

TRABAJOS CIENTÍFICOS

Gastroplastia endoscópica antirreflujo: Análisis experimental de su efecto en la presión del esfínter esofágico inferior

Drs. FELIPE CATÁN G, MARIO URIBE M, DIEGO DELGADO A, FRANCISCO PIZARRO I,
SILVANA CAVALLERI B, CARLOS CARVAJAL H Int KARINA CHAHUÁN I,
RODRIGO LILAYÚ C, GONZALO URREJOLA S

Unidad de Investigación Experimental, Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina Oriente,
Universidad de Chile

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es evaluar en forma experimental el efecto de la cirugía endoscópica antirreflujo en la presión del esfínter esofágico inferior en perros. Se utilizó 5 perros mestizos que fueron mantenidos en ayunas por 12 horas previo al procedimiento. Luego fueron pesados y anestesiados con una dosis inicial de 25 mg/kg de pentotal i.v. y bolos de 10 mg/kg según necesidad. Se introdujo una sonda perfundida de tres canales, conectada a un transductor de presión y un polígrafo Beckman R411, determinándose la presión y ubicación del esfínter esofágico inferior (EEI). A continuación se realizó una endoscopia y se instaló un sobretubo esofágico. Se instaló el mecanismo de sutura endoscópica en un endoscopio Olympus CF-1TS2, se colocaron 2 puntos 1 cm bajo la línea Z a la derecha de la curvatura menor y luego fueron anudados para formar un pliegue. El procedimiento se repitió pero colocando los puntos a la izquierda de la curvatura. A continuación se midió nuevamente la presión del EEI con la misma técnica. Los animales fueron mantenidos con libre acceso al alimento y agua por 7 días. Después de este período fueron nuevamente anestesiados y se midió nuevamente la presión del EEI. Los resultados confirman que la gastroplastia endoscópica es capaz de aumentar en forma significativa la presión del EEI en perros.

PALABRAS CLAVES: *Cirugía endoscópica antirreflujo, gastroplastia, perros*

SUMMARY

The goal of this study is the experimental evaluation of the lower esophageal sphincter pressure in dogs submitted to antireflux endoscopic surgery. For this purpose, 5 mongrel dogs were kept in fasting conditions for 12 hours before the procedure. After that, their weight was recorded and they received anesthesia with an initial dose of 25 mg/kg I.V. pentotal and subsequent boluses of 10 mg/kg as needed. A 3 channel perfused tube connected to a pressure transducer and a Beckmann R411 polygraph, was introduced. The lower esophageal sphincter (LES) was located and the pressure was recorded. Next, the endoscopy was performed and an esophageal overtube was placed. The endoscopic suture mechanism was set in an Olympus CF-1TS2 endoscope. Two stitches were placed 1 cm below the Z line to the right of the lesser curvature, which were later knotted to form a plicature. The procedure was repeated placing the stitches at the left side of the curvature. Afterwards the LES pressure was measured again using the

same technique. The animals had free access to food and water for 7 days. Following this period, they received anesthesia again, for repeated measurements of the LES pressure. The results confirm that endoscopic gastroplasty increases significantly the LES in dogs.

KEY WORDS: **Antireflux endoscopic surgery, gastroplasty, dogs**

INTRODUCCIÓN

El reflujo gastroesofágico es una entidad patológica que abarca un amplio espectro e intensidad de síntomas.¹ No existe una absoluta correlación entre la intensidad de los síntomas y la magnitud del daño epitelial endoscópico en el esófago distal.² Los hallazgos manométricos también son variables pero con una clara tendencia a una disminución de las presiones del esfínter esofágico inferior.³ La monitorización continua de pH es en la actualidad el método más utilizado para confirmar la presencia de reflujo ácido.⁴

En la actualidad las drogas inhibitoras de la bomba de protones han facilitado mucho el tratamiento médico de los pacientes portadores de RGE, pero hay algunos síntomas como la regurgitación que persiste aunque se asocien drogas prokinéticas.⁵

El manejo quirúrgico del reflujo gastroesofágico ha generado siempre discusión dentro del ambiente médico, especialmente en lo relacionado a cuándo operar, el tipo de cirugía y el abordaje.⁶

En la última década la laparoscopia revolucionó el tratamiento quirúrgico del reflujo gastroesofágico (RGE), ya que con un tiempo operatorio similar o menor al de la cirugía abierta logra buenos resultados, disminuye el dolor postoperatorio y el tiempo de recuperación, sin embargo, requiere hospitalización, anestesia general y reposo postoperatorio de varios días, con un porcentaje de complicaciones no despreciables como hemorragia postoperatoria, perforaciones esofágicas, esplenectomías de necesidad y reoperaciones posteriores por disfagia.⁷⁻⁹

En los últimos cinco años se desarrolló en Inglaterra una alternativa terapéutica endoscópica que permite realizar pliegues en la unión gástrica que logran disminuir los síntomas del RGE. Este procedimiento se realiza sólo con sedación con midazolam y meperidina y el paciente es dado de alta dos horas después de finalizado el procedimiento, lo que permite que el paciente vuelva a su actividad habitual al día siguiente.¹⁰

En la actualidad esta técnica se está utilizando en Estados Unidos y algunos países de Europa. El seguimiento de estos pacientes es en general sólo clínico y endoscópico, por lo que no está claro como afecta esta técnica la presión del EEI.

El objetivo de este trabajo es evaluar en forma experimental el efecto de la cirugía endoscópica antirreflujo en la presión del esfínter esofágico inferior en perros.

MATERIAL Y MÉTODO

Descripción del sistema de sutura endoscópico

Este sistema de sutura comercializado por la empresa BARD consiste en una cápsula que tiene una apertura lateral que se instala en la punta de un endoscopio, una aguja hueca por dentro de la cual pasa una guía metálica, un bajador de nudos, un cortador de sutura y un sobretubo esofágico.

Para montar este dispositivo se pasa la aguja y la guía por el canal de trabajo en forma retrógrada, luego se fija la cápsula en la punta del endoscopio por un mecanismo a presión (Figura 1). Esta cápsula tiene dos tubos, uno se introduce por el canal de trabajo y por dentro de él pasa la aguja, el otro se une a un tubo de polietileno con una llave de tres pasos que se conecta a aspiración.

Para colocar los puntos se usa una sutura monofilamento no reabsorbible que tiene, en su extremo, una pieza metálica que se introduce dentro del lumen de la aguja (Figura 2). La aguja se retrae permitiendo que la apertura de la cápsula quede libre. Luego se introduce el endoscopio con el sistema montado a través de un sobretubo esofágico que se instala previamente. Al llegar a la unión gastroesofágica se selecciona el área donde se quiere pasar el punto, se adosa la apertura de la cápsula a dicha área y se abre la aspiración conec-

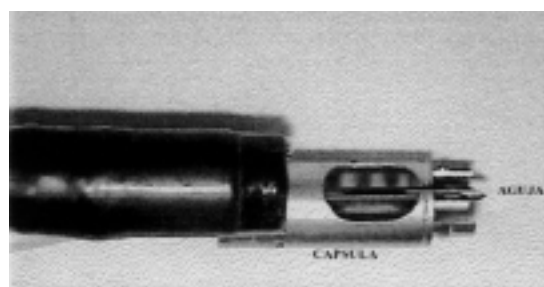


Figura 1. Se aprecia la cápsula del mecanismo de sutura endoscópico fijada a la punta del endoscopio y la aguja saliendo por dentro de ella.



Figura 2. El extremo metálico de la sutura se ha introducido en el lumen de la aguja y la tapa de la cápsula se está poniendo en posición. En este momento se retrae la aguja con la sutura en su interior y queda la cavidad de la cápsula lista para aspirar el tejido que será luego atravesado por la aguja.

tada a la cápsula. El tejido es aspirado dentro de ella. La aguja es introducida a través del tejido y a continuación la guía metálica empuja la sutura a través del tejido, quedando la pieza metálica de su extremo atrapada en la parte distal de la cápsula. Se retrae la aguja y la guía y se libera la aspiración, quedando el punto pasado. Se extrae el endoscopio y se monta nuevamente el extremo metálico de la sutura repitiéndose el proceso, una vez pasados los dos puntos se utiliza un segundo endoscopio en cuya punta se monta un anillo con dos orificios por los que pasan las suturas para bajar los nudos que se realizan en forma extracorpórea. Una vez realizados seis nudos se introduce un cortador de suturas por el canal de trabajo del segundo endoscopio y se enhebran en él los extremos de la sutura, se avanza con el endoscopio hasta el lugar donde se desea cortar las suturas y se tracciona cortando así el exceso de sutura.

Descripción del procedimiento

Se utilizó 5 perros mestizos que fueron mantenidos en ayunas las 12 horas previas al procedimiento. Luego fueron pesados y anestesiados con una dosis inicial de 25 mg/kg de pentotal iv y bolos de 10 mg/kg según necesidad. Se introdujo una sonda perfundida de tres canales, conectada a un transductor de presión y un polígrafo Beckman. R411, determinándose la presión y ubicación del EEI.

A continuación se realizó una endoscopia y se instaló un sobretubo esofágico. Se instaló el mecanismo de sutura endoscópica en un endoscopio

Olympus CF-1TS2, se colocó 2 puntos 1 cm bajo la línea Z a la derecha de la curvatura menor y luego fueron anudados para formar un pliegue. El procedimiento se repitió pero colocando los puntos a la izquierda de la curvatura menor. A continuación se midió nuevamente la presión del EEI con la misma técnica. Los animales fueron mantenidos con libre acceso al alimento y agua por 7 días. Después de este período fueron nuevamente anestesiados y se midió nuevamente la presión del EEI. A continuación se sacrificó a los animales con cloruro de potasio y se extirpó el estómago y el esófago distal, para una evaluación macroscópica (Figura 3). Durante todo el estudio los animales fueron manejados de acuerdo a las normas del Guide for the Care and Use of Laboratory Animals (National Institute of Health, publication 85-23 USA). La comparación estadística de los resultados se realizó con el test de t para muestras pareadas, se consideró significativos valores de $p < 0,01$.

RESULTADOS

El procedimiento se realizó sin incidentes en todos los animales, el tiempo promedio fue de $42,4 \pm 10,8$ minutos. El peso promedio fue de $12,3 \pm 4,5$ kg. La ubicación promedio del EEI fue a $43,8 \pm 2,5$ cm de la arcada dentaria, con una longitud promedio de $2,6 \pm 1,2$ cm. Los promedios de las presiones de EEI en el período preoperatorio, inmediatamente posterior a la gastroplastia y a la semana de realizado el procedimiento fueron: $24 \pm 2,91$ mmHg, $38,2 \pm 3,27$ mmHg ($p < 0,0001$) y $38 \pm 3,87$ ($p < 0,0001$) mmHg. El incremento porcentual promedio

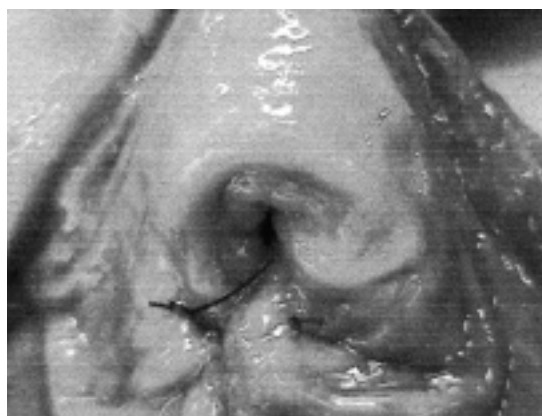


Figura 3. En esta fotografía se ve la unión esófago gástrica en el estómago de uno de los animales operados. El estómago ha sido abierto por la curvatura mayor, y se ven los dos pliegues formados con los puntos endoscópicos en la curvatura menor, que modifican la anatomía de la región produciendo el aumento de la presión del EEI.

de la presión del EEI fue de $59,7 \pm 6,67\%$ ($p < 0,0001$) en la medición inmediata y de $58,7 \pm 7,27\%$ ($p < 0,0001$) en la medición 7 días posterior a la gastroplastia. Los resultados de cada animal se detallan en las Tablas 1 y 2.

Ninguno de los animales presentó complicaciones luego del procedimiento. La evaluación posterior al sacrificio del animal tampoco reveló complicaciones. Todos los pliegues realizados con los puntos endoscópico se mantenían en posición (Figura 3).

DISCUSIÓN

El RGE es en la actualidad una de los motivos de consulta gastroenterológicos más frecuentes en Chile. No existen estudios nacionales acerca de su magnitud ni de sus complicaciones a nivel poblacional, pero en la actualidad es el diagnóstico más frecuente en la solicitud de endoscopias en la atención de adultos del Centro de Referencia de Salud Cordillera Oriente (datos del autor aún no publicados).

A pesar de la satisfactoria respuesta de los pacientes al tratamiento con inhibidores de la bomba de protones, algunos pacientes no se sienten a gusto con la necesidad de tomar un medicamento a permanencia, ya sea por su costo, posibles efectos dañinos a largo plazo o simplemente por sentir-

se limitados en su vida diaria y optan por algún tipo de tratamiento quirúrgico.¹¹

Los reportes de grupos dedicados a la cirugía laparoscópica antirreflujo reportan mortalidad de 0,5 a 1,5%. Dentro de las complicaciones destacan la perforación esofágica, presente en el 1 a 3% de las operaciones, el sangrado intra o postoperatorio, con o sin esplenectomía de necesidad que se reporta entre uno y 4% de los casos. Existe, además, una frecuencia de reoperaciones a más largo plazo por disfagia grave o por fracaso del tratamiento que oscila entre 2 y 6%.¹²⁻¹⁴

El uso de la gastroplasia endoscópica fue aprobado por la FDA de Estados Unidos en abril del año 2000 basado en un estudio clínico publicado hace pocos meses.¹⁰ Esta experiencia inicial que es la única publicada en el mundo hasta este momento, se realizó con 64 pacientes cuyos resultados demostraban un éxito terapéutico de 69% en disminuir la pirosis y de 89% la regurgitación. Las únicas complicaciones descritas fueron una hemorragia digestiva autolimitada que no requirió transfusión y un absceso paraesofágico pequeño que se manejó médicamente. Los pacientes fueron dados de alta dos horas posterior al procedimiento y se reintegraron a sus actividades habituales al día siguiente.

El uso de perros para evaluar cómo distintas técnicas o drogas afectan la presión del esfínter

Tabla 1

PRESIONES DEL EEI BASAL E INMEDIATAMENTE POSTERIOR A LA GASTROPLASTIA ENDOSCÓPICA

Número animal	Presión basal	Presión postoperatorio inmediato	Incremento porcentual
1	21	35	66,7
2	26	41	57,7
3	23	38	65,2
4	22	35	59,1
5	28	42	50
Promedio \pm SD	$24 \pm 2,91$	$38,2 \pm 3,27^*$	$59,7 \pm 6,67^*$

* $p < 0,0001$.

Tabla 2

PRESIONES DEL EEI BASAL Y AL SÉPTIMO DÍA POSTOPERATORIO A LA GASTROPLASTIA ENDOSCÓPICA

Número animal	Presión basal	Presión 7 días postoperatorio	Incremento porcentual
1	21	34	61,9
2	26	43	65,4
3	23	37	60,9
4	22	35	59,1
5	28	41	46,4
Promedio \pm SD	$24 \pm 2,91$	$38 \pm 3,87^*$	$58,7 \pm 7,27^*$

* $p < 0,001$.

esofágico inferior ha sido validado por varios autores.¹⁵⁻¹⁸

Los únicos datos experimentales publicados con esta técnica corresponden al informe preliminar del grupo de Swain¹⁹ en que colocaba los puntos con una configuración espacial distinta a la utilizada actualmente. Y un trabajo publicado recientemente en que se comparó varias formas de colocar los puntos con su efecto en el funcionamiento del EEI en mandriles.²⁰

Si bien los datos en animales no son extrapolables a su uso en humanos con esfínteres patológicos, sí podemos afirmar que la gastroplastia endoscópica antirreflujo es una técnica que incrementa en forma significativa la presión del EEI en perros.

Sin embargo, resultados objetivos a largo plazo y el comportamiento manométrico son aún poco sustentables.

BIBLIOGRAFÍA

1. De Vault KR, Castell DO: Guidelines for the diagnosis and treatment of gastroesophageal reflux disease. *Arch Intern Med* 1995; 155: 2165-73.
2. Luostarinen ME, Mattila JJ, Auvinen OL, Matikainen MJ, Isolauro JO: Histological improvement of oesophagitis after Nissen fundoplication. *Ann Med* 1998; 30: 547-52.
3. De Vault KR, Achem SR: Functional gastroesophageal reflux disease (GERD). *Curr Treat Options Gastroenterol* 2000; 3: 295-302.
4. DeMeester TR, Wang CI, Wernly JA *et al*: Technique, indications and clinical use of 24 hours pH esophageal monitoring. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1980; 79: 656-60.
5. Hunter JG, Trus TL, Branum GD *et al*: A physiologic approach to laparoscopic fundoplication for gastroesophageal reflux disease. *Ann Surg* 1996; 223: 673-87.
6. Low DE: Examination of outcome and cost data of open and laparoscopic antireflux operation at Virginia Mason Medical Center in Seattle. *Surg Endosc* 1995; 9: 1326-8.
7. Zaninotto G, Molena D, Ancona E: A prospective multicenter study on laparoscopic treatment of gastroesophageal reflux disease in Italy: type of surgery, conversions, complications, and early results. Study Group for the Laparoscopic Treatments of Gastroesophageal Reflux Disease of the Italian Society of Endoscopic Surgery (SICE). *Surg Endosc* 2000; 14: 282-8.
8. Curet MJ, Josloff RK, Schoeb O, Zucker KA: Laparoscopic reoperation for failed antireflux procedures. *Arch Surg* 1999; 134: 559-63.
9. Hinder RA, Raiser F, Katude N: Results of Nissen Fundoplication. *Surg Endosc* 1995; 9: 1328-32.
10. Filipi CJ, Lehman GA, Rothstein RI *et al*: Transoral, flexible endoscopic suturing for treatment of GERD: a multicenter trial. *Gastrointest Endosc* 2001; 416-22.
11. Spechler SJ: GERD and its complications. *Mt Sinai J Med* 2000; 67: 106-11.
12. Curet MJ, Josloff RK, Schoeb O, Zucker KA: Laparoscopic reoperation for failed antireflux procedure. *Arch Surg* 1999; 134: 559-63.
13. Dallemagne B, Weerts JM, Jeahes C, Markiewicz S: Results of laparoscopic Nissen fundoplication. *Hepato-gastroenterology* 1998; 45: 1338-43.
14. Frantzides CT, Carlson MA: Laparoscopic redo Nissen fundoplication. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 1997; 7: 235-9.
15. Edwards M, Mortenson D, Vasudeva R, Holt S, Folse JR: Gastroesophageal physiology after stapled gastroesophagostomy in dogs. *Am J Surg* 1992; 163: 581-4.
16. Neufang T, Schramek P, Ludtke FE, Lepsien G: Cisapride effects on canine lower esophageal sphincter under various pharmacological pretreatments. *Dig Dis* 1991; 9: 396-400.
17. Levine JJ, Shosany G, Davidson M, Kimura K: Manometric variations following spiral myotomy for long-gap esophageal atresia. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1990; 10: 380-4.
18. Cook WP, Schultetus RR: Lower esophageal sphincter integrity is maintained during succinylcholine-induced fasciculations in dogs with "full" stomachs. *Anesth Analg* 1990; 70: 420-3.
19. Kadiramanathan SS, Evans DF, Gong F *et al*: Anti-reflux operations at flexible endoscopy using endoluminal stitching techniques: an experimental study. *Gastrointest Endosc* 1996; 44: 133-43.
20. Martínez-Serna T, Davis RE, Mason R *et al*: Endoscopic valvuloplasty for gastroesophageal reflux disease. *Gastrointest Endosc* 2000; 52: 15.