



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

**INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN SALVADOR
ZUBIRÁN**

**“ANÁLISIS DE LA FUNCIÓN ESOFÁGICA EN PACIENTES CON
DIAGNÓSTICO DE ACALASIA QUE FUERON SOMETIDOS A MIOTOMÍA DE
HELLER LAPAROSCÓPICA”**

**TESIS DE POSTGRADO
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LA ESPECIALIDAD DE:
CIRUGÍA GENERAL**

**PRESENTA
DR. EMMANUEL CONTRERAS JIMÉNEZ**

**TUTOR DE TESIS
DR. GONZALO MANUEL TORRES VILLALOBOS**

CIUDAD DE MÉXICO, JULIO DE 2018





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Titulo de Tesis: -

“Análisis de la función esofágica en pacientes con diagnóstico de acalasia que fueron sometidos a miotomía de Heller laparoscópica”



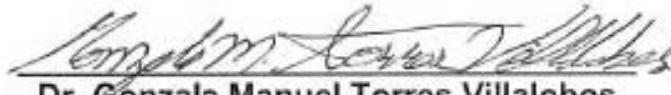
Dr. Sergio Ponce de León Rosales
Director de enseñanza del INCMNSZ



INCMNSZ
INSTITUTO NACIONAL
DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN
"DR. SALVADOR ZUBIRÁN"
DIRECCIÓN DE ENSEÑANZA
México, D.F.



Dr. Rubén Cortés González
Profesor adscrito al servicio de Cirugía del INCMNSZ
Profesor titular del curso de Cirugía General



Dr. Gonzalo Manuel Torres Villalobos
Profesor adscrito al servicio de Cirugía del INCMNSZ
Tutor de Tesis



Dr. Emmanuel Contreras Jiménez
Medico residente de cuarto año de Cirugía General del INCMNSZ

INDICE

| | |
|--|----|
| 1.- Resumen..... | 4 |
| 2.- Antecedentes..... | 6 |
| 3.- Marco teórico..... | 11 |
| 4.- Planteamiento del problema..... | 12 |
| a) Justificación..... | 12 |
| b) Pregunta de investigación..... | 13 |
| c) Objetivo general..... | 14 |
| d) Objetivos específicos..... | 14 |
| d) Hipótesis..... | 15 |
| 5.- Metodología de la investigación..... | 16 |
| a) Criterios de inclusión..... | 16 |
| b) Criterios de exclusión..... | 16 |
| c) Criterios de eliminación..... | 16 |
| 6.- Definición de variables..... | 17 |
| 7.- Diseño metodológico..... | 18 |
| 8.- Análisis estadístico..... | 19 |
| 9.- Consideraciones éticas..... | 21 |
| 10.- Resultados..... | 22 |
| 11.- Discusión..... | 30 |
| 12.- Conclusión..... | 33 |
| 13.- Referencias..... | 34 |
| 14.- Anexos..... | 38 |

Resumen

Introducción: Diversos estudios han demostrado que actualmente el mejor tratamiento para la acalasia es la miotomía de Heller con funduplicatura parcial. Posterior a la realización de este procedimiento surgen cambios manométricos que pueden ser de gran relevancia clínica. En la actualidad existen pocos estudios que describen estos cambios en pacientes postoperados; Por ello, la idea central de este estudio es identificar los principales cambios por manometría de alta resolución y su correlación clínica.

Objetivo: Analizar los cambios manométricos en pacientes con diagnóstico de acalasia primaria en los que se realizó miotomía de Heller mas funduplicatura parcial.

Metodología: Se realizó un estudio descriptivo, analítico, de cohorte prospectivo, con aleatorización para el tipo de funduplicatura (Toupet o Dor) donde se incluyeron pacientes con diagnóstico de acalasia. De forma preoperatoria se realizó manometría de alta resolución, endoscopia y trago de material hidrosoluble en todos los pacientes. En todos los pacientes se realizó miotomía de Heller con funduplicatura parcial. La evaluación postoperatoria se realizó con manometría de alta resolución al mes, 6 meses, 24 meses y 48 meses del postoperatorio. El análisis de los síntomas se realizó con la escala EAT-10 y ECKARDT en las mismas cohortes de tiempo.

Resultados: Se incluyeron un total de 94 pacientes con diagnóstico de acalasia primaria a los cuales se les realizó miotomía de Heller más funduplicatura parcial del 6 de noviembre del 2012 al 4 de mayo del 2018 en el instituto Nacional de ciencias médicas y Nutrición Salvador Zubiran. 39.4% fueron hombres y 60.6% mujeres, con una edad mediana de 40 +/- 14.84 años. La presión del esfínter esofágico inferior y el IRP mostraron un descenso importante durante todo el seguimiento postquirúrgico ($p < 0.00$). El tipo de funduplicatura realizado no

evidenció diferencia manométrica entre ambos grupos. El 5.6% de los pacientes presentaron recuperación a la función esofágica al primer mes.

Conclusiones: Sin duda el gold standard para el tratamiento actual de la acalasia es la miotomía de Heller con funduplicatura parcial. Ello está sustentado debido a los cambios manométricos observados como el descenso en el IRP y la presión en reposo del esfínter esofágico inferior, que se mantuvieron así durante los cuatro años de seguimiento. Del mismo modo la mejoría clínica fue evidente posterior al procedimiento en las mismas cohortes de tiempo.

Antecedentes

La acalasia es un trastorno de motilidad primario a nivel esofágico que se caracteriza por presentar degeneración progresiva del plexo mientérico, resultando en una falla en la relajación del esfínter esofágico inferior, que condiciona pérdida de la peristalsis a nivel del cuerpo esofágico¹. Ello conlleva a una obstrucción a nivel de la unión gastroesofágica, que impide de forma progresiva el paso del contenido esofágico al estomago².

La incidencia anual de acalasia es de 1.6 por cada 100,000, con una afección similar entre hombres y mujeres¹.

Aunque en la actualidad se considera que la acalasia primaria es un trastorno idiopático, diversos estudios recientes sugieren que puede asociarse a una entidad autoinmune, secundaria a infecciones virales (herpes zoster, sarampión)³, sin embargo aún no existen estudios concluyentes al respecto⁴.

Los pacientes suelen presentar sintomatología que va empeorando de forma progresiva. Generalmente el diagnóstico se suele retrasar debido a la baja sospecha por parte del médico de primer contacto y ello conlleva al retraso en la realización de estudios de extensión⁵.

Los principales síntomas descritos son disfagia a sólidos (91%), Disfagia a líquidos (85%), regurgitación (76-91%), dolor torácico (40-60%) y pérdida de peso (35%)⁶. Es importante destacar que la severidad de los síntomas no siempre correlaciona con los cambios observados en los estudios de extensión⁶.

El mejor estudio para realizar el diagnóstico de acalasia es la manometría. Manométricamente la acalasia se define como la ausencia de peristalsis asociado a un defecto de relajación del esfínter esofágico inferior⁷. La manometría de alta

resolución tiene mayor sensibilidad para realizar el diagnóstico de acalasia, ya que aporta mayor información sobre la morfología de la unión esofagogastrica⁸.

La presión de relajación integrada (IRP) se considera como la media de las presiones máximas de relajación del esfínter esofágico inferior en cuatro segundos durante los 10 segundos de relajación del esfínter esofágico inferior que sigue a una deglución. El límite normal se considera ≥ 15 mmHg. Un valor por arriba de este apoya el diagnóstico de acalasia por manometría de alta resolución⁹.

En 2014 surgió la clasificación de Chicago, la cual divide los trastornos motores esofágicos basados en los resultados obtenidos por manometría de alta resolución¹⁰. Desde entonces la acalasia se clasifica en tres tipos:

- Tipo 1) Acalasia clásica: 100% de ondas peristálticas fallidas con un DCI < 100 mmHg.
- Tipo 2) Acalasia con panpresurización: 100% de ondas peristálticas fallidas con panpresurización esofágica en más del 20% de tragos.
- Tipo 3) Acalasia Espástica: peristalsis anormal con contracciones prematuras con un DCI > 450 mmHg en más del 20% de los tragos.

El esofagograma es un estudio útil para evaluar el vaciamiento esofágico y la morfología de la unión esofagoastrica⁵. Los cambios anormales que pueden ser identificados sugerentes de acalasia son dilatación esofágica, imagen en pico de pájaro, aperistalsis y retraso en el vaciamiento esofágico. Sin embargo hasta un tercio de los pacientes con acalasia pueden presentar un esofagograma normal.

De igual modo, la endoscopia es útil en pacientes que presentan recurrencia después de haber realizado manejo quirúrgico, para evaluar causas secundarias asociadas a la recurrencia. La principal aportación de la endoscopia es descartar datos de malignidad que estén condicionando un cuadro de pseudoacalasia¹¹.

La utilidad de clasificar manométricamente la acalasia, es normar el tratamiento a seguir ya que cada tipo tiene una respuesta diferente a las múltiples opciones terapéuticas y el patrón de recurrencia es diferente entre ellas. La acalasia tipo 2 presenta mejores resultados para cualquiera de las opciones terapéuticas invasivas^{12,13}.

El principal objetivo en el tratamiento de la acalasia es disminuir la presión en reposo del esfínter esofágico inferior¹⁴, ya que ello permitirá el paso de alimento a la cámara gástrica. Para ello existen varias opciones terapéuticas las cuales se dividen en dos grupos: aquellos que por vía farmacológica reducen la presión del esfínter esofágico inferior (inyección de toxina botulínica, nitratos orales y bloqueadores de los canales de calcio), y aquellos en los que se realiza sección de las fibras musculares (dilatación neumática y miotomía quirúrgica o endoscópica).

Sin embargo, a pesar de contar con varias opciones terapéuticas, ni una de ellas permite la regeneración de las células nerviosas perdidas, por lo cual la función esofágica no regresa a la normalidad.

La opción de tratamiento menos efectiva en pacientes con acalasia es la farmacológica. Los principales agentes utilizados son los bloqueadores de los canales de calcio (nifedipino) y nitratos (dinitrato de isosorbide, nitroglicerina). Estos medicamentos favorecen la relajación del músculo liso esofágico. Esta opción solo favorece la mejoría de la sintomatología de forma transitoria, sin observar buenos resultados a largo plazo ^{14,15}.

La inyección de toxina botulínica se aplica por vía endoscópica a nivel del esfínter esofágico inferior, esto produce bloqueo de las neuronas liberadoras de acetilcolina, favoreciendo su relajación¹⁶. Este tipo de manejo es una opción en aquellos pacientes que no son candidatos a miotomía o dilatación neumática, ya que es menos invasiva que ellas. Cabe destacar que el 50% de los pacientes tratados con

toxina botulínica presentan recaída 6-12 meses después de haber recibido el manejo¹⁷

La dilatación con balón es la opción con mayor costo-efectividad y con menor invasión en comparación con una miotomía¹⁸. La tasa de éxito inicial es del 85% durante el primer mes y puede ser sostenida hasta 12-24 meses¹⁹, sin embargo la eficacia disminuye con el paso del tiempo ya que al menos un tercio de los pacientes presenta síntomas nuevamente después de 4-6 años. Las dilataciones subsecuentes tienen menor tasa de remisión sostenida¹⁶, por lo cual se considera que si el paciente recurre después de 3 dilataciones se debe optar por otra opción terapéutica. Por ello los pacientes requieren un largo seguimiento debido a que pueden presentar recaída de su sintomatología y llegar a requerir algún otra opción de tratamiento²⁰.

Actualmente la miotomía de Heller es considerada el gold standard para el tratamiento de la acalasia. Parte de la técnica consiste en realizar una transección de las fibras musculares del esfínter esofágico inferior, lo cual puede condicionar esofagitis por reflujo. Por ello se debe realizar una funduplicatura parcial para disminuir el reflujo gastroesofágico secundario de un 32% a un 9%¹⁶.

La miotomía endoscopia por vía oral (POEM) ²¹, es una técnica que está empezando a tomar auge, el principal problema con esta opción de tratamiento es el reflujo asociado, ya que hasta 17% de los pacientes presentan síntomas de reflujo a los dos meses del procedimiento, esto debido a que esta técnica no asocia una terapia antirreflujo. Las principales complicaciones descritas hasta el momento para este procedimiento abarcan el 3% de los casos (neumotórax, sangrado, perforación esofágica y derrame pleural)²².

Actualmente no existen ensayos clínicos aleatorizados que respalden que el POEM tiene mejores resultados que la miotomía de Heller. En un metanálisis que incluyó 3 ensayos clínicos controlados se evidenció que la miotomía de Heller

laparoscópica era más efectiva que la dilatación neumática (86% vs 77% respectivamente) y se asoció a menos complicaciones (0.6% vs 5%)²³. Por lo anterior la mejor opción de manejo documentada para el tratamiento de acalasia es la miotomía de Heller con funduplicatura parcial.

Marco Teórico

Todas las opciones de tratamiento invasivo se centran en liberar la presión del esfínter esofágico inferior. Actualmente no existe alguna opción de tratamiento que restablezca la función del cuerpo esofágico debido a que se trata de una entidad primaria que afecta al plexo mientérico. Hay estudios que han descrito cambios manométricos posterior a realizar maniobras terapéuticas como: dilatación con balón, miotomía de héliker o POEM²⁴⁻²⁹.

Tatum et al ²⁴ en 2007, realizaron un estudio retrospectivo donde incluyeron 56 pacientes, dividiéndolos en 3 grupos, 38 no recibieron tratamiento, 10 recibieron manejo endoscópico (inyección de Botox o dilatación con balón) y 16 fueron a miotomía de Heller laparoscópica. Todos los pacientes contestaron un cuestionario de severidad de síntomas y se les realizó manometría con impedancia para medir la peristalsis. Se observaron contracciones peristálticas en 65% de los pacientes que fueron sometidos a miotomía de Heller, 40% en los que se realizó manejo endoscópico y 8% en los pacientes que no recibieron manejo con significancia estadística. Además observaron que en el grupo sometido a miotomía de Heller la recuperación peristalsis esofágica correlaciono con el aclaramiento efectivo de líquidos ($p=0.9$) y bolo viscoso ($p<0.05$).

El IRP ha demostrado ser el mejor parámetro para evaluar la función de la unión esofagogástrica, sin embargo actualmente pocos estudios han demostrado los cambios posteriores a algún procedimiento terapéutico ³⁰ y en particular posterior a una miotomía de Heller^{28,31,32}. Salvador et al ³¹ en 2015 realizaron un estudio prospectivo que incluyo un total de 139 pacientes con diagnóstico de acalasia a los cuales se les realizó miotomía de Heller laparoscópica más funduplicatura parcial. Evidenciaron que a los 28 meses del postoperatorio el IRP había disminuido de forma significativa ($p<0.001$).

Planteamiento del problema

Justificación

Actualmente existen pocos estudios que describen los cambios manométricos posteriores a una miotomía de Heller en pacientes con diagnóstico de acalasia; Ello es de gran importancia, debido a que puede impactar en la mejoría clínica del paciente o incrementar el riesgo de recurrencia o persistencia de su sintomatología.

Por lo anterior, la importancia de realizar este estudio es determinar los principales cambios manométricos en pacientes a los que se realizó miotomía de Heller con funduplicatura parcial laparoscópica en pacientes del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubiran.

Pregunta de investigación

¿Cuáles son los principales cambios manométricos en pacientes con diagnóstico de acalasia primaria a los que se les realizó miotomía de Heller más funduplicatura parcial?

Objetivo general

- Analizar los cambios manométricos en pacientes con diagnóstico de acalasia primaria en los que se les realizó miotomía de Heller más funduplicatura parcial.

Objetivos específicos

- Identificar los principales factores asociados a los cambios manométricos observados en pacientes a los que se les realizó miotomía de Heller más funduplicatura parcial.
- Evaluar si el tipo de funduplicatura parcial realizada (Dor o Toupet) favorece el cambio en el patrón manométrico del esófago.
- Evaluar los cambios en el IRP en pacientes postoperados de miotomía de Heller más funduplicatura parcial.
- Analizar si los cambios manométricos observados tienen impacto clínico en los pacientes a los que se les realizó miotomía de Heller más funduplicatura parcial.
- Determinar si existen cambios en la peristalsis esofágica posterior a la realización de miotomía de Heller más funduplicatura parcial, en pacientes con diagnóstico de acalasia primaria.

Hipótesis

H1: Los pacientes con diagnóstico de acalasia primaria a los que se les realiza miotomía de Heller más funduplicatura parcial presentan cambios en la función esofágica.

H2: El IRP disminuye posterior a la realización de miotomía de Heller más funduplicatura parcial, en pacientes con diagnóstico de acalasia primaria.

H3: El tipo de funduplicatura parcial realizada (Dor o Toupet) no influye en los cambios manométricos observados en pacientes postoperados de miotomía de Heller más funduplicatura parcial.

H4: La mejoría clínica de los pacientes postoperados de miotomía de Heller están asociados a los cambios manométricos observados después del procedimiento.

H0: No existen cambios manométricos significativos en los pacientes postoperados de miotomía de Heller más funduplicatura parcial con diagnóstico de acalasia primaria.

Metodología

Criterios de inclusión

Para la realización de este estudio se incluyeron pacientes que cumplieran con las siguientes características:

- Diagnóstico de acalasia
- Postoperados de Miotomía de Heller asociado a funduplicatura parcial (tipo Dor o Toupet)
- Manometría de alta resolución prequirúrgica
- Manometría de alta resolución de seguimiento 1 mes posterior al procedimiento

Criterios de exclusión

- Pacientes con diagnóstico de pseudoacalasia.
- Diagnóstico de cualquier otro trastorno motor esofágico diferente a la acalasia.
- Pacientes sin manometría pre quirúrgica.
- Pacientes no candidatos a manejo quirúrgico.

Criterios de eliminación

- Pacientes que abandonen el seguimiento postquirúrgico.
- Pacientes sin manometrías de alta resolución de seguimiento postquirúrgico.
- Pacientes en los que no se haya podido concluir el procedimiento quirúrgico.

Definición de las variables

Las variables analizadas se esquematizan en la **tabla 1**.

| Variable | Definición | Dimensión | Escala | Medición | | | | | |
|---|--|--------------|---------|---------------|-----------------|----------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | | | | Preoperatorio | Transoperatorio | 1 mes Postoperatorio | 6 meses Postoperatorio | 12 meses Postoperatorio | 48 meses Postoperatorio |
| Edad | Años cumplidos | Cuantitativa | Ordinal | X | | | | | |
| Sexo | Caracteres genéticos, morfológicos y funcionales que distinguen a los hombres de las mujeres | Cualitativa | Nominal | X | | | | | |
| Disfagia | Dificultad para ingerir alimentos | Cualitativa | Ordinal | X | X | X | X | X | X |
| Tipo de acalasia | Tipo de acalasia según la clasificación de Chicago | Cuantitativa | Nominal | X | | | | | |
| Extensión de la miotomía | Longitud medida de la miotomía en sentido esofágico y gástrico | Cuantitativa | Ordinal | | X | | | | |
| Tipo de funduplicatura Realizada | Técnica de funduplicatura empleada después de realizar la Miotomía de Heller | Cualitativa | Nominal | | X | | | | |
| Presión en reposo del esfínter esofágico inferior | Media de la presión basal en la que se encuentra el esfínter esofágico inferior oscila de 10-35 mmHg | Cuantitativa | Ordinal | X | X | X | X | X | X |
| IRP | Media de las presiones máximas de relajación del esfínter esofágico inferior en 4 segundos durante los 10 segundos de relajación del esfínter esofágico inferior que sigue a una deglución | Cuantitativa | Ordinal | X | X | X | X | X | X |

Tabla 1 Variables analizadas en sus diferentes cohortes de tiempo.

Diseño metodológico

Tipo de estudio

Se trata de un estudio descriptivo, analítico, de cohorte prospectivo, aleatorizado para el tipo de funduplicatura (Toupet o Dor).

Diagnóstico de acalasia

El diagnóstico de acalasia se estableció por manometría de alta resolución, estableciendo como criterio diagnóstico un IRP >15 , y la ausencia de peristalsis.

A su vez la acalasia se subdividió según la clasificación de Chicago en tipo 1 (100% de ondas peristálticas fallidas con un DCI <100 mmHg), Tipo 2 (100% de ondas peristálticas fallidas con panpresurización esofágica en más del 20% de tragos) y tipo 3 (peristalsis anormal con contracciones prematuras con un DCI >450 mmHg con más del 20% de los tragos).

Se realizó manometría de alta resolución, endoscopia y trago de material hidrosoluble de forma preoperatoria en todos los pacientes.

Técnica quirúrgica

Posterior al diagnóstico se realizó miotomía de Heller laparoscópica. Todos los procedimientos fueron realizados por un solo cirujano. La liberación del hiato esofágico, la curvatura menor y los vasos cortos se realizó con bisturí Harmonic. La miotomía se realizó mediante separación roma de las fibras musculares con pinzas intestinales. La extensión de la miotomía en sentido esofágico fue de 6-7

cm y en sentido gástrico de 3-4 cm. Al culminar la realización de la miotomía se procedió a realizar funduplicatura parcial (Dor o Toupet) de forma aleatoria.

Un día después de realizar el procedimiento quirúrgico se realizó trago de material hidrosoluble para corroborar adecuado paso de líquidos a través del esófago.

Manometría de alta resolución

En el seguimiento postoperatorio se realizó manometría de alta resolución, con catéter de 36 canales de alta resolución a todos los pacientes al mes, 6 meses, 24 meses y 48 meses del procedimiento quirúrgico.

Evaluación clínica

La evolución clínica se midió utilizando 2 cuestionarios actualmente validados: ECKARDT y EAT-10. Se consideró un ECKARDT >3 como falla al tratamiento quirúrgico.

Análisis estadístico

La recolección de datos se llevó a cabo en el programa Excel versión 11 para MAC. El diseño de las gráficas y tablas se llevó a cabo en el mismo software.

El análisis estadístico se llevó a cabo en el programa SPSS versión 21. Se calculó prueba indiferencial para pruebas no paramétricas. Para establecer diferencia estadística entre las variables analizadas se utilizó T-test para variables numéricas relacionadas, prueba U de Mann Whitney para las variables cuantitativas

continuas y prueba chi-cuadrada para el análisis de variables categóricas. Se estableció un error alfa del 5%, tomando como estadísticamente significativo un valor de $P < 0.05$.

Consideraciones Éticas

Este protocolo fue aceptado por el comité de bioética de nuestra institución. El diseño de este estudio se basó en los principios éticos para la investigación médica en seres humanos que se enuncian en la declaración de Helsinki. Todos los pacientes incluidos firmaron consentimiento informado aceptando participar en este protocolo. No existen conflictos éticos para la realización de este estudio ya que la maniobra evaluada no priva al paciente de ningún tratamiento. Los pacientes que presentaron criterios de exclusión o eliminación, continuaron manejo por parte de su médico tratante sin cambios en su tratamiento.

Resultados

Datos demográficos.

Se incluyeron un total de 94 pacientes con diagnóstico de acalasia primaria a los cuales se les realizó miotomía de Heller más funduplicatura parcial del 6 de noviembre del 2012 al 4 de mayo del 2018 en el instituto Nacional de ciencias médicas y Nutrición Salvador Zubiran. Los datos demográficos y clínicos preoperatorios se muestran en la **tabla 2**.

| | Tipo Acalasia | | | Valor de P |
|----------------------------------|---------------|---------------|--------------|--------------|
| | Tipo 1 (n=25) | Tipo 2 (n=66) | Tipo 3 (n=3) | |
| Sexo | | | | 0.013 |
| Masculino | 43.2% (n=16) | 54.1% (n=20) | 2.7% (n=1) | |
| Femenino | 15.8% (n= 9) | 80.7% (n=46) | 3.5% (n=2) | |
| Edad (años) | 40.8 ± 14.4 | 40.2 ± 14.6 | 41.3 ± 22.5 | 0.18 |
| IMC (Kg/m2) | 24.6 ± 24.7 | 23.2 ± 4.8 | 25.23 ± 2.9 | 0.24 |
| Sobrepeso | | | | 0.36 |
| Si | 25.9% (n=7) | 66.7% (n=18) | 7.4% (n=2) | |
| No | 26.9% (18) | 71.6% (48) | 1.5% (n=1) | |
| Obesidad | | | | 0.4 |
| Si | 44.4% (=4) | 55.6 (n=5) | 0% | |
| No | 24.7% (n=21) | 71.8% (n=61) | 3.5% (n=3) | |
| Evolución de la acalasia (meses) | 27.8 ± 20.6 | 22.4 ± 23.6 | 20.3 ± 14.6 | 0.77 |
| Disfagia | | | | 0.24 |
| Si | 25.8% (n=24) | 71% (n=66) | 3.2% (n=3) | |
| No | 100% (n=1) | 0% | 0% | |
| Regurgitación | | | | 0.4 |
| Si | 24.7% (n=21) | 71.8% (n=61) | 3.5% (n=3) | |
| No | 44.4% (n=4) | 55.6% (n=5) | 0% | |
| Pirosis | | | | 0.04 |
| Si | 23.7% (n= 14) | 76.3% (n=45) | 0% | |
| No | 31.4% (n=11) | 60% (n=21) | 8.6% (n=3) | |
| Pérdida de peso | | | | 0.11 |
| Si | 23.5% (n=40) | 72.9% (n=62) | 3.5% (n=3) | |
| No | 55.6% (n=5) | 44.4% (n=4) | 0% | |
| Tipo de Funduplicatura | | | | 0.82 |
| Toupet | 28.3% (=13) | 69.6 (n=32) | 2.2% (n= 1) | |
| Dor | 25% (n=12) | 70.8% (n=34) | 4.2% (n=3) | |

Tabla 2 Datos demográficos y clínicos preoperatorios

De todos los pacientes incluidos en este estudio 39.4% correspondieron a hombres y 60.6% mujeres. La edad mediana de los pacientes fue de 40 +/- 14.84 años.

Al analizar los grupos según el tipo de acalasia se identificó diferencia entre ellos únicamente en el género y la presencia clínica de pirosis de forma preoperatoria (**tabla 2**).

Evaluación preoperatoria

El IMC promedio de los pacientes fue de 24.1 kg/m². De ellos 18.1 % presentaban un IMC por debajo de 20 kg/m², 44.7% se encontraban en su peso normal, 27.6% presentaron sobrepeso y 9.6% mostraron cierto grado de obesidad.

Clínicamente el síntoma predominante fue la disfagia en un 98.9%. El 39.4% presentaba disfagia a sólidos, 8.5% a líquidos y 51.1 a ambos. El segundo síntoma predominante fue la regurgitación esofágica en un 90.4% de los pacientes. La pérdida de peso fue referida por el 90.4% de los pacientes, la media del peso perdido fue de 12.6 kg +/- 9.4 kg. La pirosis se observó en el 62.8%, con predominio en pacientes con acalasia tipo 2 (p=0.04). Ver **figura 1**.

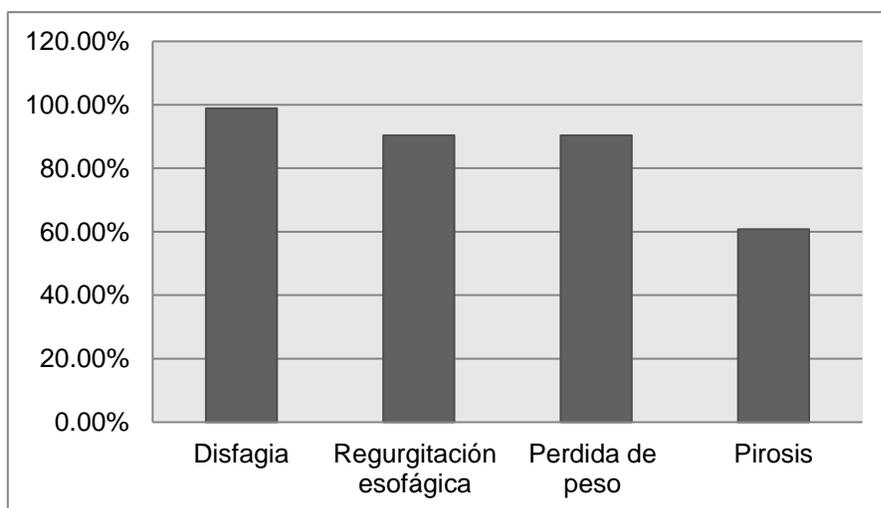


Figura 1: Frecuencia de síntomas asociados a acalasia.

Todos los pacientes contaban con serie esofagogastroduodenal de forma preoperatoria. De ellos, 67% presentó estenosis esofágica con dilatación, 24.5% presentó estrechez de la unión esófago gástrica y 8.5% presentó esófago sigmoideo. En cuanto a la dilatación esofágica observada, el 22.3% presentó dilatación grado 1 22.3%, el 46.8% grado 2 y el 13.8% grado 3; 17.1% de los pacientes no presentó algún grado de dilatación esofágica

Del mismo modo al 100% de los pacientes se les realizó endoscopia preoperatoria. 89.4% de los pacientes presentó resistencia para el paso del endoscopio y en ni un individuo se documentó la presencia de alguna lesión tumoral que condicionara estrechamiento de la unión esofagogástrica.

Por manometría de alta resolución y siguiendo lo estipulado en las guías de chicago, se estableció el diagnostico de acalasia en todos los individuos. 26.6% presentaron acalasia tipo 1 (n=25), 70.2% acalasia tipo 2 (n=66) y 3.2% acalasia tipo 3 (n= 3).

Técnica quirúrgica

En todos los casos se realizó miotomía de Heller más funduplicatura parcial laparoscópica. La liberación del hiato esofágico, la curvatura menor y los vasos cortos se realizó con bisturí Harmonico en todos los casos. La miotomía se realizó mediante separación roma de las fibras musculares con pinzas intestinales.

La selección del tipo de funduplicatura parcial se realizó de forma aleatoria. El 48.9% de los pacientes se les realizó funduplicatura tipo Toupet y 51.1% se les realizó funduplicatura tipo Dor. La longitud media del esófago intrabdominal fue de 3.8 cm. La longitud media de la miotomía en sentido esofágico fue de 5.8 cm y en sentido gástrico de 3.2 cm. La longitud media de la funduplicatura en el grupo Toupet fue de 4.02 cm y en el Dor fue de 4.17 cm.

El promedio del tiempo quirúrgico fue de 117 min +/- 25.9, con un sangrado medio de 34 ml +/- 59. Se presentaron complicaciones postquirúrgicas en el 4.5% de los casos. Las complicaciones más frecuente fue la broncoaspiración en un 2.2%, el resto de complicaciones se enlistan en la **tabla 3**.

| Complicaciones | Porcentaje |
|------------------------|------------|
| Broncoaspiración | 2.20% |
| Perforación gástrica | 1.10% |
| Neumonía | 1.10% |
| Sangrado | 1.10% |
| Tabla 3 Complicaciones | |

Evaluación manométrica

Lo cambios manométricos por tipo de funduplicatura se representan en la **tabla 4**.

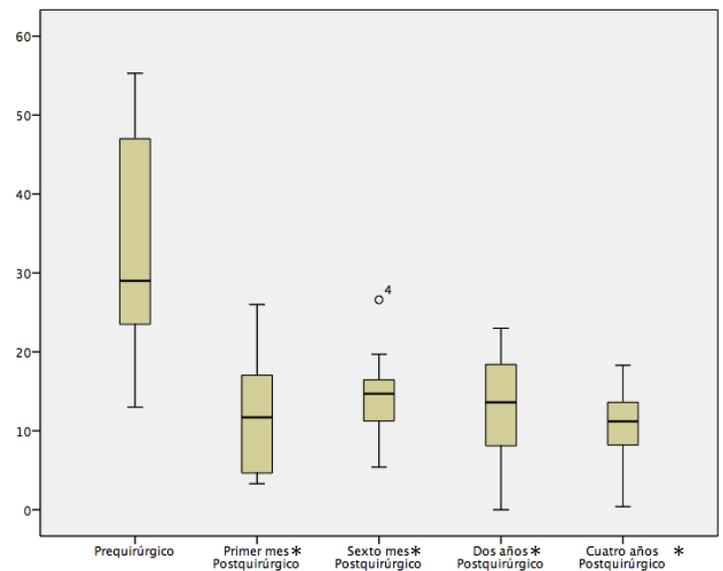
| Manometría | Tipo de funduplicatura | | Valor de P |
|---|------------------------|---------------|--------------|
| | Toupet | Dor | |
| Presión en reposo | | | |
| Prequirúrgica (n=94) | 40.83 ± 21.99 | 39.63 ± 24.74 | 0.68 |
| 1 mes postquirúrgica (n=91) | 10.3 ± 11.74 | 12.08 ± 8.44 | 0.08 |
| 6 meses postquirúrgica (n=79) | 10.16 ± 5.81 | 14.5 ± 8.71 | 0.02 |
| 24 meses postquirúrgica (n=43) | 12.23 ± 7.16 | 11.72 ± 5.64 | 0.88 |
| 48 meses postquirúrgica (n=12) | 7.8 ± 2.55 | 12.34 ± 5.89 | 0.04 |
| IRP | | | |
| Prequirúrgico (n=94) | 28 ± 13.49 | 27.50 ± 13.60 | 0.44 |
| 1 mes postquirúrgico (n=91) | 6.12 ± 3.58 | 9.5 ± 6.51 | 0.002 |
| 6 meses postquirúrgico (n=79) | 6.8 ± 3.40 | 8.7 ± 5.38 | 0.95 |
| 24 meses postquirúrgico (n=43) | 7.21 ± 4.53 | 7.25 ± 3.79 | 0.99 |
| 48 meses postquirúrgico (n=12) | 4.08 ± 1.89 | 7.01 ± 5.42 | 0.41 |
| Tabla 4 análisis de los cambios manométricos por tipo de funduplicatura | | | |

La presión en reposo media del esfínter esofágico inferior prequirúrgica fue de 40.2 +/- 23.34. Durante el seguimiento postoperatorio (**figura 2**), se evidenció un

descenso importante de la presión en reposo al mes, 6 meses, 24 meses y 48 meses ($p < 0.00$). Al analizar los grupos según el tipo de funduplicatura (**tabla 4**), se observó que a los 6 meses ($n = 79$) la media de presión en reposo fue de 10.16 en funduplicatura tipo Toupet y 14.5 en tipo Dor ($p = 0.02$); A los 4 años del procedimiento ($n = 12$) la presión en reposo media fue de 7.8 en pacientes con funduplicatura tipo Toupet y 12.34 en tipo Dor ($p = 0.04$). En el resto de seguimiento no se evidenció diferencia estadística entre los grupos.

Figura 2: Medición de la presión en reposo prequirúrgica y seguimiento postoperatorio.

* Valor de $p < 0.00$ al comparar con resultados preoperatorios



El IRP medio prequirúrgico fue de 28.15 ± 13.4 . Posterior a la realización de miotomía de Heller, se observó un descenso importante en la media del IRP (**figura 3**) en todos los cohortes de seguimiento ($p < 0.00$). Al analizar esta variable

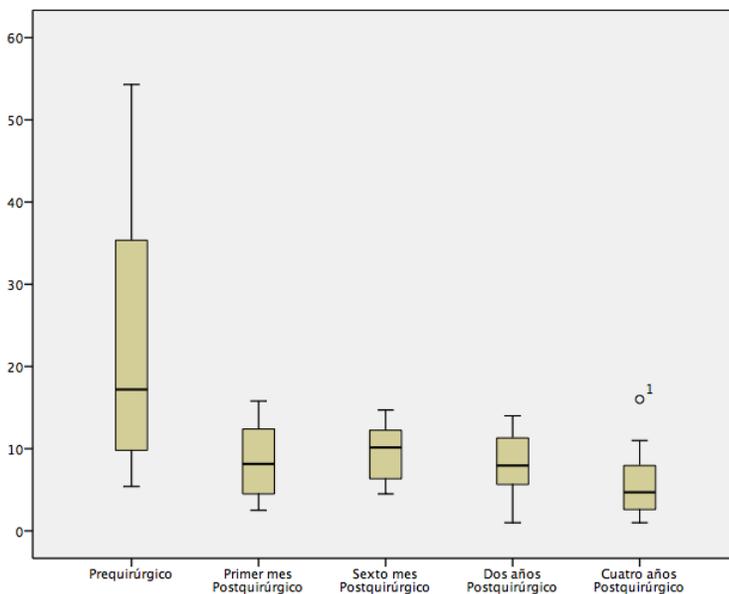


Figura 3: Medición del IRP prequirúrgico y seguimiento postoperatorio.

* Valor de $p < 0.00$ al comparar con resultados preoperatorios

según el tipo de funduplicatura realizada (**tabla 4**) se observó que al primer mes posterior al procedimiento, el IRP medio fue de 6.12 en el grupo de funduplicatura tipo Toupet y 9.5 en tipo Dor ($p=0.002$). No se evidenció significancia estadística en el resto del seguimiento.

Los cambios en el patrón manométrico se analizan en la **tabla 5**.

Posterior a la cirugía el patrón manométrico predominante fue el tipo 1 en un 90.5% de los pacientes ($n= 76$), seguido del tipo 2 en un 7.1% de los pacientes ($n=6$) y tipo 3 en un 2.4% de los pacientes ($n=2$).

El 100% de los pacientes que presentaron acalasia tipo 1 de forma preoperatoria persistieron con el mismo patrón manométrico en el postoperatorio. 86.2% de los pacientes que presentaban patrón manométrico tipo 2 cambiaron a tipo 1, 10.3% conservaron su mismo patrón y el 3.4% cambio a tipo 3. El 100% de los pacientes que presentaban acalasia tipo 3 de forma preoperatoria cambiaron a tipo 1 en el postoperatorio.

| | Tipo de Acalasia prequirúrgica | | | Valor de P |
|---------------------------|--------------------------------|---------------|------------|--------------|
| | Tipo 1 | Tipo 2 | Tipo 3 | |
| Tipo de acalasia 1 mes | | | | 0.41 |
| Tipo 1 | 31.6% (n=24) | 65.8% (n=50) | 2.6% (n=2) | |
| Tipo 2 | 0% | 100% (n=6) | 0% | |
| Tipo 3 | 0% | 100% (n= 2) | 0% | |
| Tipo de Acalasia 6 meses | | | | 0.86 |
| Tipo 1 | 23.5% (n= 16) | 75% (n=51) | 1.5% (n=1) | |
| Tipo 2 | 0% | 100% (n=3) | 0% | |
| Tipo 3 | 0% | 100% (n=1) | 0% | |
| Tipo de acalasia 24 meses | | | | 0.003 |
| Tipo 1 | 32.4% (11) | 64.7% (n= 22) | 2.9% (n=1) | |
| Tipo 2 | 0% | 75% (n= 3) | 0% | |
| Tipo 3 | 2.9% (n=1) | 25% (n=1) | 100% (n=1) | |
| Tipo de acalasia 48 meses | | | | 0.000 |
| Tipo 1 | 50% (n=6) | 41.7% (n=5) | 8.3% (n=1) | |
| Tipo 2 | 0% | 0% | 0% | |
| Tipo 3 | 0% | 0% | 0% | |

Tabla 5 Cambios en el patrón manométrico

Solo el 5.6% de los pacientes (n=5) presentaron recuperación a la función esofágica al primer mes.

Evaluación de los síntomas

Se utilizó la escala EAT-10 para medir la dificultad para la deglución. La puntuación media prequirúrgica fue de 29.78 +/- 9.22. Posterior a la miotomía de Heller laparoscópica se evidenció un descenso en su puntaje con una media de 2.7 +/- 4.5 al mes, 3.34 +/- 5.6 a los 6 meses (n=83), 3.4 +/- 4.8 a los dos años (n=50) y 4.24 +/- 8 a los 4 años (n=17). Al comparar el puntaje obtenido de forma preoperatoria, con el puntaje obtenido en el postquirúrgico durante toda la cohorte de seguimiento se observó un descenso importante con diferencia estadística (**tabla 6**). Al analizar la mejoría de la deglución asociada al cambio del patrón manométrico no se observó diferencia estadística (**tabla 7**).

| | EAT-10 | | | ECKARDT | | |
|--|--------|-------------------------|--------------|---------|-------------------------|--------------|
| | n | Media | Valor de P | n | Media | Valor de P |
| Prequirúrgico/ 1 mes postquirúrgico | 93 | 29.7 ± 9.24/ 2.7 ± 4.58 | 0.000 | 92 | 9.09 ± 2.9/ 1.73 ± 1.9 | 0.000 |
| Prequirúrgico/ 6 meses postquirúrgico | 83 | 29.35± 9.31/ 3.34 ± 5.6 | 0.000 | 83 | 9.06 ± 3.01/ 1.8 ± 1.7 | 0.000 |
| Prequirúrgico/ 24 meses postquirúrgico | 50 | 31.08 ± 8.23/ 3.4 ± 4.8 | 0.000 | 50 | 9.54 ± 3.2/ 1.76 ± 1.74 | 0.000 |
| Prequirúrgico/ 48 meses postquirúrgico | 17 | 32.53 ± 7/ 4.24 ± 8 | 0.000 | 17 | 9.59 ± 2.32/ 2.06 ± 2.4 | 0.000 |

Tabla 6 Evaluación de los síntomas en pacientes postoperados de miotomía de Heller mas funduplicatura parcial

La escala ECKARDT se utilizó para evaluar los síntomas y el tratamiento de la acalasia. El puntaje promedio prequirúrgico fue de 9 +/- 2.9. Al igual que lo evaluado en la escala EAT mostró una disminución importante posterior al manejo quirúrgico con una media de 1.73 +/- 1.9 al mes, 1.8 +/- 1.75 a los 6 meses (n=83), 1.76 +/- 1.7 a los 2 años (n=50), y 2 +/- 2.4 a los 4 años (n=17). Al comparar el puntaje obtenido de forma preoperatoria, con los pacientes postoperados de miotomía de hélier más funduplicatura parcial, se observó diferencia estadística

(tabla 6). Al analizar la mejoría en la mejoría de la deglución asociada al cambio del patrón manométrico no se observó diferencia estadística **(tabla 7).**

| | EAT-10 | | | ECKARDT | | |
|--|--------|-------------|------------|---------|-------------|------------|
| | n | Media | Valor de P | n | Media | Valor de P |
| Cambio en el Patrón manométrico 1 mes | | | | | | |
| Si | 58 | 2.72 ± 5.09 | 0.82 | 58 | 1.64 ± 1.51 | 0.85 |
| No | 30 | 2.47 ± 3.55 | | 29 | 1.86 ± 2.4 | |
| Cambio en el Patrón manométrico 6 meses | | | | | | |
| Si | 58 | 3.41 ± 5.77 | 0.21 | 58 | 1.74 ± 1.74 | 0.82 |
| No | 18 | 2.06 ± 3.66 | | 18 | 1.89 ± 1.84 | |
| Cambio en el Patrón manométrico 24 meses | | | | | | |
| Si | 29 | 3.9 ± 5.4 | 0.18 | 19 | 2.17 ± 2.03 | 0.07 |
| No | 15 | 1.87 ± 3.06 | | 15 | 1.13 ± 1.06 | |
| Cambio en el Patrón manométrico 48 meses | | | | | | |
| Si | 5 | 2.8 ± 3.4 | 0.92 | 5 | 2.4 ± 1.14 | 0.09 |
| No | 6 | 3.5 ± 5.3 | | 6 | 1.17 ± 1.4 | |

Tabla 7 Análisis de la mejoría de síntomas según el cambio de patrón manométrico.

Discusión

El mejor tratamiento que se puede ofrecer actualmente a un paciente con acalasia es la miotomía de Heller con funduplicatura parcial. Posterior a la realización de este procedimiento los cambios manométricos observados son importantes.

En nuestro estudio el tipo de acalasia más común fue el tipo 2, como se ha descrito en otras series.

A lo largo de todo el seguimiento postquirúrgico (1 mes, 6 meses, 24 meses y 48 meses), se observaron cambios importantes, en el descenso del IRP y la presión en reposo del esfínter esofágico inferior con significancia estadística (**figuras 2 y 3**), lo cual es esperable debido a la liberación de la presión en el esfínter esofágico inferior posterior a la realización de la miotomía de Heller. Estos resultados son comparables con los obtenidos en otros estudios ^{31,32}. Salvador et al ³² en noviembre 2016 realizaron un estudio prospectivo que incluyó un total de 206 pacientes a los cuales se les realizó miotomía de héliel laparoscópica, todos los pacientes contaban con manometría de alta resolución de forma preoperatoria y a los 6 meses de la cirugía. Observaron que todos los pacientes que de forma preoperatoria tenían acalasia tipo 1 presentaron el mismo patrón en el postoperatorio, y que el principal factor asociado a falla en el tratamiento fue el patrón de acalasia (tipo III) preoperatorio. Además evidenciaron un descenso en la presión basal en reposo e IRP en el postoperatorio.

Los cambios en el IRP han sido demostrados en pacientes en los que se ha realizado alguna maniobra terapéutica ³⁰⁻³². En nuestro estudio pudimos evidenciar los mismos resultados, y además evidenciamos el efecto sostenido en estos pacientes, al llevar nuestra cohorte de seguimiento a 4 años. Al comparar los cambios postquirúrgicos del IRP y la presión en reposo con el tipo de funduplicatura observamos mayor descenso en la media del IRP al mes y de la presión en reposo del esfínter esofágico inferior a los 6 meses (**ver tabla 5**), sin

embargo estos hallazgos deben ser tomados con cautela debido a que, aunque se observa diferencia estadísticas, en ambos casos los valores medios no sobrepasan los límites superiores altos de normalidad.

En todo el seguimiento postquirúrgico se presentaron cambios en el tipo de acalasia, observando que aquellos que de forma preoperatoria eran tipo 1 persistieron así durante todas las mediciones, el mayor porcentaje en el patrón de cambio fue hacia el tipo 1 en todas las mediciones. A los 48 meses de seguimiento observamos que todos los pacientes presentaron un patrón manométrico tipo 1 sin embargo a esta cohorte de seguimiento solo han llegado 17 pacientes, por lo cual aunque actualmente el resultado estadístico es significativo, aún hace falta esperar a que el resto de pacientes lleguen a esta medición.

La escala EAT-10 es la más validada actualmente para evaluar la dificultad para la deglución. En nuestra cohorte observamos un descenso importante en la puntuación media en todos los cohortes de tiempo (1 mes, 6 meses, 24 meses y 48 meses) (**tabla 6**). A pesar de la mejoría evidente posterior a la miotomía de Heller no logramos evidenciar su asociación al cambio de patrón manométrico (**tabla 7**).

Al analizar la escala ECKARDT para la evaluación de los síntomas se igual modo observamos disminución en el puntaje medio en todo el seguimiento posterior a la realización de miotomía de Heller (**tabla 6**), sin lograr evidenciar su asociación al cambio en el patrón manométrico. En un estudio realizado en 2017²⁸ prospectivo, que incluyó 60 pacientes postoperados de miotomía de Heller identificaron que la mejoría de los síntomas en el postquirúrgico fue mejor en pacientes del sexo femenino, descenso en el IRP y mejoría en el puntaje ECKARDT.

Un punto importante a destacar en este estudio es que el 5.6% de los pacientes al mes postoperatorio presentaron mejoría transitoria de la función peristáltica. En otros estudios ^{24,26}, ya se ha documentado este tipo de cambios, sin embargo se

ha asociado únicamente a cambios transitorios³². En 1997 se realizó un estudio²⁶ que incluyó 106 pacientes en los que se realizó dilatación neumática, evidenciando que en 26 pacientes existía recuperación de la peristalsis posterior al tratamiento, sin embargo la medición de la peristalsis en ese estudio se llevó a cabo por manometría convencional. La degeneración esofágica distal del plexo mientérico es la principal fisiopatología de la acalasia. Actualmente algunos autores creen que el patrón de inflamación varía según los tipos de acalasia, siendo más leve en el tipo 2 y más severo en el tipo 3. Ello ha llevado a pensar que la clasificación de Chicago empleada para acalasia no es tanto funcional sino más bien progresiva³³. Sin embargo aún hacen falta estudios que respalden esta teoría.

Conclusiones

Sin duda el gold standard para el tratamiento actual de la acalasia es la miotomía de Heller con funduplicatura parcial. Ello está sustentado por los cambios manométricos observados como el descenso en el IRP y la presión en reposo del esfínter esofágico inferior, que persistieron así en los cuatro años de seguimiento. Del mismo modo la mejoría clínica fue evidente posterior al procedimiento en las mismas cohortes de tiempo.

El cambio en el patrón manométrico puede ocurrir posterior a la realización de la miotomía de Heller laparoscópica, sin embargo no se correlaciona con el descenso del IRP, presión en reposo del esfínter esofágico inferior, ni con la mejoría clínica de los pacientes a corto o largo plazo.

El tipo de funduplicatura parcial empleada (Toupet o Dor), no se correlaciona con los cambios manométricos observados, por lo cual se sugiere que el cirujano seleccione la técnica con la que más experiencia tenga y con la que más seguro se sienta.

La recuperación en la peristalsis de forma transitoria es poco común en los pacientes postoperados de miotomía de Heller laparoscópica, sin embargo debe estudiarse a fondo para evaluar las principales causas que la condicionan. La identificación de los principales factores asociados puede abrir las puertas a nuevas líneas de investigación, ya que ello puede impactar en el manejo y el pronóstico de los pacientes.

Referencias

1. Sadowski, D. C., Ackah, F., Jiang, B. & Svenson, L. W. Achalasia: incidence, prevalence and survival. A population-based study: Achalasia and epidemiology. *Neurogastroenterol. Motil.* **22**, e256–e261 (2010).
2. Williams, V. A. & Peters, J. H. Achalasia of the esophagus: a surgical disease. *J. Am. Coll. Surg.* **208**, 151–162 (2009).
3. Niwamoto, H. *et al.* Are human herpes viruses or measles virus associated with esophageal achalasia? *Dig. Dis. Sci.* **40**, 859–864 (1995).
4. Birgisson, S., Galinski, M. S., Goldblum, J. R., Rice, T. W. & Richter, J. E. Achalasia is not associated with measles or known herpes and human papilloma viruses. *Dig. Dis. Sci.* **42**, 300–306 (1997).
5. Howard, P. J., Maher, L., Pryde, A., Cameron, E. W. & Heading, R. C. Five year prospective study of the incidence, clinical features, and diagnosis of achalasia in Edinburgh. *Gut* **33**, 1011–1015 (1992).
6. Fisichella, P. M., Raz, D., Palazzo, F., Niponmick, I. & Patti, M. G. Clinical, radiological, and manometric profile in 145 patients with untreated achalasia. *World J. Surg.* **32**, 1974–1979 (2008).
7. Pandolfino, J. E. *et al.* Achalasia: A New Clinically Relevant Classification by High-Resolution Manometry. *Gastroenterology* **135**, 1526–1533 (2008).
8. Müller, M. Impact of high-resolution manometry on achalasia diagnosis and treatment. *Ann. Gastroenterol.* **28**, 3–9 (2015).

9. Ghosh, S. K. *et al.* Impaired deglutitive EGJ relaxation in clinical esophageal manometry: a quantitative analysis of 400 patients and 75 controls. *Am. J. Physiol. Gastrointest. Liver Physiol.* **293**, G878-885 (2007).
10. Kahrilas, P. J. *et al.* The Chicago Classification of esophageal motility disorders, v3.0. *Neurogastroenterol. Motil. Off. J. Eur. Gastrointest. Motil. Soc.* **27**, 160–174 (2015).
11. Vaezi, M. F., Pandolfino, J. E. & Vela, M. F. ACG clinical guideline: diagnosis and management of achalasia. *Am. J. Gastroenterol.* **108**, 1238–1249; quiz 1250 (2013).
12. Lee, H. *et al.* Therapeutic Outcome of Achalasia Based on High-Resolution Manometry: A Korean Multicenter Study. *Am. J. Ther.* (2017). doi:10.1097/MJT.0000000000000677
13. Torresan, F., Ioannou, A., Azzaroli, F. & Bazzoli, F. Treatment of achalasia in the era of high-resolution manometry. *Ann. Gastroenterol.* **28**, 301–308 (2015).
14. Boeckxstaens, G. E., Zaninotto, G. & Richter, J. E. Achalasia. *Lancet Lond. Engl.* **383**, 83–93 (2014).
15. Wen, Z. H., Gardener, E. & Wang, Y. P. Nitrates for achalasia. *Cochrane Database Syst. Rev.* CD002299 (2004). doi:10.1002/14651858.CD002299.pub2
16. Campos, G. M. *et al.* Endoscopic and surgical treatments for achalasia: a systematic review and meta-analysis. *Ann. Surg.* **249**, 45–57 (2009).
17. Wang, L., Li, Y.-M. & Li, L. Meta-analysis of randomized and controlled treatment trials for achalasia. *Dig. Dis. Sci.* **54**, 2303–2311 (2009).

18. Kostic, S. *et al.* Health economic evaluation of therapeutic strategies in patients with idiopathic achalasia: results of a randomized trial comparing pneumatic dilatation with laparoscopic cardiomyotomy. *Surg. Endosc.* **21**, 1184–1189 (2007).
19. Boeckxstaens, G. E. *et al.* Pneumatic dilation versus laparoscopic Heller's myotomy for idiopathic achalasia. *N. Engl. J. Med.* **364**, 1807–1816 (2011).
20. Kahrilas, P. J. Treating achalasia; more than just flipping a coin. *Gut* **65**, 726–727 (2016).
21. Pasricha, P. J. *et al.* Submucosal endoscopic esophageal myotomy: a novel experimental approach for the treatment of achalasia. *Endoscopy* **39**, 761–764 (2007).
22. Inoue, H. *et al.* Per-Oral Endoscopic Myotomy: A Series of 500 Patients. *J. Am. Coll. Surg.* **221**, 256–264 (2015).
23. Yaghoobi, M. *et al.* Laparoscopic Heller's myotomy versus pneumatic dilation in the treatment of idiopathic achalasia: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Gastrointest. Endosc.* **78**, 468–475 (2013).
24. Tatum, R. P., Wong, J. A., Figueredo, E. J., Martin, V. & Oelschlager, B. K. Return of Esophageal Function after Treatment for Achalasia as Determined by Impedance-Manometry. *J. Gastrointest. Surg.* **11**, 1403–1409 (2007).
25. Patti, M. G., Galvani, C., Gorodner, M. V. & Tedesco, P. Timing of surgical intervention does not influence return of esophageal peristalsis or outcome for patients with achalasia. *Surg. Endosc.* **19**, 1188–1192 (2005).

26. Papo, M., Mearin, F., Castro, A., Armengol, J. R. & Malagelada, J. R. Chest Pain and Reappearance of Esophageal Peristalsis in Treated Achalasia. *Scand. J. Gastroenterol.* **32**, 1190–1194 (1997).
27. Sanaka, M. R. *et al.* Efficacy of peroral endoscopic myotomy vs other achalasia treatments in improving esophageal function. *World J. Gastroenterol.* **22**, 4918 (2016).
28. Patel, A. *et al.* Achalasia symptom response after Heller myotomy segregated by high-resolution manometry subtypes. *J. Gastroenterol.* **51**, 112–118 (2016).
29. Vandewalle, R. J., Frye, C. C., Landman, M. P., Croffie, J. M. & Rescorla, F. J. Clinical factors and high-resolution manometry predicting response to surgery for achalasia in children. *J. Surg. Res.* **229**, 345–350 (2018).
30. Tang, Y. *et al.* Association of High-Resolution Manometry Metrics with the Symptoms of Achalasia and the Symptomatic Outcomes of Peroral Esophageal Myotomy. *PLOS ONE* **10**, e0139385 (2015).
31. Salvador, R. *et al.* The Impact of Heller Myotomy on Integrated Relaxation Pressure in Esophageal Achalasia. *J. Gastrointest. Surg.* **20**, 125–131 (2016).
32. Salvador, R. *et al.* Effects of laparoscopic myotomy on the esophageal motility pattern of esophageal achalasia as measured by high-resolution manometry. *Surg. Endosc.* **31**, 3510–3518 (2017).
33. Kahrilas, P. J. *et al.* Expert consensus document: Advances in the management of oesophageal motility disorders in the era of high-resolution manometry: a focus on achalasia syndromes. *Nat. Rev. Gastroenterol. Hepatol.* **14**, 677–688 (2017).

Anexos

Cuestionario ECKARDT

| Puntuación | Pérdida de peso | Disfagia | Dolor retroesternal | Regurgitación |
|------------|-----------------|----------------|---------------------|----------------|
| 0 | No | No | No | No |
| 1 | <5 kg | Ocasional | Ocasional | Ocasional |
| 2 | 8-10 kg | Diario | Diario | Diario |
| 3 | >10 kg | En cada comida | En cada comida | En cada comida |

Cuestionario EAT-10

A. INSTRUCCIONES

Responda cada pregunta escribiendo en el recuadro el número de puntos.
¿Hasta que punto usted percibe los siguientes problemas?

1 Mi problema para tragar me ha llevado a perder peso

0 = ningún problema

1

2

3

4 = es un problema serio

6 Tragar es doloroso

0 = ningún problema

1

2

3

4 = es un problema serio

2 Mi problema para tragar interfiere con mi capacidad para comer fuera de casa

0 = ningún problema

1

2

3

4 = es un problema serio

7 El placer de comer se ve afectado por mi problema para tragar

0 = ningún problema

1

2

3

4 = es un problema serio

3 Tragar líquidos me supone un esfuerzo extra

0 = ningún problema

1

2

3

4 = es un problema serio

8 Cuando trago, la comida se pega en mi garganta

0 = ningún problema

1

2

3

4 = es un problema serio

4 Tragar sólidos me supone un esfuerzo extra

0 = ningún problema

1

2

3

4 = es un problema serio

9 Toso cuando como

0 = ningún problema

1

2

3

4 = es un problema serio

5 Tragar pastillas me supone un esfuerzo extra

0 = ningún problema

1

2

3

4 = es un problema serio

10 Tragar es estresante

0 = ningún problema

1

2

3

4 = es un problema serio