

ARTÍCULO ORIGINAL

Estudio retrospectivo entre funduplicatura abierta vs. laparoscópica en enfermedad por reflujo gastroesofágico

Dra. Alexandra Barajas Olivas,* Dr. Miguel Ángel Mercado,* Dr. Miguel F. Herrera,* Dr. Juan Pablo Pantoja,* Dr. Héctor Orozco*

* Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, México, D.F.

Correspondencia: Miguel Ángel Mercado, M.D. Departamento de Cirugía. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán". Vasco de Quiroga No. 15. C.P. 14000. Tlalpan. México, D.F. Tel. y Fax: (52-55) 5573-9321. Correo electrónico: mercadiazma@yahoo.com mamercado@quetzal.innsz.mx

Recibido para publicación: 17 de marzo de 2006.

Aceptado para publicación: 21 de febrero de 2007.

RESUMEN Introducción: la funduplicatura de Nissen se utiliza cada vez con mayor frecuencia para el tratamiento de la enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE). La técnica quirúrgica ha migrado de realizarse por vía abierta a laparoscópica. **Objetivo:** analizar en forma comparativa los resultados del procedimiento de Nissen realizado en forma abierta y laparoscópica. **Material y métodos:** en un periodo de cinco años, se practicó funduplicatura de Nissen a 144 pacientes con ERGE confirmada (50 abierta y 94 laparoscópica). Todos los enfermos fueron vigilados en la Consulta Externa del hospital por un periodo mínimo de un año, evaluándose en forma comparativa los resultados y complicaciones de la intervención. Se realizó revisión retrospectiva de los expedientes. **Resultados:** el tiempo quirúrgico promedio en las cirugías abiertas fue de 2.6 horas, y de las laparoscópicas de 2.57 horas ($p = ns$). Hubo una sola complicación transoperatoria consistente en esplenectomía en un paciente intervenido en forma abierta. Ocurrieron complicaciones postoperatorias en cuatro pacientes (5%) intervenidos por vía laparoscópica y en 10 (20%) por vía abierta ($p 0.002$). La estancia hospitalaria en estas últimas fue de 7.6 días y en las laparoscópicas de 4.7 días ($p < 0.0001$). Un año después de la intervención, 19 pacientes (38%) intervenidos por vía abierta presentaron síntomas sugerentes de reflujo o tomaban inhibidores de la bomba de protones (IBPs). De éstos, en 5 (10%) se confirmó recurrencia de la ERGE por algún método requiriendo reoperación dos de ellos. En cinco se encontró enfermedad ácido péptica gastro/duodenal y el resto tomaban medicamentos sin indicación específica, demostrándose morfología adecuada de la intervención por SEG. En el grupo laparoscópico, hubo 26 pacientes sintomáticos o que tomaban IBPs un año después de la intervención (27%). En siete (7%) se confirmó recurrencia del reflujo, ha-

SUMMARY Introduction: Nissen funduplication is each time more frequently used for gastroesophageal reflux disease (GERD) treatment. Surgical technique has changed from open to laparoscopic. **Objective:** To analyze in comparative form the results of open and laparoscopic Nissen procedure. **Material and methods:** In a period of five years, Nissen funduplication was practiced to 144 patients with confirmed GERD (50 open and 94 laparoscopic). All the patients were follow-up in Outpatient Consultation of the hospital for a minimum period of a year, evaluating in comparative form results and complications of the intervention. Retrospective revision of the files was made. **Results:** Surgical time average in open surgeries was of 2.6 hours, and laparoscopic 2.57 hours ($p = ns$). Splenectomy in a patient operated in open form was an only complication. Postoperating complications in four patients (5%) laparoscopic and in 10 (20%) open ($p 0.002$). Hospital stay in these last ones was of 7.6 days and in laparoscopic 4.7 days ($p < 0.0001$). A year after the intervention, 19 patients (38%) open surgeries presented suggestive symptoms of reflux or had proton pump inhibitors (PPIs). Of these, in 5 (10%) recurrence of the GERD by some method was confirmed requiring reoperation two of them. In five peptic acid gastro/duodenal disease was confirmed and the rest had drugs without specific indication, demonstrating suitable morphology of the SEG. In the laparoscopic group, there were 26 symptomatic patients or who had PPIs a year after the intervention (27%). In seven (7%) reflux recurrence was confirmed, becoming necessary the reintervention in two. Another gastric/duodenal pathology in 13 was documented and six had drugs without specific indication. **Conclusions:** Nissen operation allows reflux control in 90% of the patients. Laparoscopic intervention requires a smaller hospital stay and is associated to less frequency of com-

ciéndose necesaria la reintervención en dos. Se documentó otra patología gástrica/duodenal en 13 y seis ingerían medicamentos sin indicación específica. **Conclusiones:** la operación de Nissen permite el control del reflujo en 90% de los pacientes. La intervención realizada por vía laparoscópica requiere de una menor estancia hospitalaria y se asocia a una frecuencia menor de complicaciones. La realización de todos los pasos técnicos de la cirugía de Nissen, ya sea abierta o laparoscópica, es indispensable para la obtención de buenos resultados.

Palabras clave: funduplicatura de Nissen, enfermedad por reflujo gastroesofágico, laparoscopia.

plications. The accomplishment of all technical steps of Nissen surgery, open or laparoscopic, is indispensable for good results.

Key words: Nissen funduplication, gastroesophageal reflux disease, laparoscopy.

INTRODUCCIÓN

El reflujo del contenido gástrico al esófago se presenta en todos los individuos, pero gracias al efecto neutralizante de la saliva y a los mecanismos de depuración esofágica, los síntomas atribuibles a éste se observan en relativamente pocas personas. La enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE), es uno de los padecimientos más frecuentes en la práctica médica. Encuestas realizadas en población abierta han demostrado que al menos 4 a 7% de individuos, aparentemente sanos sufren pirosis de manera cotidiana y que hasta 44% la padecen al menos una vez por mes. Se ha calculado que 2% de la población adulta tiene manifestaciones clínicas debido a ERGE.¹⁻³

La mayoría de los pacientes con reflujo gastroesofágico se pueden tratar en forma conservadora, con medidas generales, como descenso ponderal cuando se encuentran excedidos, mantener la cama en posición de semifowler durante la noche, evitar usar ropa ajustada, evitar la ingestión de alimentos irritantes ácidos o alcalinos y tratar de neutralizar los ácidos o inhibir su secreción mediante medicamentos. Existe un porcentaje de pacientes en los cuales se han empleado todas estas medidas y que en cuanto se suspenden reaparece el cuadro clínico. Este grupo debe estudiarse en forma completa, orientada a realizar un tratamiento quirúrgico.^{4,5}

Un estudio endoscópico es el primer paso diagnóstico, que demuestra si el reflujo es erosivo o no erosivo. Si existe reflujo gastroesofágico patológico se procede a realizar pHmetría y manometría esofágica.⁶ La suma de estudios indican cómo se encuentra el esfínter esofágico inferior y, sobre todo, de las alteraciones macros-

cópicas que se encuentran en el tercio inferior del esófago, que pueden ser desde una simple irritación superficial manifiesta por eritema, hasta la aparición de esófago de Barrett, ulceraciones, estenosis o neoplasia.^{7,8} Es importante hacer una pHmetría de 24 horas que permite detectar si existe un aumento de la acidez en el esófago durante el estudio y también muy importante detectar si el líquido de reflujo es ácido o alcalino.^{9,10} Se establece una escala para calificarlo (De Meester). La terapéutica inicial en el momento actual es la utilización de inhibidores de bomba de protones. La intervención quirúrgica se decide cuando el paciente no puede mantener apego al tratamiento médico. La buena respuesta al tratamiento médico pronostica un buen resultado quirúrgico.

Una vez que se decidió la intervención quirúrgica, debe de elegirse el procedimiento, entre los más conocidos para este fin se encuentra la técnica de Hill, de Toupet y la de Nissen.¹¹ En términos generales se sabe que entre 90 y 95% de los pacientes que son intervenidos quirúrgicamente con procedimiento de Nissen, quedarán sin reflujo postoperatorio.^{12,13}

En las últimas décadas se ha sustituido la intervención quirúrgica clásica abierta, por la vía laparoscópica. Existen estudios prospectivos, controlados, que han comparado el procedimiento abierto con el laparoscópico, encontrando resultados similares con ambas técnicas. En series grandes como las de De Meester en California y Hunter en Atlanta, se informan resultados tan buenos por la vía laparoscópica, como los obtenidos por la vía abierta.¹⁴⁻¹⁶

En nuestro país no existen estudios que comparen a mediano y largo plazos los resultados, incluyendo ventajas y desventajas entre estos procedimientos.

OBJETIVO

Comparar retrospectivamente los resultados del procedimiento de Nissen realizado en forma abierta y laparoscópica, con el fin de establecer las posibles diferencias en el periodo postoperatorio temprano y a largo plazo.

METODOLOGÍA

Fueron analizados los expedientes clínicos de los pacientes operados con cirugía antirreflujo tipo Nissen durante un periodo de cinco años. Se analizó el mecanismo de diagnóstico de ERGE y la indicación quirúrgica. Se analizaron los datos demográficos, los resultados preoperatorios, características y complicaciones trans y postoperatorias, así como seguimiento posquirúrgico con el resultado de estudios postoperatorios si estos fueron realizados. Se realizó estudio comparativo de los resultados del procedimiento abierto y del laparoscópico.

Fueron excluidos los pacientes que fueron tratados quirúrgicamente con cirugía distintas al procedimiento de Nissen (v. gr. Toupet, Dor) y con padecimientos concomitantes (v. gr. acalasia).

Los procedimientos fueron realizados por distintos cirujanos, sin embargo, fueron incluidos los casos en los cuales se cumplieron los requisitos de una operación de Nissen clásica (disección de tercio distal del esófago después de la apertura de la membrana frenoesofágica, identificación de ambos nervios vagos, sección de venas cortas, funduplicatura de más de 3 cm de aplicación, viene de pilares calibrado con dilatador de Hurst 48).

Se revisaron los expedientes de todos estos pacientes y utilizando una base de datos se analizaron los datos demográficos, pHmetría, endoscopia, manometría y SEG D pre y posquirúrgica, síntomas iniciales, al mes, a los seis meses y actuales, tipo de cirugía, tiempo quirúrgico, días de estancia hospitalaria, complicaciones y reintervenciones.

Todos los enfermos fueron vigilados en la Consulta Externa del hospital por un periodo mínimo de un año, evaluándose en forma comparativa los resultados y complicaciones de la intervención.

La decisión para realizar la intervención abierta o laparoscópica fue multifactorial: preferencia del paciente y/o el cirujano, antecedente de cirugía abdominal y en algunos casos sorteo aleatorio como parte de un protocolo prospectivo, controlado y aleatorio.

RESULTADOS

De las 144 funduplicaturas tipo Nissen realizadas, 50 fueron de forma abierta y 94 laparoscópicas, las características demográficas en ambos grupos fueron muy similares. En el grupo de las abiertas hubieron 25 hombres y 25 mujeres y en el grupo de las laparoscópicas 43 mujeres y 51 hombres. La edad promedio en ambos grupos fue de 45 años (20-97).

Todos los pacientes tuvieron por lo menos algún estudio que confirmara la presencia de ERGE (*Cuadro 1*).

A la mayoría de los pacientes se les realizó endoscopia y SEG D pre y posquirúrgica, en el *cuadro 2* se describen los hallazgos encontrados.

En ambos grupos, la sintomatología prequirúrgica fue similar, siendo el síntoma más frecuente la pirosis, se-

CUADRO 1
NÚMERO DE ESTUDIOS DE GABINETE REALIZADOS PRE Y POSQUIRÚRGICAMENTE

Abiertas (50 pacientes)	Laparoscópicas (94 pacientes)
4 estudios iniciales: 11	4 estudios iniciales: 33
3 estudios iniciales: 21	3 estudios iniciales: 28
2 estudios iniciales: 12	2 estudios iniciales: 25
1 estudio inicial: 6	1 estudio inicial: 8
0 estudios iniciales: 0	0 estudios iniciales: 0
4 estudios posquirúrgicos: 3	4 estudios posquirúrgicos: 1
3 estudios posquirúrgicos: 15	3 estudios posquirúrgicos: 7
2 estudios posquirúrgicos: 15	2 estudios posquirúrgicos: 27
1 estudio posquirúrgico: 21	1 estudios posquirúrgico: 45
0 estudios posquirúrgicos: 8	0 estudios posquirúrgicos: 14

CUADRO 2
HALLAZGOS ENDOSCÓPICOS Y DE LA SERIE GASTRODUODENAL PRE Y POSQUIRÚRGICOS

Abiertas	Laparoscópicas	p
Endoscopia prequirúrgica: 49/50	Endoscopia prequirúrgica: 91/94	
Hernia hiatal: 39	Hernia hiatal: 72	
Barret: 10	Barret: 19	
R. erosivo: 11	R. erosivo: 16	
R. no erosivo: 27	R. no erosivo: 44	
Otras: 18	Otras: 21	
Endoscopia posquirúrgica: 28/50	Endoscopia posquirúrgica: 36/94	
Normales: 6	Normales: 11	0.326
Hernia hiatal: 6	Hernia hiatal: 6	0.232
R. no erosivo: 4	R. no erosivo: 1	0.098
R. erosivo: 0	R. erosivo: 1	0.377
G. eritematosa: 1	G. eritematosa: 6	0.090
Barret: 10	Barrett: 4	0.019
Hipertrofia pilórica: 1	Estenosis : 3	
	Úlcera: 2	
	Dehiscencia: 2	
SEGD prequirúrgica: 29	SEGD prequirúrgica: 47	
Normales: 4	Normales: 5	
Engrosamiento pliegues: 1	Gastritis: 1	
Esofagitis: 1	Hernia hiatal: 36	
Estenosis : 2	Duodenitis: 1	
Gastritis: 2	Reflujo: 19	
Hernia hiatal: 17		
Reflujo: 7		
Incompetencia EEI: 1		
SEGD posquirúrgica: 34	SEGD posquirúrgica: 72	
Normales: 24	Normales: 62	
Reflujo: 3	Reflujo: 3	0.050
Hernia hiatal: 5	Hernia hiatal: 4	0.335
Gastritis: 1	Gastritis: 2	0.116
Esofagitis: 1	Dilatación esofágica: 1	0.962
Estenosis: 1	Retención vaciamiento: 2	

guida de reflujo y disfagia, 40 pacientes (seis abiertas, 34 laparoscópicas) presentaron manifestaciones respiratorias secundarias al reflujo (tos, disnea, disfonía).

El tiempo quirúrgico promedio en las cirugías abiertas fue una mediana de 2.6 horas (1.5-5.3 horas), y de las laparoscópicas de 2.57 horas (1-5 horas) ($p = ns$). Hubo una sola complicación transoperatoria consistente en esplenectomía en un paciente intervenido en forma abierta. Ocurrieron complicaciones postoperatorias en cuatro pacientes (5%) intervenidos por vía laparoscópica y en 10 (20%) por vía abierta ($p 0.002$). La mediana

de la estancia hospitalaria en estas últimas fue de 7.6 días (2-17) y en las laparoscópicas de 4.7 (1-14) días ($p < 0.0001$). Un año después de la intervención, 19 pacientes (38%) intervenidos por vía abierta presentaron síntomas sugerentes de reflujo o tomaban inhibidores de la bomba de protones (IBPs). De éstos, en cinco (10%) se confirmó recurrencia de la ERGE por algún método requiriendo reoperación dos de ellos. En cinco se encontró enfermedad ácido péptica gastro/duodenal y el resto tomaban medicamentos sin indicación específica, demostrándose morfología adecuada de la intervención

CUADRO 3
SEGUIMIENTO SINTOMÁTICO

Síntomas	Síntomas al mes		Síntomas a los 6 meses		Síntomas actuales (> 1 año)	
	Abierta N = 50	Laparoscópica N = 94	Abierta N = 49	Laparoscópica N = 87	Abierta N = 46	Laparoscópica N = 84
Asintomáticos	25	48	31	52	24	52
Pirosis	11	16	8	9	15	24
Disfagia	10	25	3	14	1	5
Reflujo	4	5	4	11	5	6
Tos	0	0	0	1	1	4
Estenosis	0	0	2	1	0	0

CUADRO 4
COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS

Abiertas	Laparoscópicas	p
Fiebre: 1	TEP: 1	0.4
Neumonía: 1	Neumonía: 1	0.6
Infección Hx Qx: 3	Infección Hx QX: 1	0.08
Seroma: 1	Disfagia: 1	0.4
Hernia incisional: 4		0.005

por SEG. En el grupo laparoscópico hubo 26 pacientes sintomáticos o que tomaban IBPs un año después de la intervención (27%), En siete (7%) se confirmó recurrencia del reflujo, haciéndose necesaria la reintervención en dos. Se documentó otra patología gástrica/duodenal en 13 y seis ingerían medicamentos sin indicación específica.

Todos los pacientes tuvieron seguimiento mínimo de un año posquirúrgico, con evaluaciones al primer y sexto mes de postoperados. Al ser un estudio retrospectivo se buscaron principalmente mejoría de las manifestaciones clínicas. El *cuadro 3* muestra un resumen de los principales hallazgos.

En toda la serie únicamente se presentó una complicación transquirúrgica, y fue en el grupo de cirugía abierta, esplenectomía, debido a laceración secundaria a la disección de la curvatura mayor del estómago. Del total de pacientes intervenidos por vía laparoscópica cuatro (4.25%) presentaron complicaciones posquirúrgicas, mientras que en el grupo de las funduplicaturas abiertas las hubo en 10 pacientes (20%). El *cuadro 4* da una descripción detallada de las complicaciones posquirúrgicas. En ambos grupos dos pacientes tuvieron que ser reintervenidos por permanencia de la sintomatología y evidencia de funduplicatura laxa, con buen resultado. La intervención se realizó en forma abierta.

venidos por permanencia de la sintomatología y evidencia de funduplicatura laxa, con buen resultado. La intervención se realizó en forma abierta.

DISCUSIÓN

Existe gran controversia sobre la efectividad a largo plazo del abordaje quirúrgico en el tratamiento de la enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE), en comparación con el tratamiento médico prolongado. Sin embargo, en varios estudios comparativos se ha observado que pacientes tratados de forma conservadora 10 años después de iniciado el medicamento, 92% aún continuaban tomándolo, mientras que en aquellos que fueron intervenidos quirúrgicamente solamente 62% habían reanudado el uso de fármacos antirreflujo.^{17,18}

Lundell realizó un estudio aleatorizado comparando el omeprazol contra la funduplicatura y encontró que esta última era ligeramente superior al uso de 20 mg diarios de omeprazol en un periodo de cinco años; sin embargo, si se aumentaba la dosis de omeprazol de 40-60 mg, los resultados entre ambos eran similares. La cirugía antirreflujo es el procedimiento de elección para aquellos pacientes en que además de falla al tratamiento médico o recidiva de los síntomas después de éste, presentan hallazgos esofágicos importantes secundarios al reflujo: esofagitis, esófago de Barrett, reflujo laringofaríngeo y ulceraciones.^{18,19}

Existen varias técnicas quirúrgicas adecuadas para tratar la enfermedad con reflujo gastroesofágico; sin embargo, la que ha mostrado mayor eficiencia a largo plazo es la funduplicatura tipo Nissen.¹³

Con el advenimiento de la cirugía laparoscópica, al igual que muchas otras cirugías, la funduplicatura ha

migrado de vía abierta a laparoscópica. Sin embargo, en series importantes se reporta que al realizar el procedimiento abierto es posible realizar una adecuada palpación de las estructuras obteniendo así una mejor disección. De igual manera se ha comentado que en manos expertas la cirugía laparoscópica permite una mejor exposición del hiato.²⁰

A pesar de que en varias publicaciones internacionales se ha comparado la técnica de funduplicatura abierta vs. laparoscópica, es aún controversial sobre cuál es el abordaje adecuado.

Laine y cols., Chrysos y cols. y Bais y cols., con 110, 106 y 103 pacientes, respectivamente, con un periodo de seguimiento entre tres y 12 meses, han reportado que la estancia hospitalaria, así como la reincorporación a sus actividades diarias son más rápidas en el grupo con cirugía laparoscópica a expensas de un tiempo quirúrgico mayor. Un control adecuado del reflujo fue obtenido en ambos grupos por igual. En los primeros dos estudios hacen énfasis en que la presencia o no de disfagia posquirúrgica es independiente del tipo de cirugía que se realice.²⁰⁻²²

Bais, por el contrario, marca algunas desventajas al realizar el procedimiento de forma laparoscópica. Sobre todo con lo que respecta a una alta incidencia en la presencia de disfagia.²¹

En otro estudio realizado por Ackroyd y cols., concluyen que la principal ventaja que tiene el abordaje abierto es el menor tiempo quirúrgico, mientras que en la funduplicatura laparoscópica las ventajas son: menor analgesia posquirúrgica, más pronta tolerancia a la vía oral, así como menor estancia hospitalaria. Pero hacen énfasis que con respecto a mejoría de la ERGE, ambos procedimientos son igualmente efectivos.^{23,24}

En nuestro estudio, la evaluación y resultados posquirúrgicos confirman la eficiencia terapéutica de la cirugía, ya que ambos procedimientos siguieron la misma técnica y sólo fueron distintos los accesos, siendo iguales en su capacidad para corregir los síntomas de reflujo. La gran mayoría de los pacientes refiere una ausencia o mejoría de la sintomatología, incluso la mayoría de ellos ha suspendido el uso de inhibidores de la bomba de protones.

Nosotros esperábamos una diferencia significativa con lo que respecta al tiempo quirúrgico, el cual fue calculado utilizando una prueba de medianas y estadísticamente mediante la prueba de Fischer; sin embargo, las cifras en ambos grupos fueron muy similares, de igual manera no se presentaron complicaciones transoperatorias graves en ambos grupos. Con respecto a las complicacio-

nes posquirúrgicas podemos inferir que la mayor incidencia en el grupo de cirugía abierta se debe en la necesidad de la incisión abdominal.

CONCLUSIONES

La funduplicatura tipo Nissen permite el control del reflujo en 90% de los pacientes con sintomatología persistente a pesar del tratamiento médico. En nuestro hospital, no existen diferencias significativas entre la cirugía abierta y laparoscópica a largo plazo.

La decisión entre un abordaje convencional o laparoscópico debe de estar basado principalmente en las características del paciente, pero, sobre todo, en la infraestructura hospitalaria y en la experiencia del cirujano. En manos expertas, el abordaje laparoscópico es una excelente opción para la ERGE; sin embargo, si el cirujano no cuenta con la curva de aprendizaje adecuada, un abordaje abierto le brindará al paciente los mismos resultados a largo plazo. El realizar todos los pasos técnicos del procedimiento, ya sea en forma abierta o laparoscópica, son fundamentales para lograr un buen resultado postoperatorio.

REFERENCIAS

1. Uscanga L, Nogueira-de-Rojas JR, Bernal-Reyes R, et al. Gastroesophageal reflux disease. Gastroenterology Mexican Association consensos. Mexican Group for the BERD Study. *Rev Gastroenterol Mex* 2002; 67(3): 216-23.
2. Schoemman MN, Tippet DM, Akkermans LMA, Dent J, Holloway RH. Mechanisms of gastroesophageal reflux in ambulatory healthy human subjects. *Gastroenterology* 1995; 108: 83-91.
3. O'Sullivan GC, De Meester TR, Joelsson BE, et al. Interaction of lower esophageal sphincter pressure and length of sphincter in the abdomen as determinants of gastroesophageal competence. *Am J Surg* 1982; 143: 40-6.
4. Orozco H. Tratamiento quirúrgico del reflujo gastroesofágico. En: Manual de cirugía laparoscópica y toracoscópica. INNSZ. UNAM; 2003.
5. Skinner DB, Belsey RHR. Surgical management of esophageal reflux and hiatus hernia: long term results with 1,030 patients. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1967; 53: 33-50.
6. Valdovinos MA, Carmona R. Evaluación del reflujo gastroesofágico y la acalasia. En: Manual de cirugía laparoscópica y toracoscópica. INNSZ. UNAM; 2003.
7. Baron TH, Richter JE. The use of esophageal function tests. *Advances in Internal Medicine* 1993; 38: 3661-86.
8. Stein HJ, Barlow AP, De Meester TR, Hinder RA. Complications of gastroesophageal reflux disease: role of the lower esophageal sphincter, esophageal acid, alkaline exposure, and duodenogastric reflux. *Ann J Surg* 1989; 155: 104-11.
9. Johnson LF, De Meester TR. 24 hour pH monitoring of the distal esophagus a quantitative measure of gastroesophageal reflux. *Am J Gastroenterol* 1974; 62: 325-32.
10. Mattox HE, Richter JE. Prolonged ambulatory esophageal monitoring in the evaluation of GERD. *AM J Med* 1990; 89: 345-56.
11. Thor KBA, Sillander T. A long term randomized prospective of the Nissen procedure vs. a modified Toupet technique. *Ann Surg* 1989; 210: 719-24.

12. De Meester TR, Bonavina L, Albertucci M. Nissen fundoplication for gastroesophageal reflux disease: evaluation of primary repair in 100 consecutive patients. *Ann Surg* 1986; 204: 9-20.
13. Rossetti M, Hell K. Fundoplication for the treatment of gastroesophageal reflux in hiatal hernia. *World J Surg* 1977; 1: 439-44.
14. Weert JM, Dallemagne B, Hamoir E, et al. Laparoscopic Nissen Fundoplication: detailed analysis of 132 patients. *Surg Laparosc & Endosc* 1993; 3: 359-64.
15. Hinder RA, Filipi CJ, Wetscher G, Neary P, De Meester TR. Laparoscopic Nissen fundoplication is an effective treatment for gastroesophageal reflux disease. *Ann Surg* 1994; 220: 472-83.
16. Collard JM, De Gheldere CA, De Kock M, Otte JB, Kestens PJ. Laparoscopic anti-reflux surgery: what is real progress? *Ann Surg* 1994; 220: 146-54.
17. Spechler SJ. The management of patients who have "failed" antireflux surgery. *Am J Gastroenterol* 2004; 99: 512-61.
18. Kenneth R, De Vault MD, et al. Updated guidelines for the diagnosis and treatment of gastroesophageal reflux disease. *Am J Gastroenterol* 2005; 100: 190-200.
19. Ancona E, Zaniotto G, Constantini M, et al. Reoperation after complications or failures of antireflux surgery. Diagnosis and treatment diseases of the esophagus 1988: 1251-4.
20. Laine S, Rantala A, Guichsen R, Ovaska J. Laparoscopic versus conventional Nissen Fundoplication. *Surg Endosc* 1997; 11: 441-4.
21. Chrysos E, Tsiaoussis J, et al. Laparoscopic versus open approach for Nissen fundoplication. A comparative study. *Surg Endosc* 2002; 16: 1679-84.
22. Bais JE, Bartelsman JF, et al. Laparoscopic or conventional Nissen fundoplication for gastro-oesophageal reflux disease: randomized clinical trial. The Netherlands Antireflux Surgery Study Group. *Lancet* 2000; 355: 170-4.
23. Ackroyd R, Watson DI, et al. Randomized clinical trial of laparoscopic versus open fundoplication for gastro-oesophageal reflux disease. *Br J Surg* 2004; 91: 975-82.
24. Nilsson G, Wenner J, et al. Randomized clinical trial of laparoscopic versus open fundoplication for gastro-oesophageal reflux. *Br J Surg* 2004; 91: 552-9.