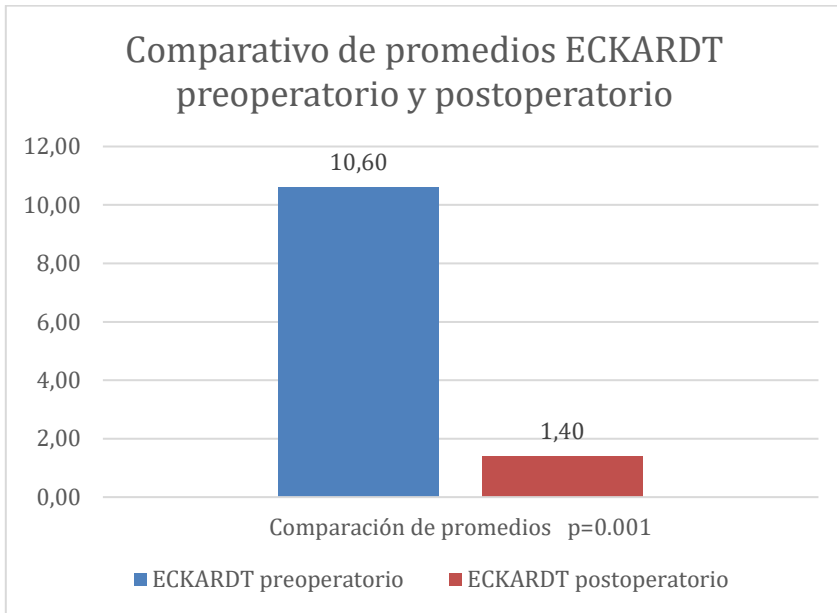
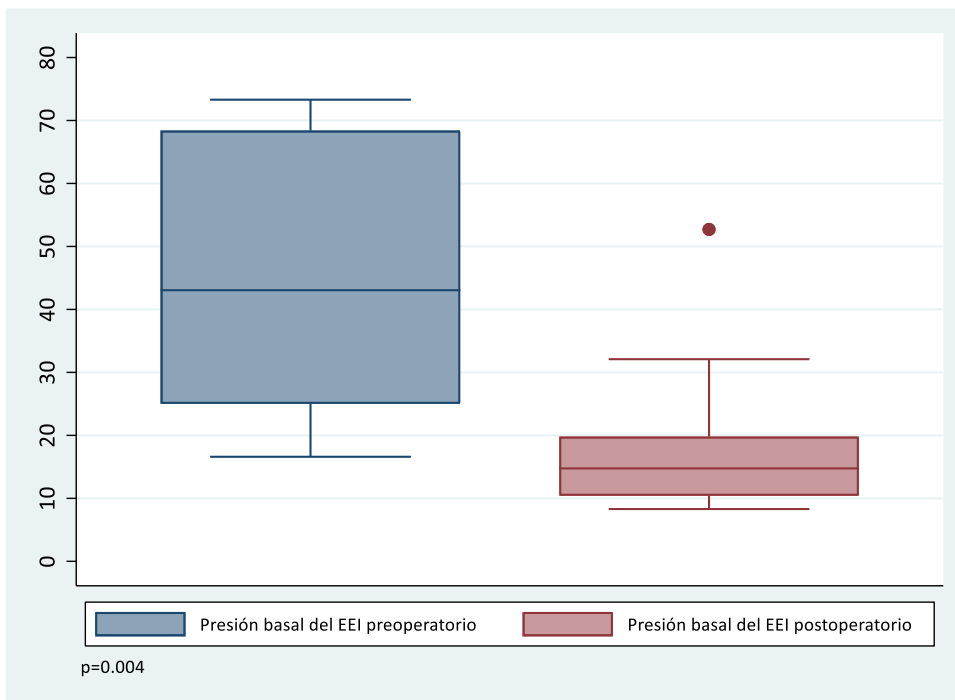


Figura 2. Cambios en la presión basal (mmHg) del EEI (A) y en la presión de relajación integrada (PRI) (B)

A.



B.

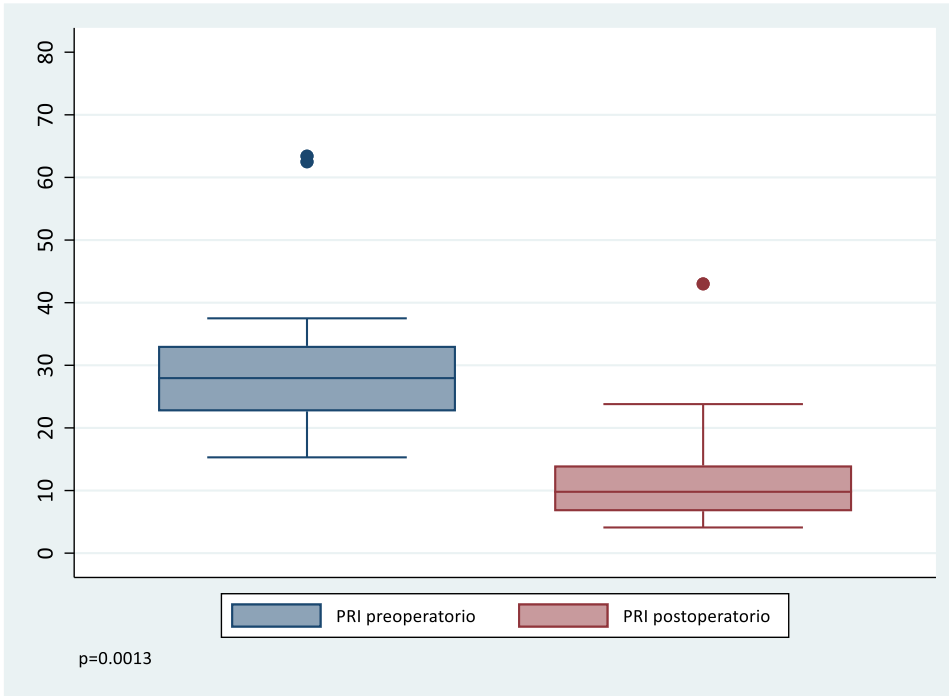


Figura 3. Correlación entre la escala sintomática Eckardt vs PRI post-cardiomiectomía

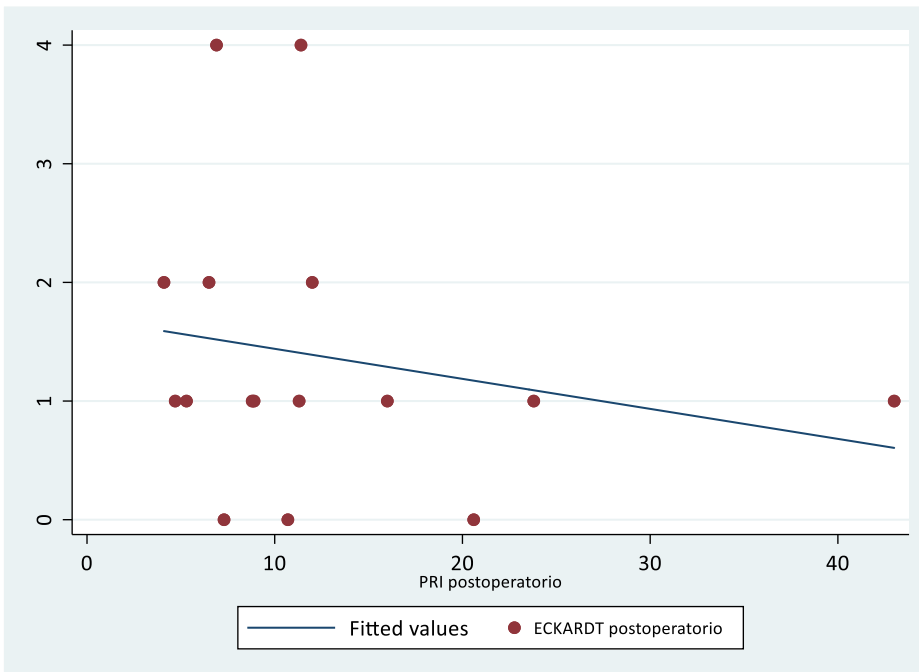
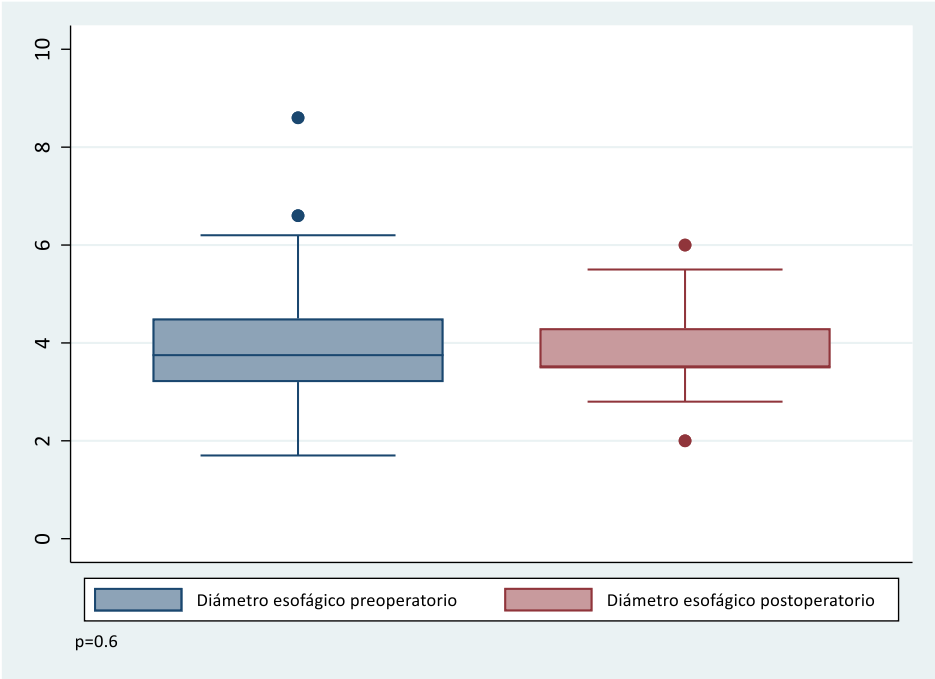


Figura 4. Cambios en el diámetro radiológico (cm) del esófago



BIBLIOGRAFÍA

1. Fisichella, PM, Palazzo, F, et al. Clinical, radiological and manometric profile in 145 patient whit untrated achalasia. *World Journal of surgery* 2008; 32: 1974-1979
2. Guy E Boeckxstaens, Giovanni Zaninotto, Joel E Richter *Lancet*, The, 2014-01-04, Volumen 383, Número 9911, Páginas 83-93, Copyright © 2014
3. Francis, D and Katzka, D. Achalasia: Update on the disease and its treatment. Mini-reviews and perspectives. Division of gastroenterology and hepatology, Mayo Clinic. Rochester, Minnessota. 2010; 139: 369-374.
4. Schlottmann, F., Herbella, F., Allaix, M. E., & Patti, M. G. (2018). Modern management of esophageal achalasia: From pathophysiology to treatment. *Current problems in surgery*, 55(1), 10–37. <https://doi.org/10.1067/j.cpsurg.2018.01.001>
5. Malthaner RA, Tood TR, Miller L, et al. Long-term results in surgically managed esophageal achalasia. *Ann Thorac Surg* 1994; 58: 1343-1346
6. Miller, D. L., Allen, M. S., Trastek, V. F., Deschamps, C., & Pairolero, P. C. (1995). Esophageal resection for recurrent achalasia. *The Annals of thoracic surgery*, 60(4), 922–926. [https://doi.org/10.1016/0003-4975\(95\)00522-m](https://doi.org/10.1016/0003-4975(95)00522-m)
7. Riccio, F., Costantini, M., & Salvador, R. (2022). Esophageal Achalasia: Diagnostic Evaluation. *World journal of surgery*, 10.1007/s00268-022-06483-3. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s00268-022-06483-3>
8. Eckardt A.J., Eckardt V.F. Treatment and surveillance strategies in achalasia: An update *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.*, 8 (2011), pp. 311-319
9. Rodríguez-Fajardo, J. A., Mantilla-Gaviria, H. J., Pineda-Ovalle, L. F., Jalal-Espitia, A. A., Escobar-Cruz, H. J., Arbelaez-Méndez, V. H., Gómez-Zuleta, M. A., Salgar-Gallego, C. A., & Salgar-Villamizar, J. E. (2018).
10. Acosta JL, Blanco S. Efectividad y seguridad de la esofagectomía por laparoscopia en pacientes con acalasia con falla al tratamiento o progresión final de la enfermedad. Reporte N° 123. Bogotá, D.C: Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud-IETS y Ministerio de Salud y Protección Social; 2014.
11. Ghoshal UC, Gupta M, Verma A, et al. High-resolution manometry is comparable to timed barium esophagogram for assessing response to pneumatic dilation in patients with achalasia. *Indian J Gastroenterol.* 2015;34(2):144-151. doi:10.1007/s12664-015-0551-x
12. Rohof WO, Lei A, Boeckxstaens GE. Esophageal stasis on a timed barium esophagogram predicts recurrent symptoms in patients with long-standing achalasia. *Am J Gastroenterol.* 2013;108(1):49-55. doi:10.1038/ajg.2012.318
13. Ling TS, Guo HM, Yang T, Peng CY, Zou XP, Shi RH. Effectiveness of peroral endoscopic myotomy in the treatment of achalasia: a pilot trial in Chinese Han population with a minimum of one-year follow-up. *J Dig Dis.* 2014;15(7):352-358. doi:10.1111/1751-2980.12153

14. Peng, L., Tian, S., Du, C., Yuan, Z., Guo, M., & Lu, L. (2017). Outcome of Peroral Endoscopic Myotomy (POEM) for Treating Achalasia Compared With Laparoscopic Heller Myotomy (LHM). *Surgical laparoscopy, endoscopy & percutaneous techniques*, 27(1), 60–64. <https://doi.org/10.1097/SLE.0000000000000368>
15. Ali, A. B., Khan, N. A., Nguyen, D. T., Chihara, R., Chan, E. Y., Graviss, E. A., Dunkin, B. J., & Kim, M. P. (2020). Robotic and per-oral endoscopic myotomy have fewer technical complications compared to laparoscopic Heller myotomy. *Surgical endoscopy*, 34(7), 3191–3196. <https://doi.org/10.1007/s00464-019-07093-2>
16. Toro, J. P., Lin, E., & Patel, A. D. (2015). Review of robotics in foregut and bariatric surgery. *Surgical endoscopy*, 29(1), 1–8. <https://doi.org/10.1007/s00464-014-3646-z>
17. Barret M, Rouquette A, Massault PP, et al. Pseudoachalasia. *Clinics and research in hepatology and gastroenterology* 2018; 42: 99–100. 2017/08/07. DOI: 10.1016/j.clinre.2017.05.006.
18. Howard PJ, Maher L, Pride A, et al. Five years prospective study of the incidence, clinical features and diagnosis of achalasia. *American journal of gastroenterology* 2009; 104, supplement 3.
19. Bredenoord, AJ. European Guidelines on Achalasia-UEG and ESNM recommendations. *United European Gastroenterology Journal* 2020, Vol. 8(1) 13–34
20. Wen ZH, Gardener E, Wang YP. Nitrates for achalasia. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004; 1 (CD002299.)
21. Traube M, Dubovik S , Lange RC et al. The role of nifedipine therapy in achalasia: results of a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Am J Gastroenterol*. 1989; 84: 1259-1262
22. Roman S, Mion F. *Trastornos de la motilidad esofágica. EMC tratado de medicina*. Elsevier 2015.
23. Rohof W, Salvador R, Annese V, et al. Outcomes of treatment for achalasia depend of manometric subtype. *Gastroenterology* 2013; 144: 718-725.
24. Inoue H, Minami H, Kobayashi Y, et al. Peroral endoscopic myotomy (POEM) for esophageal achalasia. *Endoscopy*. 2010; 42: 265-271.
25. Heller E. Extramuköse kardioplastik beim chronischen kardiospasm mit dilatation des oesophagus. *Mitt Greenzgeb Med Chir*. 1913; 27: 141-148
26. Miotomía endoscópica por vía oral (POEM) para el tratamiento de Acalasia: nuestras primeras experiencias. *Revista Colombiana De Gastroenterología*, 33(3), 228-234. <https://doi.org/10.22516/25007440.19718>.
27. Podboy AJ, Hwang JH, Rivas H, et al. Long-term outcomes of per-oral endoscopic myotomy compared to laparoscopic Heller myotomy for achalasia: a single-center experience. *Surg Endosc*. 2021;35(2):792-801. doi:10.1007/s00464-020-07450-6
28. El Hak NG, Hamdy E, Abdalla T, et al. Laparoscopic Heller myotomy for achalasia: analysis of successes and failures. *Hepatogastroenterology*. 2012;59(117):1450-1454. doi:10.5754/hge10060

29. Krishnamohan P, Allen MS, Shen KR, et al. Long-term outcome after laparoscopic myotomy for achalasia. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014;147(2):730-737. doi:10.1016/j.jtcvs.2013.09.063
30. Arain MA, Peters JH, Tamhankar AP, et al. Preoperative lower esophageal sphincter pressure affects outcome of laparoscopic esophageal myotomy for achalasia. *J Gastrointest Surg.* 2004;8(3):328-334. doi:10.1016/j.gassur.2003.09.011
31. Pandolfino, J. E., Kwiatek, M. A., Nealis, T., Bulsiewicz, W., Post, J., & Kahrilas, P. J. (2008). Achalasia: a new clinically relevant classification by high-resolution manometry. *Gastroenterology*, 135(5), 1526–1533. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2008.07.022>
32. Borráz BA, Patti MG. Miotomía de Heller por vía laparoscópica: un procedimiento seguro. *Rev Colomb Cir.*2014; 29:182-87
33. Bresadola, V., & Feo, C. V. (2012). Minimally invasive myotomy for the treatment of esophageal achalasia: evolution of the surgical procedure and the therapeutic algorithm. *Surgical laparoscopy, endoscopy & percutaneous techniques*, 22(2), 83–87. <https://doi.org/10.1097/SLE.0b013e318243368f>
34. Shiwaku, H., Inoue, H., Beppu, R., Nakashima, R., Minami, H., Shiroshita, T., Yamauchi, Y., Hoshino, S., & Yamashita, Y. (2013). Successful treatment of diffuse esophageal spasm by peroral endoscopic myotomy. *Gastrointestinal endoscopy*, 77(1), 149–150. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2012.02.008>.
35. Awaiz, A., Yunus, R. M., Khan, S., Memon, B., & Memon, M. A. (2017). Systematic Review and Meta-Analysis of Perioperative Outcomes of Peroral Endoscopic Myotomy (POEM) and Laparoscopic Heller Myotomy (LHM) for Achalasia. *Surgical laparoscopy, endoscopy & percutaneous techniques*, 27(3), 123–131. <https://doi.org/10.1097/SLE.0000000000000402>

APÉNDICE SUPLEMENTARIO

Tabla A.1 PRI preoperatorio y postoperatorio

Tipo de análisis	Variables	Pacientes	Promedio	Mediana	DE	RI	Prueba Wilcoxon
Comparación de valores	PRI preoperatorio	16	28,6	26,5	11,5	20,2-33,3	0,0013
	PRI postoperatorio		12,5	9,8	9,8	6,6-15	

DE Desviación estándar

RI Rango intercuartílico

Tabla A.2 Diámetro esofágico preoperatorio y postoperatorio

Tipo de análisis	Variables	Pacientes	Promedio	Mediana	DE	RI	Prueba Wilcoxon
Comparación de valores	Diámetro preoperatorio	17	4,1	3,7	1,57	3,2-4,5	0,6
	Diámetro postoperatorio		3,9	3,5	1,04	3,3-4,5	

DE Desviación estándar

RI Rango intercuartílico

Tabla A.3 Puntaje en escala de Eckardt preoperatorio y postoperatorio

Tipo de análisis	Variables	Pacientes	Promedio	Mediana	DE	RI	Prueba Wilcoxon
Comparación de valores	Escala ECKARDT preoperatoria	21	10,60	3,7	1,19	3,2-4,5	0.0001
	Escala ECKARDT postoperatoria		1,40	3,5	1,12	3,3-4,5	

DE Desviación estándar

RI Rango intercuartílico

Tabla A.4 Discriminación de síntomas en escala Eckardt postoperatoria

Variable	Puntuación	Total	
		Frecuencia Absoluta	Porcentaje
Disfagia	0	5	24%
	1	14	67%
	2	2	10%
			100%
Regurgitación	0	16	76%
	1	4	19%
	2	1	5%
			100%
Dolor retroesternal	0	13	62%
	1	8	38%
			100%
Pérdida de peso	0	21	100%

Tabla A.5 Tiempo de hospitalización

Variable	Categorías	Total	
		Frecuencia Absoluta	Porcentaje
Días de Hospitalización	1 día	1	4,2%
	2 días	17	70,8%
	3 días	5	20,8%
	5 días	1	4,2%
		24	

Tabla A.6 Tiempo de seguimiento desde la cirugía hasta la realización de estudios postoperatorios

Variable	Observaciones	Promedio	Mediana	DE	RI	Valor mínimo	Valor Máximo
Seguimiento	15	20,10	18	8,3	11 - 28	10	36

DE Desviación estándar

RI Rango intercuartílico