Documento descargado de http://www.elsevier.es el 19/06/2013. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

Localizador web
Artículo 88.194

Prótesis de Angelchik: estudio funcional a más de 10 años

Manuel García-Calvo[a], Javier Arias-Díaz[a], Alfonso de la Fuente[a], Antonio Ruiz de León[b] y José L. Balibrea[a]
[a]Departamento de Cirugía. Hospital Clínico San Carlos. Universidad Complutense. Madrid. [b]Departamento de Medicina Interna. Hospital Clínico San Carlos. Universidad Complutense. Madrid. España.

Resumen

Objetivo. **Valorar la utilidad de la prótesis de Angelchik en el control del reflujo gastroesofágico y su repercusión en la función del esófago a largo plazo.**

Métodos. **Se llevó a cabo un seguimiento prospectivo (74-180 meses, mediana 138) de 26 enfermos a los que se implantó la prótesis de Angelchik entre marzo de 1983 y junio de 1988, mediante cuestionario, tránsito, endoscopia y manometría. Agrupamos los resultados en tres períodos: primer año, segundo a tercer año y a partir del sexto año. En la tercera revisión se incorporaron la pH-metría de 24 h y una prueba de aclaramiento isotópico esofágico.**

Resultados. **Tras la cirugía aumentó la presión espiratoria máxima del esfínter esofágico inferior (11,3 ± 0,8 en la primera; 12, 2 ± 0,8 en la segunda, y 14,3 ± 1,3 mmHg en la tercera revisión postoperatoria [en todos los casos p < 0,01] frente a 4,8 ± 0,5 en el preoperatorio). Asimismo, se incrementaron la longitud total (2,7 ± 0,1 cm en la primera; 2,9 ± 0,1 en la segunda, y 3,1 ± 0,2 en la tercera revisión postoperatoria frente a 2,3 ± 0,1 cm en el preoperatorio; p < 0,05) y abdominal (1,3 ± 0,1 cm en todas las revisiones postoperatorias frente a 0,8 ± 0,1 cm en el preoperatorio; p < 0,05) del esfínter esofágico inferior. En el cuerpo esofágico destaca una disminución de las ondas terciarias en la evaluación más tardía respecto al preoperatorio. De 15 enfermos en que se realizó pH-metría, sólo uno presentaba reflujo.**

Conclusiones. **La prótesis de Angelchik produce una mejoría estable a largo plazo de la competencia funcional del esfínter esofágico inferior, con escasa repercusión adversa en la dinámica del cuerpo esofágico, y sin afección significativa de la función del esfínter esofágico superior. Igualmente es eficaz en el control del reflujo gastroesofágico.**

Palabras clave: *Prótesis de Angelchik. Enfermedad por reflujo gastroesofágico. Manometría esofágica. Cirugía antirreflujo.*

ANGELCHIK PROSTHESIS: FUNCTIONAL RESULTS AFTER A TEN-YEAR FOLLOW-UP

Objective. **To evaluate the effectiveness of the Angelchik prosthesis in controlling gastroesophageal reflux and its effect on esophageal function in the long term.**

Methods. **Twenty-six patients who underwent implantation of an Angelchik prosthesis between March 1983 and June 1988 were prospectively followed-up (74-180 months, median 138) by means of a questionnaire, barium contrast, endoscopy, and manometric studies. The results were grouped into three periods: first year, second-third year, and sixth year onwards. In the third follow-up evaluation, 24h-pH-metry and esophageal isotopic clearance test were incorporated.**

Results. **Lower esophageal sphincter (LES) peak expiratory pressure increased after surgery (11.3±0.8 in the first postoperative evaluation, 12.2 ± 0.8 in the second and 14.3±1.3 in the third vs 4.8 ± 0.5 mmHg before surgery, p < 0.01). Likewise, after surgery there was an increase in total LES length (2.7±0.1 in the first postoperative evaluation, 2.9±0.1 in the second and 3.1±0.2 cm in the third vs 2.3±0.1 cm before surgery, p < 0.05) and abdominal LES length (1.3±0.1 cm in all postoperative evaluations vs 0.8±0.1 cm before surgery, *p* < 0.05). There was also an improvement in the motility of the esophageal body in the last evaluation compared with preoperative values. Of 15 patients who underwent pH-metry, only one presented reflux.**

Conclusions. **The Angelchik prosthesis produces a sustained long-term improvement in LES function with few adverse effects on esophageal body dynamics or the upper esophageal sphincter. It is also effective in the control of gastroesophageal reflux.**

Key words: *Angelchik prosthesis. Gastroesophageal acid reflux. Esophageal manometry. Antireflux surgery.*

Correspondencia: Dr. M. García-Calvo.
Servicio de Cirugía II. Hospital Clínico San Carlos.
Ciudad Universitaria, s/n. 28040 Madrid. España.
Correo electrónico: magarcaol@yahoo.es

Manuscrito recibido el 13-3-2003 y aceptado el 9-10-2003.

Introducción

La cirugía del la enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) aún hoy día presenta un índice significativo de fracasos, y el reflujo recurrente después del tratamiento quirúrgico es probablemente mucho más alto que

Documento descargado de http://www.elsevier.es el 19/06/2013. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

el publicado. Angelchik utilizó por primera vez su prótesis de silicona en 1973 y comunicó los primeros resultados en 1979[1]. Su idea era proporcionar un procedimiento sencillo, eficaz en el alivio de los síntomas, rápido de realizar, fácilmente ejecutable y poco dependiente del cirujano. Desde entonces, se han implantado unas 50.000 prótesis en el mundo; Reino Unido, Estados Unidos, España e Italia son los países que más experiencias han publicado[2-6].

Con el empleo de la prótesis se proponía restablecer una zona de alta presión en la unión esofagogástrica y exponer un segmento del esófago inferior de longitud adecuada a la presión positiva de la cavidad abdominal. A pesar de ello, el mecanismo de acción de la prótesis de Angelchik (PA) no es completamente conocido, aunque en varios trabajos experimentales y clínicos se ha tratado de averiguar[7-9]. Un incremento de la presión del esfínter esofágico inferior (EEI), demostrado manométricamente, se ha observado tanto en modelos experimentales animales[7,10] como en pacientes con RGE[1,8,11].

El control del RGE conseguido con este procedimiento es similar al obtenido con las restantes técnicas quirúrgicas. Solamente se han publicado 4 ensayos clínicos en que se comparan, en adultos, los resultados de la PA con los de la fundoplicatura de Nissen[12-15], sin encontrar grandes diferencias entre ambos procedimientos. Sin embargo, la PA ha sido objeto de múltiples comentarios adversos[16] que han restringido su uso hasta prácticamente su abandono en la actualidad.

En este artículo nos hemos planteado el seguimiento de un grupo de pacientes a los que se les había implantado este dispositivo, con el objetivo de valorar su utilidad en el control del RGE y su repercusión manométrica, así como comprobar el mantenimiento a largo plazo de los resultados.

Material y métodos

En el período comprendido entre marzo de 1983 y junio de 1988, de un total de 203 enfermos diagnosticados de ERGE asociada con hernia hiatal u otra afección, se trató quirúrgicamente a 123 pacientes mediante la realización de las siguientes técnicas quirúrgicas: Nissen (45 casos), Nissen-Rossetti (24), Dör (22) y Angelchik (32).

En los enfermos intervenidos con colocación de PA, se estableció un protocolo de seguimiento prospectivo mediante cuestionario clínico, tránsito baritado esofagogástrico, endoscopia digestiva alta y manometría. El estudio se cerró en diciembre de 1998. Los criterios de inclusión fueron: pacientes diagnosticados de ERGE que habían seguido tratamiento médico, sin conseguir mejoría de los síntomas; pacientes en los que reaparecieron los síntomas de la enfermedad, y aquellos en los que se observaron signos endoscópicos de esofagitis tras la suspensión del tratamiento.

Seis de los pacientes fueron desestimados por falta de control manométrico preoperatorio o en la primera evaluación. De los 26 enfermos restantes, 15 eran mujeres (57,7%) y 11 varones (42,3%), con edades comprendidas entre los 40 y los 75 años. La edad media de las mujeres fue de 58,1 y la de los varones, de 56,1; la media del total fue de 57,3 años. El número de cirujanos de plantilla que realizó estas intervenciones fue de 7, de los cuales 3 habían realizado el 77% .

Hemos agrupado los resultados postoperatorios en 3 períodos: el primero durante el primer año; el segundo, entre el segundo y el tercero, el tercero a partir del sexto. En la tercera revisión postoperatoria, al encontrarse disponibles en nuestro centro, se incorporaron la pH-metría de 24 h y una prueba de aclaramiento isotópico esofágico, con el fin de comprobar, a largo plazo, además de la repercusión motora de la implantación de la PA, la estabilidad de los resultados y la existencia o no de RGE. Este último grupo tuvo un rango de seguimiento de entre 6 y 15 años (mediana de 11,5 años).

TABLA 1. **Sintomatología preoperatoria de los pacientes**

Síntoma	N	Porcentaje
Pirosis	23	88,5
Regurgitación	16	61,5
Disfagia	14	53,8
Epigastralgia	11	42,3
Vómitos	9	34,6
Pérdida de peso	9	34,6
Anemia	5	19,2
Dolor retrosternal	4	15,4
Sialorrea	3	11,5
Eructos	3	11,5
Otros	14	

TABLA 2. **Grados de esofagitis, según Savary-Miller, y su distribución porcentual**

Esofagitis	N	Porcentaje
Sin lesiones	12	46,2
Grado I	5	19,2
Grado II	5	19,2
Grado III	1	3,8
Grado IV	3	11,5

La antigüedad media de los síntomas fue de 87,5 meses. Todos los pacientes tuvieron una evolución superior al año y en 8 enfermos ésta superó los 8 años (30,8%). Uno de los casos se trataba de una recidiva por rotura del manguito fúndico de un Nissen clásico operado 6 años antes. La sintomatología prequirúrgica de los enfermos queda expuesta en la tabla 1.

Se llevó a cabo una endoscopia preoperatoria en todos los pacientes. En 8 de ellos se realizó una biopsia, que evidenció lesiones inflamatorias de diversa intensidad, tanto en el esófago como en el estómago, pero sin atipias celulares. Doce pacientes no tenían esofagitis macroscópica. En la tabla 2 se expone la distribución por grados de esofagitis en los 14 enfermos restantes, según la clasificación de Savary-Miller.

El estudio manométrico se realizó utilizando un catéter multiluz perfundido con agua destilada a 0,6 ml/min mediante un sistema de infusión hidroneumocapilar de baja distensibilidad conectado a transductores externos (Hewlett-Packard 1.280-C). La señal de presión se registró en un polígrafo de 4 canales (Hewlett-Packard 7.754-A). La presión del EEI se midió mediante técnica de retirada estacionaria, y las deglociones húmedas se desencadenaron con la administración de 5 ml de agua a temperatura ambiente.

Se valoraron 37 parámetros, tanto en comportamiento estático como dinámico, en el EEI, el cuerpo esofágico y el EES. Para el análisis del comportamiento del EEI se usaron los 3 criterios manométricos de incompetencia de DeMeester: presión basal < 6 mmHg, longitud abdominal < 1 cm y longitud total < 2 cm. Como valores de referencia se utilizaron los obtenidos en un grupo de 60 voluntarios sanos con los que se puso a punto la técnica por parte de la unidad de motilidad esofágica de nuestro hospital.

Los estudios de pH-metría ambulatoria de 24 h se realizaron utilizando un registrador de memoria sólida (Digitraper Mark II Gold/Mark III Synectics, Suecia), con electrodos de antimonio monocristalino (modelos 91-0215 y 91-0205 Synectics Medical, Suecia). El electrodo se colocó a 5 cm del borde proximal del EEI localizado mediante manometría. Los datos se transfirieron a un ordenador y se analizaron mediante un programa comercial (Gastrosoft v. 5.7, Synectics Medical). En la selección de los parámetros pH-métricos que había que analizar seguimos la metodología de Johnson y DeMeester.

Para el estudio con radionúclidos se utilizó ^{99m}Tc, DTPA (ácido dietilaminopentacético), 250 ml de agua o leche, gammacámara tipo Anger, con colimador de alta resolución, y un ordenador con *software* para la adquisición y el tratamiento de imágenes, y se llevó a cabo un estudio cualitativo y cuantitativo de los resultados.

Documento descargado de http://www.elsevier.es el 19/06/2013. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

TABLA 3. **Enfermedad asociada y técnica quirúrgica realizada**

Técnica quirúrgica	Enfermedad asociada	Total
Prótesis		5
Prótesis + cierre pilares		13
Prótesis + colecistectomía	Colelitiasis	1
Prótesis + cierre pilares + colecistectomía	Colelitiasis	2
Prótesis + cierre pilares + colecistectomía + esfinteroplastia	Colelitiasis + coledocolitiasis	1
Prótesis + vagotomía troncular + piloroplastia	Ulcus duodenal	1
Prótesis + cierre pilares + vagotomía troncular + piloroplastia	Ulcus duodenal	2
Prótesis + quistoperiquistectomía subtotal	Hidatidosis hepática	1

La vía de abordaje fue una laparotomía media supraumbilical en todos los enfermos, salvo en uno en que fue necesario ampliarla al tórax, ante el hallazgo de un quiste equinococócico en la cúpula hepática derecha. A 5 enfermos se les implantó únicamente la PA sin otra maniobra adicional, ya que tenían un hiato con un tamaño de entre 3 y 4 cm. Ocho enfermos (30,8%) presentaron simultáneamente enfermedad asociada, que fue tratada en el mismo acto operatorio (tabla 3). La duración de la intervención osciló entre 35 y 180 min (media de 77 min). En los 18 enfermos a los que se realizó tratamiento exclusivo de ERGE, la duración media de la intervención fue de 55 min (rango, 35-120).

La PA es un collar con forma de "C" relleno de silicona contenida en una cápsula de 0,4 mm de espesor y diámetro uniforme. Su forma, una vez anudada, es elipsoidea y su peso, de 45 g. Unas cintas de 0,5 cm de ancho, fabricadas con Dacron, envuelven la PA, que contiene una tirita marcada con tantalio para su localización radiológica. Todas las PA que empleamos pertenecen a la segunda generación, en las que se había corregido la posibilidad de desprendimiento de las cintas envolventes.

La PA queda colocada frontalmente alrededor de la unión esofagogástrica, orientada con las cintas hacia delante, incluyendo el esófago abdominal, y ha de permitir el paso de uno o dos dedos entre ésta y el esófago. No se emplearon tutores endoesofágicos, aunque se mantuvo el esófago intubado por una sonda nasogástrica de 16 a 18 F. Salvo en el primer caso de la serie, cuando había hernia hiatal asociada a hiato amplio (> 4 cm) se aproximaron los pilares diafragmáticos por detrás del esófago con 3 puntos sueltos de sutura irreabsorbibles, permitiendo la introducción de 2 dedos en el hiato.

El seguimiento clínico de los pacientes fue de 74-180 meses (mediana, 138 meses), mientras que el llevado a cabo mediante exploraciones instrumentales fue de 74-155 meses (mediana, 119 meses). Para la evaluación de la calidad de vida y el grado de satisfacción del paciente empleamos la clasificación de Visick, modificada en el sentido de incluir dentro del grado IV a los casos en que se había retirado de la prótesis.

El análisis estadístico se realizó utilizando como herramienta informática el paquete estadístico StatGraphics (versión 5.0), instalado en un ordenador compatible. Los valores se expresan como la media ± ES. La comparación entre las medias se efectuó mediante el análisis de la varianza (ANOVA). Se consideró significativo un valor de $p < 0,05$. En caso de resultado significativo, se procedió a buscar el origen de las diferencias mediante el método de Scheffée.

Resultados

No hubo mortalidad en nuestra serie. Cuatro de los pacientes presentaron complicaciones postoperatorias específicas de la PA: 2 migraciones al mediastino inferior, una erosión en el esófago y una impactación alimentaria. La primera migración se produjo en el postoperatorio inmediato; se retiró la PA, y el paciente fue excluido del seguimiento. La segunda se detectó a los 5 meses y se solucionó sustituyéndola por otra. La perforación del esófago se abordó mediante toracotomía izquierda, realizando esofagorrafia y fundoplicatura de Nissen con aproximación de los pilares, por lo que el paciente quedó excluido para el seguimiento ulterior. La impactación del bolo alimentario ocurrió a los 86 meses de la intervención, aunque este enfermo había cursado con disfagia ocasional desde el postoperatorio inmediato. Se resolvió endoscópicamente.

Un caso presentó disfagia inicial y transitoria, y en 5 casos se observó disfagia tardía, en 2 de los cuales fue mantenida en el tiempo. Hubo un caso con pirosis persistente, con buena respuesta al tratamiento médico, y no hubo síndrome de atrapamiento aéreo.

La estancia hospitalaria osciló entre 7 y 47 días (mediana, 8,5 días). En la primera evaluación, 20 pacientes (76,9%) presentaban Visick de grado I, y 6 (23,1%) de grado II. Uno de los pacientes se perdió para el seguimiento a partir de la primera revisión postoperatoria. En

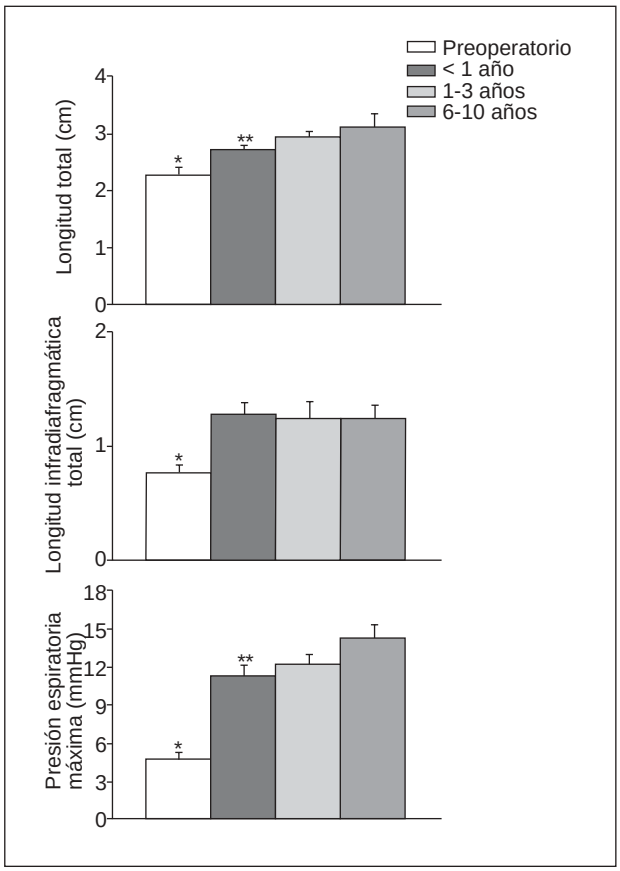

*Fig. 1. Manometría del esfínter esofágico inferior (EEI). Comportamiento estático: longitud total e infradiafragmática y presión espiratoria máxima (PEM). Las barras representan media ± ES. *p < 0,05 frente a resto; **p < 0,05 frente a > 6 años. N = 26 (preoperatorio y < 1 año) y 17 (2-3 y > 6 años).*

Documento descargado de http://www.elsevier.es el 19/06/2013. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

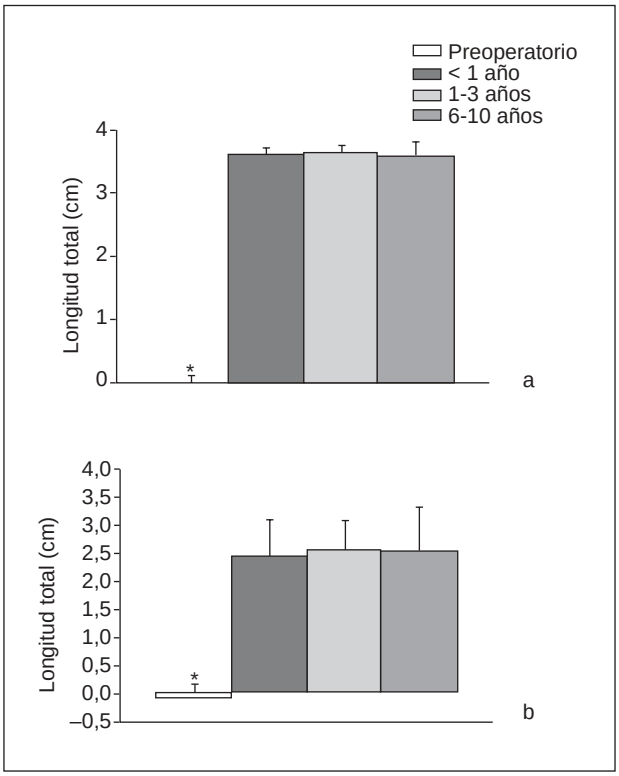

*Fig. 2. Manometría del esfínter esofágico inferior (EEI). Comportamiento dinámico: presión residual en vertientes infra (a) y supradiafragmáticas (b). Las barras representan media ± ES. *p < 0,05 frente a resto. N = 26 (preoperatorio y < 1 año) y 17 (2-3 y > 6 años).*

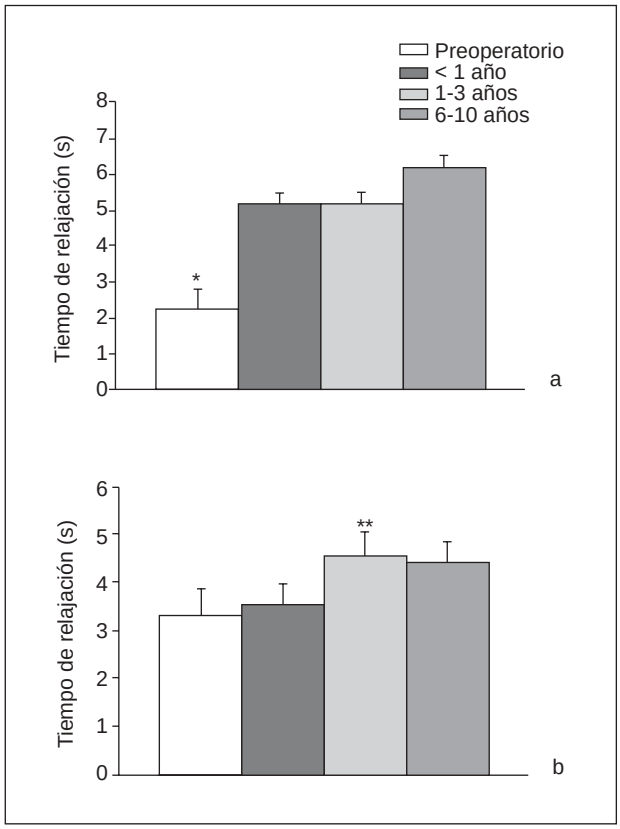

*Fig. 3. Manometría del esfínter esofágico inferior (EEI). Comportamiento dinámico: tiempo de relajación en vertientes infra (a) y supradiafragmáticas (b). Las barras representan media ± ES. *p < 0,05 frente a resto; **p < 0,05 frente a preoperatorio y < 1 año. N = 26 (preoperatorio y < 1 año) y 17 (2-3 y > 6 años).*

la segunda evaluación, 17 pacientes (68,0%) presentaban Visick de grado I; 5 (20,0%) de grado II; uno (4,0%) de grado III, y 2 PA (8,0%) se habían retirado (Visick IV). En la tercera evaluación, 20 pacientes (80,0%) presentaban Visick de grado I; 2 (8,0%) de grado II, y uno (4,0%) de grado III.

Manometría esofágica

Esfínter esofágico inferior. En cuanto al estudio estático, nuestros resultados muestran, en el grupo preoperatorio, un acortamiento de la longitud total del EEI, respecto al conjunto de sujetos sanos (2,27 frente a 3,6; p < 0,05). En el período postoperatorio, el incremento de la longitud fue progresivo. La longitud del EEI en su segmento infradiafragmático fue de 0,77 cm en el preoperatorio, para ascender por encima de 1,2 cm en todas las determinaciones postoperatorias (fig. 1). La presión espiratoria máxima (PEM) fue sensiblemente inferior a la del grupo de voluntarios sanos, con diferencias estadísticamente significativas (4,77 frente a 15,6; p < 0,01) (fig. 1). El análisis individualizado de los datos señala que tan sólo en un paciente la presión de reposo estaba dentro de límites normales, y en el resto de los enfermos se encontraba por debajo del límite inferior de la normalidad.

En el estudio dinámico, tanto en la zona infra como supradiafragmática, el grupo preoperatorio presentaba una presión residual próxima a cero, claramente por debajo de la determinada en el grupo de sujetos sanos (1,5 y 2, respectivamente; p < 0,01). En el período postoperatorio se incrementaron considerablemente sus valores y se mantuvieron en el tiempo a lo largo de los 3 controles de forma muy estable (fig. 2). En la zona infradiafragmática, en el grupo previo a la cirugía hubo una disminución del tiempo de relajación en relación con el grupo de sujetos sanos (2,24 frente a 5 s; p < 0,05), para incrementarse dos veces después de la cirugía, manteniéndose con el tiempo (fig. 3a). En la zona supradiafragmática, ocurre algo parecido entre el preoperatorio y el grupo de sujetos sanos (3,3 frente a 4,4 s; p < 0,05). Los incrementos postoperatorios fueron menos acusados, aunque se mantuvieron estables (fig. 3b).

En el grupo preoperatorio la presión de contracción se encontraba muy disminuida en las áreas infra y supradiafragmática, con relación a la media de los sujetos sanos (3,8 y 5,8 frente a 19,8 y 20,8 mmHg, respectivamente; p < 0,01). En el postoperatorio, los valores se incrementan progresivamente con el tiempo en las 3 evaluaciones y en ambas áreas (fig. 4), aunque en las zonas supradiafragmáticas quedan por debajo de los valores considerados normales.

El tiempo de contracción se encontraba disminuido en las zonas infra y supradiafragmática, en relación

Documento descargado de http://www.elsevier.es el 19/06/2013. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

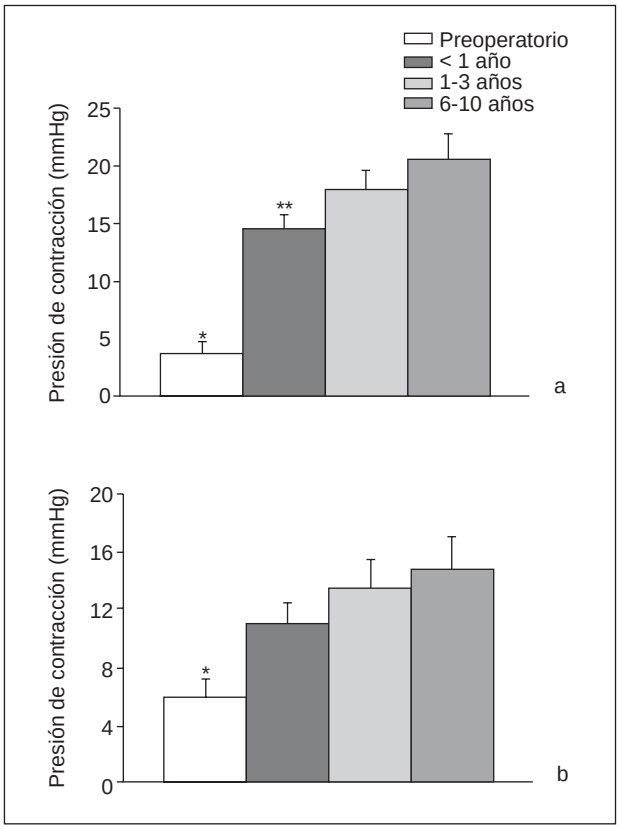

*Fig. 4. Manometría del esfínter esofágico inferior (EEI). Comportamiento dinámico: presión de contracción en vertientes infra (a) y supradiafragmáticas (b). Las barras representan media ± ES. *p < 0,05 frente a resto; **p < 0,05 frente a > 6 años. N = 26 (preoperatorio y < 1 año) y 17 (2-3 y > 6 años).*

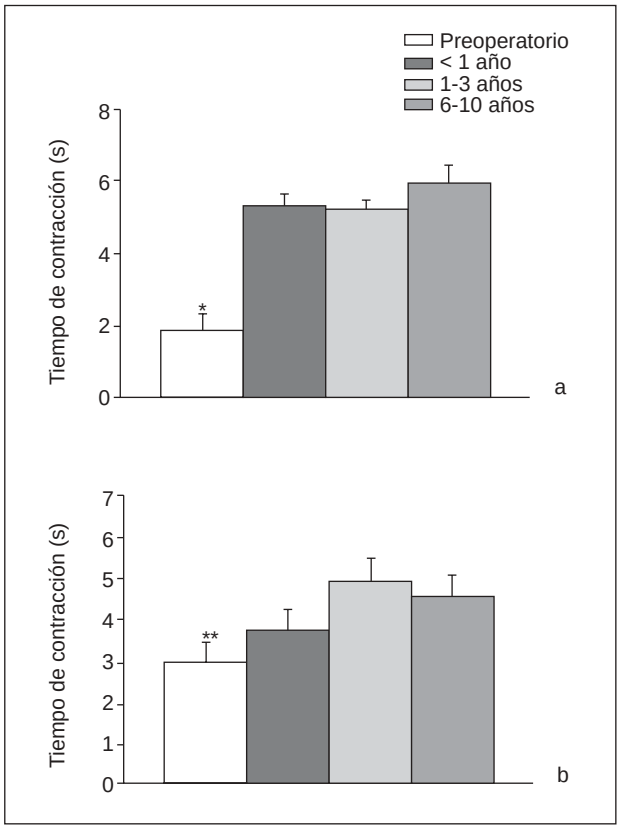

*Fig. 5. Manometría del esfínter esofágico inferior (EEI). Comportamiento dinámico: tiempo de contracción en vertientes infra (a) y supradiafragmáticas (b). Las barras representan media ± ES. *p < 0,05 frente a resto; **p < 0,05 frente a 2-3 años. N = 26 (preoperatorio y < 1 año) y 17 (2-3 y > 6 años).*

con los sujetos sanos (1,88 y 2,96 frente a 5,6 y 6, respectivamente; p < 0,01 en ambos casos), y experimentó incrementos postoperatorios en la zona infradiafragmáticas de más del doble. En la zona supradiafragmática los incrementos son menores, aunque estables (fig. 5).

Cuerpo esofágico (tabla 4). Las presiones de reposo en inspiración y espiración, en los 3 tercios, se mantuvie-

TABLA 4. **Comportamiento manométrico del cuerpo esofágico en el preoperatorio y durante el seguimiento tras la implantación de la prótesis**

		Sanos	Preoperatorio	< 1 año	1-3 años	6-10 años
Presión de reposo inspiratoria	1/3 inferior	–11,8 ± 1,5	–10,5 ± 0,4[a]	–11,4 ± 0,5	–12,1 ± 0,6	–10,9 ± 0,5
	1/3 medio	–11,1 ± 1,4	–10,0 ± 0,3[b]	–10,7 ± 0,4	–11,0 ± 0,3	–10,5 ± 0,4
	1/3 superior	–9,3 ± 1,2	–8,5 ± 0,3	–9,1 ± 0,4	–9,1 ± 0,3	–8,4 ± 0,4
Presión de reposo espiratoria	1/3 inferior	–2,2 ± 0,3	–2,3 ± 0,2	–2,7 ± 0,2	–2,4 ± 0,3	–2,3 ± 0,2
	1/3 medio	–2,8 ± 0,4	–2,2 ± 0,2	–2,4 ± 0,2	–2,5 ± 0,2	–2,4 ± 0,2
	1/3 superior	–1,8 ± 0,2	–1,0 ± 0,2[c]	–1,4 ± 0,2	–1,4 ± 0,2	–1,4 ± 0,2
Ampliación ondas primarias	1/3 inferior	38,2 ± 4,9	31,4 ± 1,7	37,5 ± 2,3	36,7 ± 2,4	39,6 ± 3,6
	1/3 medio	33,5 ± 4,3	31,6 ± 1,6	35,1 ± 1,9	33,8 ± 1,8	37,1 ± 1,9
	1/3 superior	24,5 ± 3,2	25,7 ± 1,5	26,4 ± 1,2	26,1 ± 1,3	25,4 ± 1,8
Duración ondas primarias	1/3 inferior	–	3,7 ± 0,3[d]	4,4 ± 0,2[b]	5,1 ± 0,3	4,8 ± 0,2
	1/3 medio	–	3,4 ± 0,3[d]	4,1 ± 0,2	4,4 ± 0,2[c]	4,0 ± 0,3
	1/3 superior	–	2,6 ± 0,2	2,8 ± 0,1	2,9 ± 0,2	2,7 ± 0,2
Velocidad ondas	1/3 inferior	5,6 ± 0,7	3,7 ± 0,2	3,7 ± 0,2	3,5 ± 0,3	3,6 ± 0,3
	1/3 medio	–	3,6 ± 0,2	3,5 ± 0,1	3,5 ± 0,2	3,3 ± 0,2
	1/3 superior	2,9 ± 0,4	2,9 ± 0,1	3,0 ± 0,1[e]	2,9 ± 0,1	2,8 ± 0,1
Ampliación ondas terciarias		–	14,5 ± 0,4	14,8 ± 1,0	15,0 ± 0,6	15,2 ± 1,7
Duración ondas terciarias		–	2,5 ± 0,1	2,6 ± 0,1	2,6 ± 0,1	2,6 ± 0,2
Porcentaje ondas terciarias		18,3 ± 2,4	37,0 ± 3,8	42,8 ± 4,4	48,2 ± 5,6	26,9 ± 6,4[b]

[a]p < 0,05 frente a < 1 año y 1-3 años; [b]p < 0,05 frente a 1-3 años; [c]p < 0,05 frente a 6-10 años; [d]p < 0,05 frente a resto; [e]p < 0,05 frente a 6-10 años.
Resultados expresados como la media ± ES. N = 26 (preoperatorio y < 1 año), 17 (1-3 y 6-10 años) y 60 (controles sanos).

Documento descargado de http://www.elsevier.es el 19/06/2013. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

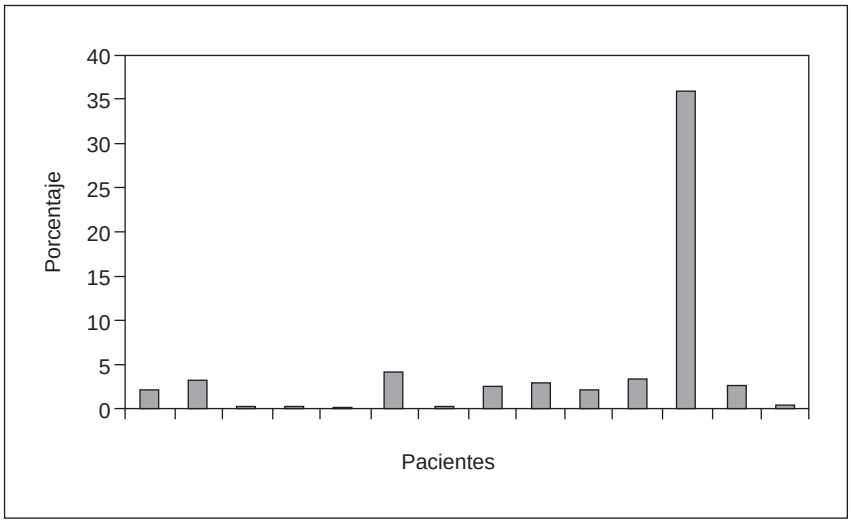

Fig. 6. pH-metría de 24 h: porcentaje de tiempo total con pH < 4 en cada uno de los 15 pacientes en que se llevó a cabo dicha prueba en la tercera evaluación.

ron dentro de límites normales en relación con el grupo de voluntarios sanos, es decir, inferiores a la presión espiratoria gástrica.

En cuanto a la actividad contráctil del cuerpo esofágico en respuesta a la deglución, la duración de las ondas primarias experimentó un incremento progresivo en todas las zonas esofágicas en la primera y la segunda revisión postoperatoria, para descender en las evaluaciones postoperatorias tardías, aunque se mantuvo en valores superiores a los previos a la cirugía.

La velocidad de las ondas estaba disminuida en los tercios inferior y medio con relación al grupo de sanos. Las comparaciones entre el grupo preoperatorio y los controles posteriores a la cirugía demuestran que la velocidad de las ondas primarias disminuye progresiva y levemente en los 3 tercios, sin una clara significación estadística.

Había un elevado porcentaje de ondas no propulsivas (terciarias) en todos los enfermos antes de la cirugía, con valores dobles a los encontrados en el grupo de voluntarios sanos. En el postoperatorio tendía a aumentar en los períodos postoperatorio inmediato e intermedio, pero sin significación estadística, para descender en la evaluación más tardía a valores inferiores al preoperatorio, aunque se mantenía por encima de los valores obtenidos en voluntarios sanos.

En cuanto a la amplitud y la duración de las ondas terciarias, se mantuvieron constantes en todas las evaluaciones con relación al preoperatorio, con elevaciones progresivas y estables en el tiempo.

Esfínter esofágico superior (tabla 5). Los datos preoperatorios de todos los parámetros analizados frente al grupo de sujetos sanos evidenciaron normalidad. La evolución postoperatoria en el tiempo tampoco demostró alteraciones significativas.

En la tercera evaluación, se realizó pH-metría esofágica de 24 h a 15 enfermos, todas dentro de la normalidad, salvo en un caso (caso 7). Este enfermo presentaba pirosis y un elevado número de episodios con pH inferior a 4, tanto en bipedestación como en decúbito. En un caso la pH-metría no fue valorable por artefacto. El porcentaje de tiempo total con pH < 4 en cada uno de los 15 pacientes se refleja en la figura 6.

Así mismo, en la tercera evaluación se efectuó aclaramiento esofágico isotópico a 19 enfermos, y en todos ellos los tiempos de aclaramiento fueron normales, es decir, inferiores a 7 s.

Discusión

La cirugía abierta de la ERGE logra entre un 80 y un 90% de buenos resultados en un seguimiento a corto plazo y un 90% a los 10 años de realizada[17], aunque con el paso del tiempo los resultados del Nissen tradicional

TABLA 5. **Comportamiento manométrico estático y dinámico del esfínter esofágico superior en el preoperatorio y durante el seguimiento tras la implantación de la prótesis**

	Sanos	Preoperatorio	< 1 año	1-3 años	6-10 años
Longitud (cm)	2,9 ± 0,4	2,5 ± 0,1	2,5 ± 0,1	2,5 ± 0,1	2,4 ± 0,1
Presión de reposo (mmHg)	26,3 ± 3,4	27,4 ± 1,7	23,8 ± 1,1[a]	26,7 ± 1,6	28,8 ± 2,1
Presión residual (mmHg)	0,17 ± 0,02	0,46 ± 0,59	0,11 ± 0,66	0,11 ± 0,89	–0,29 ± 0,59
Tiempo de relajación (s)	1,10 ± 0,10	1,10 ± 0,07	1,06 ± 0,05	0,95 ± 0,05	1,19 ± 0,10[b]
Presión de contracción (mmHg)	38,3 ± 4,9	41,5 ± 1,8	37,1 ± 1,5[a]	40,7 ± 2,3	43,7 ± 2,3
Tiempo de contracción (s)	2,30 ± 0,30	1,96 ± 0,08	1,90 ± 0,07	2,17 ± 0,11	2,11 ± 0,13[c]

[a]p < 0,05 frente a preoperatorio y 6-10 años; [b]p < 0,05 frente a < 1 año y 1-3 años; [c]p < 0,05 frente a < 1 año.
Resultados expresados como la media ± ES. N = 26 (preoperatorio y < 1 año), 17 (1-3 y 6-10 años) y 60 (controles sanos).

Documento descargado de http://www.elsevier.es el 19/06/2013. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

son peores a los 20 años, con un 45% de los pacientes sintomáticos y un 25% de las valvuloplastias con algún defecto[27]. En el presente estudio hemos evaluado a largo plazo a un grupo de pacientes a quienes se les había implantado una PA, y hemos encontrado un casi uniforme control del reflujo, así como una mejoría mantenida en el tiempo de los parámetros manométricos que definen la competencia del EEI: presión de reposo, longitud total y longitud abdominal.

No hemos tenido mortalidad operatoria y tampoco la hemos encontrado referida en la bibliografía[11,12,18,19,20,22]. El tiempo medio de duración de la intervención fue de 55 min y estuvo en relación directa con el grado de obesidad de los enfermos y el tratamiento de afección asociada, cifras similares a las publicadas por Kmiot et al[13]. Hubo 3 complicaciones postoperatorias: 2 infecciones parietales y una neumonía, y la estancia hospitalaria osciló entre 7 y 14 días; esta última también similar a la encontrada por Kmiot et al en 1991[13], que fue de 8 días.

El porcentaje de retirada de la PA por fallos o complicaciones está entre el 5 y el 17%[13-15,18,19], y en nuestra serie fue del 11,5%. Tuvimos 2 casos de migración proximal a través del hiato en el mediastino inferior, en ninguno de los cuales los pilares diafragmáticos se habían aproximado. Esta complicación está muy documentada en la bibliografía[11,12,19,20] y puede dar lugar a aparición de disfagia por rotación del mecanismo[21]. Es interesante destacar el correcto funcionamiento ectópico de la PA, tanto a escala clínica como manométrica, circunstancia también señalada por otros autores[22]. En otro de nuestros casos se produjo erosión-penetración de la PA, que obligó a su retirada a los 16 meses. La evolución inicial fue también normal. La atribuimos a la disección difícil de una voluminosa hernia hiatal e intensa fibrosis periesofágica acompañante. Esta grave complicación está referida de manera abundante en la bibliografía y suele relacionarse con disecciones traumáticas o colocación próxima a una línea de sutura digestiva, pero en ocasiones no se encuentra la razón por la que aparece[21,22]. Otro de nuestros pacientes sufrió un episodio de impactación tardía (a los 7 años) del bolo alimentario, complicación que no hemos encontrado citada en la bibliografía.

La disfagia es la complicación postoperatoria más frecuente, y su incidencia varía ampliamente según las series[11,13,15,18]. Puede presentarse de 2 formas: una grave, poco frecuente, que se debe a problemas mecánicos, como la migración torácica o al fenómeno de rotación-desplazamiento de la UEG[21], y otra, observada con mayor frecuencia, que generalmente cede de forma espontánea tras un corto período, entre 4 y 6 semanas, y que podría ser imputable a fenómenos inflamatorios postoperatorios[1,11]. Sin embargo, hay casos de disfagia permanente e intensa que incluso puede obligar a la retirada de la PA en entre un 5 y un 10% de los casos[11,13,14,19,20,22]. En nuestra serie sólo hubo una disfagia de las consideradas iniciales y transitorias. En cuanto a la disfagia tardía, excluidos los 2 casos en que se retiró la PA, ya comentados, en la primera evaluación apareció en 5 enfermos que no la referían en el momento del alta hospitalaria, y persistió en el tiempo sólo en 2 casos, aunque bien tolerada. La causa de esta disfagia permanece sin determinar, ya que preoperatoriamente se descartó la presencia de un trastorno motor en el cuerpo esofágico. Por otro lado, las determinaciones manométricas evolutivas en nuestros pacientes descartan la posibilidad de creación de una zona esfinteriana hipercompetente como causa de la disfagia, pues los valores de la PEM en la tercera evaluación son de 13 mmHg de mediana y el comportamiento dinámico del cuerpo esofágico no evidencia un aumento del peristaltismo terciario ni un patrón manométrico de peristaltismo de “lucha”.

No hemos observado ningún caso de síndrome de atrapamiento aéreo, lo que coincide con la mayoría de los autores[11,20-22]. En este sentido, Gear et al han llegado incluso a afirmar que este procedimiento evita el síndrome de atrapamiento de aire[12]. Sin embargo, otros autores lo refieren con una gran variabilidad, entre el 10 y el 48%[17,19]. En estudios comparativos aleatorizados entre la fundoplicatura de Nissen y la PA[12-14], el síndrome de atrapamiento aéreo no se comunica como complicación de la PA y sí aparece con la fundoplicatura de Nissen en entre el 2,56 y el 5,76%[12]. La incidencia global en cirugía abierta, con un seguimiento entre 24 y 84 meses, varía entre el 8 y el 42% en publicaciones de la última década[17,23].

Solamente un enfermo presentó pirosis (3,9%), que se manifestó a partir del segundo año y que fue controlada con tratamiento médico. La mayoría de los autores[12,13,18] coinciden en afirmar que la eficacia de la PA es elevada en el control prolongado del RGE y, en este sentido, Lee y Temple han llegado a afirmar que la PA se comporta igual que una fundoplicatura[24]. La persistencia o la reaparición de la pirosis con cirugía abierta en otras series varía entre el 7 y el 18% en estadísticas de la última década[17,23]. En este sentido, hemos de considerar que la edad de nuestros pacientes se agrupa en torno a la quinta y la sexta décadas (80,8%) y las casuísticas actuales incluyen a pacientes más jóvenes, lo que podría hacer descender la tasa de resultados insatisfactorios[25].

En cuanto a la competencia del EEI, los 3 criterios manométricos que la definen mejoran con la colocación de la PA, experimentando incrementos de sus valores que se mantienen en el tiempo. La eficacia de la PA, en cuanto al aumento de la presión basal, está ampliamente documentada, aunque no queda claro su mecanismo. Una hipótesis es que actúa impidiendo la relajación del EEI[10], pues la PA induce un aumento de la presión del EEI, tanto en modelos experimentales como en enfermos con RGE[1,11]; si bien algunos autores han precisado que este efecto disminuiría con el tiempo[20]. En nuestra serie se evidencia que la PA aumenta la presión basal del EEI desde el postoperatorio inmediato, alcanzando valores de hasta tres veces los preoperatorios y, por primera vez en la bibliografía, hemos comprobado que ello ocurre de manera estable en un horizonte de 10 años. No hemos encontrado publicación alguna que considere esta circunstancia de mantenimiento y progresividad de los resultados tras la colocación de la PA. Los estudios adolecen de un período de seguimiento escaso y no valoran la estabilidad de los resultados. Por el contrario, sí sabemos que los resultados con la técnica de Nissen se degradan y empeoran con el tiempo[27].

Otro posible mecanismo de actuación de la PA consistiría en oponerse a la distensión de la pared gástrica. Hay datos que abonan la idea de que la pérdida transitoria de

Documento descargado de http://www.elsevier.es el 19/06/2013. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

la resistencia esfinteriana ocasionada por la distensión gástrica originaría un acortamiento progresivo del EEI. Nuestros resultados parecen apoyar, asimismo, este mecanismo, dado que se observa un mantenimiento del EEI en el ambiente abdominal, con incremento postoperatorio de su longitud infradiafragmática. Esta circunstancia se mantiene muy constante en el seguimiento, lo que sugiere que la PA, mientras permanece infradiafragmáticamente, asegura un esófago abdominal igual a la altura de la misma (unos 2 cm), aunque los valores manométricos determinados endoluminalmente sean algo inferiores. Sin embargo, la efectividad manométrica del Nissen no parece depender de la longitud de la valvuloplastia para valores entre 1,5 y 5 cm[28].

Se ha demostrado, incluso, una respuesta farmacológica funcional, por otra parte inexplicable, en la zona de alta presión creada por la PA[20]. Hemos comprobado que la PA sigue siendo eficaz en el control del reflujo incluso en los 2 pacientes en los que emigró al tórax, como han comunicado otros autores[22].

En cuanto al comportamiento dinámico del EEI, hemos observado una clara mejoría tanto en la vertiente infra como en la supradiafragmática. En ello puede influir la "desaparición" del reflujo o bien el posible efecto mecánico de la PA, que se traduce en un aumento de la presión residual de relajación, con un comportamiento similar al descrito en pacientes con fundoplicatura de Nissen. Este parámetro manométrico, la presión residual, es el que mejor se relaciona con la disfagia postoperatoria[26], aunque en nuestros pacientes no tuvo ninguna significación predictiva.

Los trastornos motores del cuerpo esofágico secundarios a la cirugía han sido objeto de diversos estudios en diferentes especies animales: perros, gatos, cerdos, zarigüeyas o murciélagos[7,9,29], aunque todos adolecen del grave defecto de ser modelos animales con enfermedad inducida y difícil extrapolación a la clínica humana. En este sentido, la implantación de la PA podría ser considerada como un "modelo experimental" en humanos de obstrucción parcial del esófago distal. El análisis de las consecuencias sobre la motilidad del cuerpo esofágico tras su implantación reviste un gran interés, aunque no podemos establecer comparaciones con otros autores, al no existir hasta la fecha estudios similares en enfermos con PA.

Nuestros resultados muestran una mejoría del peristaltismo en el esófago distal en lo que se refiere a la amplitud y la duración de las ondas peristálticas. Dichas modificaciones podrían indicar, como apuntan diversos autores[30,31], que la dismotilidad que se asocia a la ERGE es secundaria al reflujo y que mejora cuando éste desaparece y cura las lesiones de la mucosa esofágica. Creemos que el tiempo de seguimiento de nuestros pacientes es lo suficientemente amplio como para poder discrepar de otros autores que, al no encontrar mejoría en la función motora tras el tratamiento quirúrgico, lo atribuyen a períodos de seguimiento demasiado cortos[32]. Sin embargo, no podemos descartar que la reducción quirúrgica de la hernia hiatal por deslizamiento, presente en el 95,4% de los enfermos, haya contribuido a estos cambios, ya que Joelsson et al[33] han encontrado correlación entre la presencia y el volumen de la hernia y las alteraciones de la bomba esofágica en la zona distal.

En cuanto al porcentaje de ondas terciarias, se incrementa en el postoperatorio inmediato para disminuir en la evaluación más tardía hasta alcanzar valores claramente inferiores a los preoperatorios. Cabría pensar como explicación en un fenómeno *irritativo* producido por la PA, o bien en un efecto de barrera inicial similar al "efecto Nissen", que aparentemente quedaría anulado con el tiempo. Hay que señalar, en este sentido, que los enfermos, en nuestra tercera revisión, son mayores (media de edad, 61,2), y que la aparición de este tipo de peristalsis se incrementa con la edad en la población general. Tampoco encontramos correlación entre este parámetro y la aparición de disfagia.

El significado, tanto clínico como fisiopatológico, de todas estas anomalías peristálticas es difícil de interpretar. Hoy se desconoce si son causadas por la ERGE o simplemente se asocian con la existencia del reflujo. Por esto, es difícil establecer un diagnóstico de ERGE cuando se encuentran estas anomalías en el estudio manométrico. No hemos encontrado ninguna casuística que refleje la valoración de la indicación de la PA en función de los datos manométricos previos del cuerpo esofágico. Todas únicamente valoran parámetros del EEI.

En cuanto al aclaramiento esofágico isotópico, nuestros resultados señalan que no se aprecian alteraciones a largo plazo del vaciamiento esofágico para líquidos. Los únicos 2 enfermos que mantenían disfagia para sólidos tenían valores de 3,5 y 3,1 s, respectivamente. Uno de los casos, que presentó un cuadro de impactación, podría explicarse por una rotación de la PA o por la reacción fibrosa generada a su alrededor, que podría ocasionar dificultad para el paso de sólidos pero no para líquidos.

Aunque la ausencia de pirosis es un parámetro bastante preciso para descartar la recidiva del RGE, la positividad de la pH-metría de 24 h puede presentarse en más del 50% de los pacientes clínicamente asintomáticos[34]. Nuestros hallazgos confirman la ausencia de reflujo patológico en todos los pacientes menos en uno, que presentó pirosis a partir del segundo año del postoperatorio y se mantuvo hasta la última evaluación. Sin embargo, en el aclaramiento esofágico isotópico no se encontró anormalidad, y el EEI mostró franca mejoría tanto en la presión de reposo como en el comportamiento dinámico.

Como conclusión, podemos afirmar que la PA produce una mejora estable y sostenida a largo plazo de la competencia del EEI, con escasa repercusión adversa en el comportamiento dinámico del cuerpo esofágico y sin afectar de modo importante al comportamiento funcional del EES. Igualmente es eficaz en el control del RGE, aunque su asociación con algunas complicaciones mecánicas graves ha ocasionado que se haya limitado su utilización en favor de otras técnicas.

Bibliografía

1. Angelchik JP, Cohen R. A new surgical procedure for the treatment of gastroesophageal reflux and hiatal hernia. Surg Gynecol Obstet 1979;148:246-8.
2. Hidalgo Huerta M, Cabrero F, Obispo JM. Tratamiento quirúrgico del reflujo gastroesofágico y hernia hiatal mediante la prótesis de Angelchick (experiencia personal). Rev Esp Enf Ap Dig 1983;64: 255-60.

Documento descargado de http://www.elsevier.es el 19/06/2013. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

3. De la Fuente A, García-Calvo M, Ruiz de León A, et al. Cirugía de la esofagitis por reflujo. Estudio manométrico comparativo entre la fundoplicatura tipo Nissen y la prótesis de silicona. Cir Esp 1987;42:360-4.
4. Sancho-Fornos S, Pallas JA, Botella JA, Rodríguez G. Prótesis de Angelchik. Criterio y experiencia en la cirugía del reflujo gastroesofágico. Cir Esp 1990;47:680-5.
5. Maxwell-Armstrong CA, Steele RJ, Amar SS, Evans D, Morris DL, Foster GE, et al. Long-term results of the Angelchik prosthesis for gastroesophageal reflux. Br J Surg 1997;84:862-4.
6. Varshney S, Kelly JJ, Branagan G, Somers SS, Kelly JM. Angelchik prosthesis revisited. World J Surg 2002;26:129-33.
7. Benjamin S, Knuff T, Fink M, Woods E, Castell DO. The Angelchik antireflux prosthesis: effects on the lower esophageal sphincter of primates. Ann Surg 1983;197:63-7.
8. Bonavina L, DeMeester TR, Mason R, Stein HJ, Feussner H, Evander A. Mechanical effect of the Angelchik prosthesis on the competency of the gastric cardia: pathophysiologic implications and surgical perspectives. Dis Esophagus 1997;10:115-8.
9. Feussner H, Horvath OP, Siewert JR. Vicryl-scarf-induced scarring around esophagogastric junction as treatment of esophageal reflux disease. An experimental study in the dog. Digest Dis Sci 1992;37: 875-81.
10. Samelson SL, Weiser HF, Bombeck CT, Siewert JR, Ludtke FE, Hoelscher AR, et al. A new concept in the surgical treatment of gastroesophageal reflux. Ann Surg 1983;197:254-9.
11. Morris DL, Jones J, Evans DF, Foster G, Smart H, Gregson R, et al. Reflux versus dysphagia: An objective evaluation of the Angelchik prosthesis. Br J Surg 1985;72:1017-20.
12. Gear MWL, Gillison EW, Dowling BL. Randomized prospective trial of the Angelchik antireflux prosthesis. Br J Surg 1984;71:681-3.
13. Kmiot WA, Kirby RM, Akinola D, Temple JG. Prospective randomized trial of Nissen fundoplication and Angelchick prosthesis in the surgical treatment of medically refractory gastroesophageal reflux disease. Br J Surg 1991;78:1181-4.
14. Stuart RC, Dawson K, Keeling P, Byrne PJ, Hennessy TPJ. A prospective randomized trial of Angelchik prosthesis versus Nissen fundoplication. Br J Surg 1989;76:86-9.
15. Eyre-Brook IA, Codling BW, Gear MWl. Results of a prospective randomized trial of the Angelchik prosthesis and of a consecutive series of 119 patients. Br J Surg 1993;80:602-4.
16. Anónimo. Angelchik revisited: lessons for the introduction of new operations [editorial]. Lancet 1992;339:340.
17. Macyntire IMC, Goulbourne IA. Long term results after Nissen fundoplication: a 5-15 years review. J Coll Surg 1990;35:159-65.
18. Hill ADK, Walsh TN, Bolger CM, Byrne PJ, Hennessy TPJ. Randomized controlled trial comparing Nissen fundoplication and the Angelchik prosthesis. Br J Surg 1994;81:72-4.
19. Wale RJ, Roystan CM, Bennett JR, Buckton GK. Prospective study of the Angelchik antireflux prosthesis. Br J Surg 1985;72: 520-4.
20. Kozarek RA, Brayko CM, Sanowski RA, Grobe JL, Phelps JE, Sarles H Jr, et al. Evaluation of Angelchik antireflux prosthesis: long-term results. Digest Dis Sci 1985;30:723-32.
21. Ubhi C, Morris DL. New complications associated with the Angelchik prosthesis. Thorax 1986;41:655-6.
22. Angelchik JP, Cohen R. A silicone prosthesis for gastro-esophageal reflux: Long term results. Contemp Surg 1985;26:29-34.
23. Johansson J, Johnsson F, Joelsson B, Floren CH, Walther B. Outcome 5 years after 360 degree fundoplicatio for gastroesophageal reflux disease. Br J Surg 1993;80:46-9.
24. Lee JR, Temple JG. The Angelchik prosthesis behaves as a fundoplication. Ann R Coll Surg Engl 1993;75:90-3.
25. Hunter JG, Trus TL, Branun GD, Waring JP, Wood WC. A physiologic appproach to laparoscopic fundoplication for gastroesophageal reflux disease. Ann Surg 1996;223:673-87.
26. Wills VL, Hunt DR. Dysphagia after antireflux surgery. Br J Surg 2001;88:486-99.
27. Peters JH, DeMeester TR, Crookes PF, Oberg S, De Vos Shoop M, Hagen JA, et al. The treatment of gastroesophageal reflux disease with laparoscopic Nissen fundoplication. Prospective evaluation of 100 patiens with tipical syntoms. Ann Surg 1998;228: 40-50.
28. Del Pino FJ, Sancho Fornos S, Benages A, Mora F. Manometric comprobation of esophagocastric junction competence after Nissen fundoplication and its relation to the length of fundic wrap. World J Surg 2000;24:870-3.
29. Christensen J, Robison BA. Anatomy of the myenteric plexus of the opossum esophagus. Gastroenterology 1982;83:1033.
30. Baigrie RJ, Watson DI, Myers JC, Jamieson GG. Outcome of laparoscopic Nissen fundoplication in patients with disordered preoperative peristalsis. Gut 1997;40:381-5.
31. Martínez de Haro L, Parrilla Paricio P, Ortiz Escandell MA, Morales Cuenca G, Videla Troncoso D, Cifuentes Tebar J, et al. Antireflux mechanism of Nissen fundoplication. A manometric study [journal article]. Scand J Gastroenterol 1992;27:417-20.
32. Eriksen CA, Sadek SA, Sutton D. Reflux oesophagitis and esophageal transit: evidence for a primary oesophageal motor disorders. Gut 1988;29:448-52.
33. Joelsson BE, DeMeester TR, Skinner DB, La Fontaine E, Waters PF, O'Sullivan GC. The role of the esophageal body in the antireflux mechanism. Surgery 1982;92:417-24.
34. Eubanks TR, Omelanczuk P, Richards C, Pohl D, Pellegrini CA. Outcomes of laparoscopic antireflux procedures. Am J Surg 2000; 179:391-5.