

Miotomía de Heller con funduplicatura laparoscópica (tratamiento endoquirúrgico de la acalasia)

Javier García-Álvarez,* Alfredo Ruiz-Vega,** Ulises Rodríguez-Wong,*** José Luis Hernández-Reguero[‡]

Resumen

Objetivo: Presentar la experiencia de cinco años en el tratamiento de la acalasia del esófago mediante la miotomía de Heller laparoscópica acompañada de alguna variante de funduplicatura, así como los resultados preliminares de la comparación entre los distintos tipos de funduplicatura.

Material y métodos: Se estudiaron 14 pacientes con acalasia, en quienes se analizó edad, sexo, sintomatología, hallazgos del estudio endoscópico, radiológico y manometría en el preoperatorio y posoperatorio, tratamientos previos, tipo de funduplicatura realizada, tiempos quirúrgicos y evaluación de los resultados del tratamiento quirúrgico mediante escala de Visick.

Resultados: En los 14 pacientes se realizó miotomía de Heller; el procedimiento antirreflujo fue Dor en ocho, Toupet en cuatro y Nissen en dos. El tiempo quirúrgico promedio fue de 145 minutos, con disminución del mismo a 130 minutos promedio en quienes se realizó funduplicatura tipo Dor. El tiempo promedio de estancia intrahospitalaria fue de 2.5 días y la vía oral se inició a 1.5 días. Los resultados posoperatorios (escala de Visick) fueron: grado I, seis pacientes (42.8 %, Dor cuatro, Toupet uno, Nissen uno); grado II, cuatro pacientes (28.5 %, Dor tres, Toupet uno); grado IIIA, dos pacientes (14.2 %, Dor dos); grado IVA, un paciente (7.1 %, Toupet); grado IVB, un paciente (7.1 %, Nissen-Rossetti).

Conclusiones: La miotomía de Heller es actualmente el estándar de oro para el tratamiento de la acalasia y se deberá acompañar de procedimiento antirreflujo. Hasta el momento se ha demostrado que la funduplicatura tipo Dor es más segura, rápida y tiene mejores resultados.

Palabras clave: Acalasia, miotomía de Heller, funduplicatura.

Summary

Background: We undertook this study to present a 5-year experience in laparoscopic treatment of achalasia using Heller myotomy with an antireflux technique.

Methods: Fourteen patients with diagnosis of achalasia were included. We analyzed age, sex, symptoms, endoscopy, radiology and manometry results, pre- and postoperative treatment, fundoplication technique, surgical time and Visick Score.

Results: Heller myotomy with an antireflux technique was carried out in 14 patients: Dor was performed in eight patients, Toupet in four patients, and Nissen in two patients. Average surgical time was 145 min, which decreased to 130 min in those patients who underwent Dor fundoplication. Oral feeding was started 1.5 days after surgery and the average hospital stay was 2.5 days. Visick Score was as follows: grade I, six patients (42.8 %, Dor four patients, Toupet one patient, Nissen one patient); grade II, four patients (28.5 %, Dor three patients, Toupet one patient); grade IIIA, two patients (14.2 %, Dor two patient); grade IVA, one patient (7.1 %, Toupet); grade IVB, one patient (7.1 %, Nissen-Rossetti).

Conclusions: Heller myotomy is currently the gold standard in the treatment of achalasia and should be performed with an antireflux procedure. In our series, we have found that there are fewer complications with Dor fundoplication, the procedure is easier (implying shorter surgical time), and it offers the best results as compared with other antireflux techniques.

Key words: Acalasia, Heller myotomy, funduplication.

* Jefe del Servicio de Cirugía General y de Invasión Mínima.

** Cirujano oncólogo. Servicio de Cirugía General.

*** Cirujano especialista. Servicio de Cirugía General.

[‡] Residente de cuarto año de Cirugía General.

Hospital Juárez de México.

Solicitud de sobretiros:

Javier García-Álvarez,

Servicio de Cirugía General y de Invasión Mínima, Hospital Juárez de México, Av. Instituto Politécnico Nacional 5160, Col. Magdalena de las Salinas, 07760 México, D. F.

Tel. y fax: 5586 5374.

E-mail: javigar@avantel.net

Recibido para publicación: 11-03-2005

Aceptado para publicación: 02-03-2007

Introducción

En 1674, Thomas Willis¹ fue el primero en describir y tratar la acalasia con dilataciones y hasta 1913 Hurst propuso el término acalasia (*sin dilatación*) para describir el conjunto de síntomas presentes.

Es un desorden motor primario del esófago, progresivo e incurable, caracterizado por peristalsis no propulsiva o inexistente del esófago, falla del esfínter esofágico inferior para relajarse, con una presión basal del mismo normal o aumentada y dilatación esofágica. Aunque su etiología aún permanece desconocida, algunos procesos infecciosos y autoinmunes se han asociado con esta enfermedad.² Histológicamente se ha encontrado respuesta inflama-

toria en el plexo mientérico esofágico, con infiltrado de linfocitos T, número variable de mastocitos, pérdida de células ganglionares y fibrosis neural mientérica;³ lo que resulta en disminución del óxido nítrico y péptido intestinal vasoactivo y su acción inhibitoria, favoreciendo el efecto excitatorio de la acetilcolina sobre el músculo liso y, con ello, el aumento de la presión basal del tercio inferior esofágico y el esfínter esofágico inferior, con alteración en la relajación de éste. Típicamente aparece entre la tercera y quinta década de la vida, sin preponderancia de sexo. El diagnóstico es fácil en el estadio avanzado de la enfermedad, con un esófago dilatado, disfagia (92-100 %), regurgitación (56-95 %), pérdida de peso (30-81 %), dolor torácico (17-75 %) y, de manera paradójica, pirosis (27-32 %),⁴ vómito e, incluso, broncoaspiración. Sin embargo, en la fase inicial, los pacientes presentan disfagia como única sintomatología y tanto el estudio endoscópico como el esofagográfico pueden no llegar al diagnóstico.⁵ En esta etapa, el estudio diagnóstico de manometría es el único efectivo y los hallazgos característicos son ausencia de peristalsis del cuerpo esofágico, relajación incompleta del esfínter esofágico inferior, que puede o no acompañarse de aumento de la presión en el mismo³ (figura 1).

La acalasia se clasifica en dos categorías, basadas en el promedio de la amplitud de las ondas en el cuerpo esofágico: *clásica*, con presiones de 30 a 40 mm Hg; y *vigorosa*, cuando las presiones exceden los 40 mm Hg.³

Tratamiento

El idóneo debería revertir la aperistalsis y restaurar la función del esfínter esofágico inferior, sin embargo, en la actualidad los métodos terapéuticos disponibles únicamente mejoran la sintomatología mediante la disminución de la presión del esfínter esofágico inferior, con lo que se facilita el vaciamiento esofágico.⁶

En el tratamiento médico se utilizan bloqueadores de calcio —como la nifedipina sublingual— y nitratos de larga duración —el dinitrato de isosorbide sublingual. La terapia farmacológica tiene el inconveniente de una vida media y tiempo de acción muy cortos, por lo que debe ser administrada antes de cada alimento y los rangos de disminución en la presión del esfínter esofágico inferior son cortos (15-45 % de la presión basal).⁷ También se ha usado la toxina botulínica tipo A inyectada de manera local por vía transendoscópica (80-100 U de toxina) en el músculo del esfínter esofágico inferior, con lo que se inhibe la liberación calcio-dependiente de acetilcolina en las terminaciones nerviosas del esfínter. Su principal inconveniente es que se presenta recurrencia de los síntomas en aproximadamente 80 % de los pacientes a los seis meses y este periodo se acorta con cada inyección por creación de anticuerpos contra la toxina.⁸

Las dilataciones neumáticas se realizan con balones neumáticos de presión asistida, con lo que se logra la ruptura parcialmente controlada de las fibras musculares del esfínter esofágico inferior. El peligro de las dilataciones es el riesgo de perforación esofági-

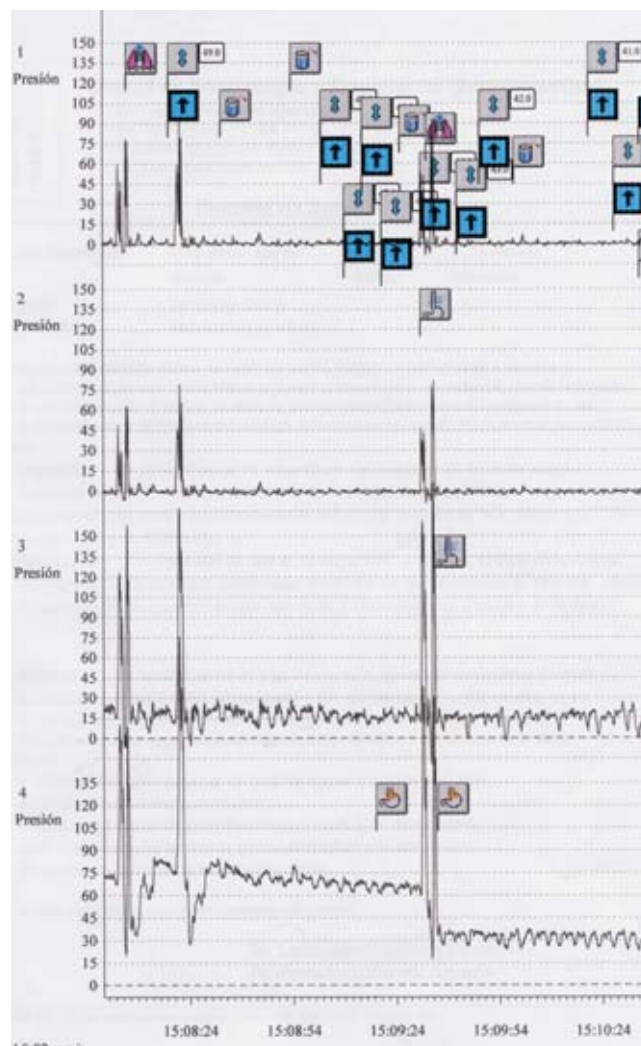


Figura 1. Manometría donde se muestran los hallazgos característicos de la acalasia (ausencia de peristalsis del cuerpo esofágico con presencia de ondas simultáneas, relajación incompleta del esfínter esofágico inferior que se puede o no acompañar de aumento de la presión en el mismo).

ca, reportándose rangos que van de 0.5 a 16 %, dependiendo de las series analizadas.⁹

En cuanto al tratamiento quirúrgico, Heller describió en 1914, la cardiomiectomía anterior y posterior del esófago distal como tratamiento para la acalasia. En 1923, Zaaier modificó este procedimiento realizando únicamente una miotomía anterior, siendo esta técnica quirúrgica la que prevalece.¹⁰ En 1958, Ellis¹¹ popularizó el abordaje torácico, que técnicamente presentó mayor limitación, comorbilidad y dificultad.¹²⁻¹⁴ Con el abordaje abierto, las escuelas europeas y latinoamericanas preferían la vía abdominal, mientras que la estadounidense privilegiaba la torácica; con el advenimiento de la cirugía de mínima invasión las

tres escuelas han adoptado la vía abdominal como de elección.^{7,14,15}

El arribo de la cirugía de mínima invasión representó un cambio notable en el tratamiento de elección para la acalasia,¹⁶⁻¹⁹ ya que disminuyó de manera importante la morbilidad y mortalidad de la cirugía y los tiempos de estancia hospitalaria y recuperación.²⁰⁻²² La primera cardiomiectomía laparoscópica fue reportada por Cuschieri y colaboradores en 1991.²³ Actualmente existe una marcada controversia acerca de utilizar un procedimiento antirreflujo agregado;^{24,25} algunos cirujanos opinan que no se requiere y otros tienen preferencias personales entre la funduplicatura total tipo Nissen o funduplicaturas parciales tipo Toupet o Dor.²⁵⁻²⁷ Tom DeMeester menciona su inclinación por acompañar la miotomía con funduplicatura parcial tipo Dor.²⁸ En las series que comparan la cardiomiectomía *versus* las dilataciones neumáticas, se han encontrado tasas de éxito acumulativas de 83 y 67 %, respectivamente.

A partir de 1999, en el Hospital Juárez de México incorporamos el abordaje laparoscópico para realizar la miotomía de Heller con algún tipo de funduplicatura (Toupet, Nissen o Dor, según preferencias del cirujano), como procedimiento de elección para el tratamiento de esta patología.

Objetivo

Presentar la experiencia de cinco años en el tratamiento de la acalasia del esófago mediante miotomía de Heller laparoscópica acompañada de alguna variante de funduplicatura, así como los resultados preliminares de la comparación entre los distintos tipos de funduplicatura.

Material y métodos

Se realizó estudio retrospectivo lineal mediante la revisión de los expedientes correspondientes a los pacientes intervenidos quirúrgicamente de miotomía de Heller con algún tipo de funduplicatura, durante el periodo de agosto de 1999 a junio del 2004. Se analizó edad, sexo, sintomatología y tiempo de evolución de la misma, tratamientos previos, resultados de los estudios prequirúrgicos (endoscopia, esofagograma y manometría), aspectos quirúrgicos (tipo de funduplicatura, duración de la intervención, longitud de la cardiomiectomía, complicaciones, etcétera), así como evolución clínica posquirúrgica de los pacientes de acuerdo con la escala de Visick y su evaluación radiológica mediante la realización de tránsito esofagogástrico 12 a 24 meses posteriores a la cirugía.

Técnica quirúrgica

Se utilizó la posición francesa del paciente para el acceso laparoscópico, en todos se colocaron cinco puertos y se usó CO₂ para la instalación y mantenimiento del neumoperitoneo, con

una presión de 13 mm Hg. La extensión de la miotomía fue de 6 cm sobre el esófago y de 2 cm hacia el estómago. El procedimiento antirreflujo agregado fue realizado de acuerdo con las preferencias de cada cirujano.

Resultados

Durante el periodo estudiado fueron revisados 14 expedientes, encontrando que la edad de los pacientes fluctuó entre 18 y 61 años, con mediana de 35.9 años, y el tiempo promedio de inicio de la sintomatología fue de 35 meses, con rango de 18 a 61 meses, la cual se caracterizó por disfagia en 100 % de los pacientes, pérdida de peso en 64.2 %, dolor retroesternal en 57.1 %, pirosis en 42.8 %, vómito en 35.7 %, regurgitación en 35.7 %, náusea en 28.5 %, sintomatología respiratoria en 21.4 %, hipo en 14.2 %, así como otros síntomas (cefalea, distensión abdominal, insomnio, etcétera) en 28.5 %. Cabe destacar que uno de los pacientes fue diagnosticado en su ingreso a urgencias por neumonía secundaria a broncoaspiración, y a dos pacientes, originarios de Tabasco y Veracruz, se les realizó ELISA e IFI para *Tripanosoma cruzi*, con el objeto de descartar megaesófago por enfermedad de Chagas, cuyos resultados fueron negativos.

El tratamiento establecido de manera previa fue a base de procinéticos en 35.7 %, bloqueadores H₂ en 14.2 %, antiácidos en 14.2 %, bloqueadores de calcio en 7.1 % y en 28.5 % no fue posible especificar el tratamiento recibido. Así mismo, a dos pacientes se les realizaron dos dilataciones neumáticas previas al tratamiento quirúrgico.

Dentro del protocolo de estudio prequirúrgico se efectuó estudio de manometría a 100 % de los pacientes, encontrando el esfínter esofágico inferior con presiones entre 13 y 99 mm Hg, con promedio de 47.15; el porcentaje de relajación fluctuó entre 57 y 86 %. La longitud del esfínter esofágico inferior varió entre 1 y 4 cm. En el cuerpo esofágico todos los pacientes presentaron 0 % de peristalsis efectiva acompañada de 100 % de ondas simultáneas, con promedio de amplitudes que variaron entre 16 y 81 %, lo que permitió establecer el diagnóstico de *acalasia vigorosa* en tres pacientes. Así mismo, se realizó endoscopia preoperatoria en 100 % de los pacientes, encontrando dilatación esofágica en 92.8 %, con dificultad en el paso del endoscopio en 42.8 %, esófago sigmoideo en 14.2 % y terciarismo peristáltico en 14.2 %, además se estableció el diagnóstico de gastritis agregada al padecimiento de acalasia en 21.4 %.

En 10 pacientes (71.4 %) se efectuó esofagograma con hallazgos de dilatación esofágica, presencia de restos de alimentos y terminación en "pico de ave" en 100 % de los mismos (figura 2), mientras que sólo 20 % presentó retardo del vaciamiento y en 10 % se documentó reflujo gastroesofágico.

El procedimiento quirúrgico fue miotomía de Heller de 6 cm por arriba del cardias y de 2 cm hacia abajo de la unión esofagogástrica. Los procedimientos antirreflujo se realizaron de acuerdo



Figura 2. Esfagograma donde se muestran los hallazgos característicos en la acalasia (dilatación esofágica y terminación en "pico de ave").

con las preferencias de cada cirujano, con un total de 12 funduplicaturas parciales (ocho de Dor y cuatro de Toupet) y dos tipo Nissen; el tiempo quirúrgico promedio en general fue de 145 minutos, con una media de 130 minutos en los que se realizó funduplicatura tipo Dor (figura 3), 140 minutos en los que se llevó a cabo funduplicatura completa o de 360° y de 170 minutos para aquellos con funduplicatura de Toupet. En los dos pacientes sometidos a dilataciones neumáticas previas, el tiempo quirúrgico promedio se alargó a 192 minutos y el procedimiento antirreflujo llevado a cabo en estos pacientes fue un Dor y un Toupet (cuadro I). El único incidente transoperatorio reportado fue una perforación gástrica advertida, la cual se cerró con un

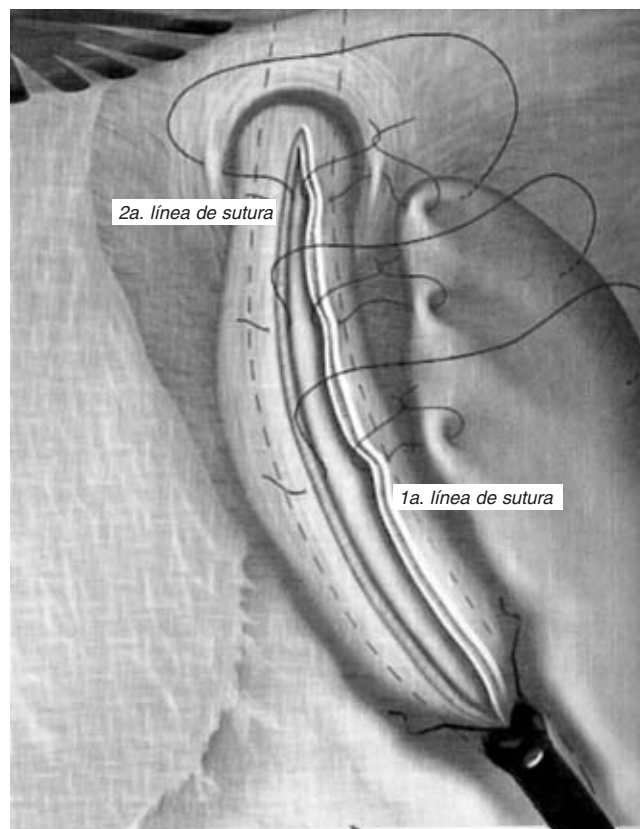


Figura 3. Se aprecian las dos líneas de sutura en la funduplicatura parcial tipo Dor.

punto en cruz con vicryl del 000; El tiempo promedio de estancia intrahospitalaria fue de 2.5 días y la vía oral se inició 1.5 días en promedio. Un caso a quien se realizó funduplicatura Nissen-Rossetti, tuvo recurrencia sintomatológica y fue necesaria reintervención quirúrgica, durante la cual se observó la funduplicatura corta de 1.5 cm, resuelta laparoscópicamente ampliando la longitud de la funduplicatura a 3 cm. No hubo mortalidad.

Criterios de mejoría clínica y evaluación radiológica

El criterio de mejoría clínica se estableció de acuerdo con la escala de Visick para pacientes sometidos a cirugía gastroesofá-

Cuadro I. Tiempos quirúrgicos (minutos) de acuerdo con el procedimiento antirreflujo realizado

	Tiempo promedio	Mayor tiempo	Menor tiempo
Dor	130	185	75
Toupet	170	300	90
Nissen	140	175	100

Cuadro II. Escala de Visick

Tipo funduplicatura	Grado I	Grado II	Grado IIIA	Grado IIIB	Grado IVA	Grado IVB
Dor	4	3	1			
Toupet	1	1	1		1	
Completa (Nissen-Rossetti)	1					1

Grado I = sin molestias, resultado perfecto; Grado II = moderadas molestias, disminuyen sin medicamento; Grado IIIA = síntomas irregulares, requieren medicación; Grado IIIB = síntomas continuos, requieren medicación; Grado IVA = recurrencia de síntomas, disminuyen con medicación; Grado IVB = recurrencia de síntomas, requieren dilataciones o cirugía

gica, con lo que seis pacientes (42.8 %) se clasificaron dentro de grado I (cuatro Dor, uno Toupet y uno Nissen); cuatro pacientes (28.5 %) tuvieron grado II (tres Dor y uno Toupet); dos (14.2 %) fueron grado IIIA (uno Dor y uno Toupet); uno paciente (7.1 %) fue grado IVA (Toupet); otro (7.1 %), grado IVB (Nissen-Rossetti) (cuadro II).

A todos los pacientes se les efectuó esofagograma con bario dentro de los 12 a 24 meses de posoperatorio y todos mostraron adecuado paso del medio de contraste en el cardias, con evidencia clara del efecto de la miotomía.

Discusión

Desde los primeros tratamientos quirúrgicos en la primera década del siglo XX, quedaron demostradas las ventajas definitivas por presentar mejores tasas de mejoría clínica y recurrencia.⁶ El advenimiento de la cirugía endoscópica disminuyó notablemente la morbilidad y mortalidad de los procedimientos abiertos, reduciendo la necesidad de cuidados intermedios en el posoperatorio, así como los tiempos de estancia intrahospitalaria y, por ende, los costos de la misma,¹⁶⁻¹⁹ por lo que en la actualidad la mayoría de autores la consideran la primera línea de tratamiento, aun sobre la dilatación neumática, ya que ésta reporta resultados que fluctúan entre 67 y 82 %⁷ de mejoría y la mayoría de los pacientes dilatados de manera previa será sometida al final a tratamiento quirúrgico definitivo; esta manipulación produjo mayor dificultad técnica por el intenso proceso inflamatorio periesofágico, con aumento importante en los tiempos quirúrgicos y morbilidad del procedimiento.

Por otro lado, se ha establecido en las series reportadas la necesidad de acompañar la miotomía de un procedimiento anti-reflujo, y aunque en la actualidad algunos cirujanos se resisten a la realización de éste, está claramente demostrado que el índice de sintomatología por enfermedad por reflujo gastroesofágico aumenta de manera muy importante en los pacientes en quienes únicamente se practica miotomía.^{24,25} Aunque no se ha logrado consenso acerca del mejor procedimiento antirreflujo en

este tipo de pacientes, algunos autores privilegian la funduplicatura posterior;²⁹ el doctor Mucio, en México, prefiere una funduplicatura completa tipo esofagogastropexia posterior, con buenos resultados.³⁰ Cada vez más autores reportan mejor evolución posoperatoria al realizar funduplicatura parcial anterior tipo



Figura 4. Adecuado vaciamiento esofágico.



Figura 5. Adecuado paso del medio de contraste y disminución del calibre del esófago.

Dor,^{25,31-34} resultados que coinciden con nuestra serie analizada, ya que este procedimiento presenta menor dificultad técnica, con lo que se logra menor tiempo quirúrgico. En el posoperatorio, los pacientes se encuentran con mejor puntuación de Visick, muestran adecuado vaciamiento esofágico (figuras 4 y 5), y el índice de complicaciones es igual que en los demás procedimientos.

Conclusiones

La acalasia es el trastorno motor más frecuente del esófago; en el inicio de la enfermedad, el diagnóstico se dificulta por la escasa sintomatología y porque los hallazgos radiológicos y endoscópicos son negativos. La manometría esofágica es el único procedimiento para el diagnóstico en esta etapa. El padecimiento se caracteriza por una triada de hallazgos fisiológicos: aperistalsis, dilatación esofágica y falla en la relajación del esfínter esofágico inferior.

Aunque existen formas de tratamiento farmacológico y endoscópico, la esofagomiotomía (operación de Heller) laparoscópica es el procedimiento óptimo aceptado universalmente, debiendo

ser acompañado de un procedimiento antirreflujo. El de Dor actualmente está tomando un papel importante como método antirreflujo, y los autores del presente artículo lo han aceptado como el procedimiento de primera elección por la facilidad técnica, menor tiempo quirúrgico y sus buenos resultados.

En el futuro planeamos realizar un estudio prospectivo de los casos que se resuelvan mediante este procedimiento, con valoraciones posoperatorias de resultados clínicos, endoscópicos, radiológicos y manométricos, para compararlos con resultados publicados en la literatura nacional e internacional y sacar conclusiones definitivas.

Referencias

1. Willis T. Pharmaceutice rationalis sive diatriba do medicamentorum operationibus in humano corpore. London: Hagea comitis;1674.
2. Veme G, Sallustio J, Baker E. Anti-myenteric antibodies in patients with achalasia. A prospective study. Dig Dis Sci 1997;42:307-313.
3. Vaezi M. Diagnosis and management of achalasia. Am J Gastroenterol 1999;94:98.
4. Spechler S, Souza R, Rosenberg S, Ruben R, Goyal R. Heartburn in patients with achalasia. Gut 1995;37:305-308.
5. Funch-Jensen P. A New method for the detection of incomplete lower esophageal sphincter relaxation in patients with achalasia. Scand J Gastroenterol 2000;4:340-352.
6. Spiess AE, Kahrilas PJ. Treating achalasia: from whalebone to laparoscope. JAMA 1998;280:638-642.
7. Vaezi MF, Richter JE. Current therapies for achalasia: comparison and efficacy. J Clin Gastroenterol 1998;27:21-35.
8. Schwartz KS, Jankovick J. Predicting the response to botulinum toxin injections for the treatment of cervical dystonia. Neurology 1990;40:A382.
9. Ponce J, Juan M, Garrigues V, et al. Efficacy and safety of cardiomyotomy in patients with achalasia after failure of pneumatic dilatation. Dig Dis Sci 1999;44:2277-2282.
10. Zaaier JH. Cardiospasm in the aged. Ann Surg 1923;77:615-617.
11. Ellis FH Jr, Olsen AM, Holman CB, et al. Surgical treatment of cardiospasm (achalasia of the esophagus): consideration of aspects of esophagomyotomy. JAMA 1958;166:29.
12. Pellegrini C, Wetter LA, Patti M, et al. Thoracoscopic esophagomyotomy. Initial experience with a new approach for the treatment of achalasia. Ann Surg 1992;216:291-299.
13. Peters JH, Kauer WKH, Crookes PF, et al. Esophageal resection with colon interposition for end-stage achalasia. Arch Surg 1995;130:632-637.
14. Patti MG, Arcerito M, De Pinto M, et al. Comparison of thoracoscopic and laparoscopic Heller myotomy for achalasia. J Gastrointest Surg 1998;2:561-566.
15. Moreno E, García A, García L, Gómez M, Rico P, Jover JM, Arias J. Results of surgical treatment of esophageal achalasia. Multicentric retrospective study of 1,856 cases. Int Surg 1988;73:69-77.
16. Ancona E, Anselmino M, Zanimotto G, et al. Esophageal achalasia: laparoscopic versus conventional open Heller-Dor operation. Am J Surg 1995;170:265-270.
17. Pellegrini CA. Impact and evolution of minimally invasive techniques in the treatment of achalasia. Surg Endosc 1997;11:1-2.
18. Patti M, Fisichella M, Perretta S, Galvani C, Gorodner V, Robinson T, Way W. Impact of minimally invasive surgery on the treatment of esophageal achalasia: a decade of change. J Am Coll Surg 2003;196:216:223.

19. Nagammapudur S, Balaji M, Peters JH. Minimally invasive surgery for esophageal motility disorders. *Surg Clin North Am* 2002;82:1346-1350.
20. Jordan P. Long-term results of esophageal myotomy for achalasia. *J Am Coll Surg* 2001;193:132-138.
21. Zaninotto G, Costantini M, Molena D, Portale G, Costantino M, Nicoletti L, et al. Minimally invasive surgery for esophageal achalasia. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2001;11:351-359.
22. Rosati R, Fumagalli U, Bona S, Bonavina L, Pagani M, Peracchia A. Evaluating results of laparoscopic surgery for esophageal achalasia. *Surg Endosc* 1998;12:270-273.
23. Shimi S, Nathanson LK, Cushieri A. Laparoscopic cardiomyotomy for achalasia. *J R Coll Surg Edinb* 1991;36:152-154.
24. Richards WO, Clements RH, Wang PC, Lind CD, Mertz H, Ladipo JK, et al. Prevalence of gastroesophageal reflux after laparoscopic Heller myotomy. *Surg Endosc* 1999;13:1010-1014.
25. Raiser F, Perdakis G, Hinder RA, Swanstrom LL, Filipi CJ, McBride PJ, et al. Heller myotomy via minimal-access surgery. An evaluation of anti-reflux procedures. *Arch Surg* 1996;131:593-598.
26. Patti MG, Pellegrini CA, Horgan S, et al. Minimally invasive surgery for achalasia. An 8-year experience with 168 patients. *Ann Surg* 1999;230:587-594.
27. Finley J, Clifton C, Stewart B, Graham J, Worsley F. Laparoscopic Heller myotomy improves esophageal emptying and the symptoms of achalasia. *Arch Surg* 2001;136:892-896.
28. DeMeester TM. Tratamiento de los trastornos motores del esófago en el 2004. Conferencia en el XXVIII Congreso de la Asociación Mexicana de Cirugía General "Dr. Joaquín Aldrete", 1 a 5 de noviembre de 2004, León, Guanajuato, México.
29. Herrera FM, De la Garza L, Valdovinos MA. Cardiomiomiomía de Heller modificada por vía laparoscópica. *Cir Ciruj* 1998;66:100-103.
30. Moreno PM, Pereira-Graterol F, Alvarado-Aparicio J, Rojano-Rodríguez M, Herrera-Esquivel J. Esófago-cardiomiomiomía laparoscópica para el tratamiento de la acalasia. Experiencia en un hospital mexicano. *Rev Mex Cir End* 2004;5:29-37.
31. Patti MG, Molena D, Fisichella PM, Whang K, Yamada H, Perretta S, et al. Laparoscopic Heller myotomy and Dor funduplication for achalasia: analysis of successes and failures. *Arch Surg* 2001;136:870-877.
32. Zaninotto G, Costantini M, Molena D, Buin F, Carta A, Nicoletti L, Ancona E. Treatment of esophageal achalasia with laparoscopic Heller myotomy and Dor partial anterior funduplication: prospective evaluation of 100 consecutive patients. *J Gastrointest Surg* 2000;4:282-289.
33. Desa LA, Spencer J, McPherson S. Surgery for achalasia cardia: the Dor operation. *Ann R Coll Surg Engl* 1990;72:128-131.
34. Waldhausen JHT, Horgan S, Pellegrini C. Laparoscopic Heller myotomy and Dor funduplication for achalasia in children. *Pediatr Endosurg Innov Tech* 1999;3:23-27.