

Revista Mexicana de Cirugía Endoscópica

Volumen 5
Volume

Número 1
Number

Enero-Marzo 2004
January-March

Artículo:

Mallas en el hiato: Una controversia no solucionada

Derechos reservados, Copyright © 2004:
Asociación Mexicana de Cirugía Endoscópica, AC

**Otras secciones de
este sitio:**

- 👉 [Índice de este número](#)
- 👉 [Más revistas](#)
- 👉 [Búsqueda](#)

***Others sections in
this web site:***

- 👉 [Contents of this number](#)
- 👉 [More journals](#)
- 👉 [Search](#)



Medigraphic.com



Mallas en el hiato: Una controversia no solucionada

Eduardo M^a Targarona,* Carmen Balagué,* Jordi Garriga,* Manuel Trías*

Resumen

El éxito de la funduplicatura laparoscópica ha extendido el abordaje laparoscópico al tratamiento de situaciones técnicamente más difíciles, como las hernias de hiato paraesofágicas (HHPE) o mixtas. Los resultados han demostrado que la reparación laparoscópica es factible y segura. Sin embargo, varias series han demostrado una incidencia de recidivas de hasta el 42%, por lo que algunos autores recomiendan el uso de prótesis para reforzar el cierre hiatal.

Objetivo: El objetivo de esta revisión ha sido analizar la experiencia publicada en el uso de mallas para prevenir la recidiva después de la reparación laparoscópica de la HHPE.

Material y métodos: Revisión sistemática de la literatura, con relación a series y artículos de opinión sobre el uso de mallas para prevenir la recidiva en la reparación de la HHPE.

Resultados: La mayoría de los artículos son series cortas. Existen escasos estudios comparativos o aleatorizados, comparando el uso de mallas con el cierre convencional. Sin embargo, el uso de mallas previene la recidiva herniaria y se acompaña de un bajo índice de complicaciones.

Conclusiones: La información disponible permite concluir que el uso de mallas para la reparación hiatal es seguro y previene la recidiva. Sin embargo, la información sobre los resultados a largo plazo es escasa, y pueden presentarse complicaciones graves. Por ello es recomendable su uso selectivo basado en la experiencia clínica del cirujano.

Palabras clave: Hiato, mallas, reparación hiatal.

INTRODUCCIÓN

El éxito de la funduplicatura laparoscópica ha convertido a este procedimiento en una buena alternativa al tratamiento médico del reflujo gastroesofágico. Esta experiencia se ha extendido al abordaje laparoscópico de situaciones técnicamente más difíciles como las hernias de hiato tipo II o paraesofágicas (HHPE) o mixtas (tipos III y IV).¹⁻⁸ Los resultados de diversas series han demostrado que la reparación laparoscópica es factible y segura, a pesar de una mayor dificultad técnica, con resultados inmediatos y a corto plazo excelentes (*Cuadro 1*).⁹⁻⁴³ Sin embargo, diversas series han

Abstract

The success in laparoscopy has spread its approach to the treatment of more technically difficult situations such as paraesophageal hiatus hernias (PEHH) or the mixed ones. The results have demonstrated that the laparoscopic restoration is feasible and safe. However, several series have shown a relapse incidence of up to 42%, so some authors recommend the use of prosthesis to reinforce hiatus closure.

Objective: The objective of this review has been to analyze the published experience in using this kind of netting in order to prevent relapse after the PEHH laparoscopic restoration.

Material and methods: Systematic literature review, with relation to series and opinion articles on the use of netting in order to prevent relapse in PEHH restoration.

Results: Most of the articles are short series. There are just a few comparative or randomized studies that compare the use of netting with the conventional closure. However, the use of netting prevents hernia relapse and it is accompanied by a low complication index.

Conclusions: The available information about the long-term results is scarce, and some serious complications may be present. Therefore, it is recommended using it in a selective way that should be based upon the surgeon clinical experience.

Key words: Hiatus, mesh, hiatus restoration.

observado una incidencia de recidivas de hasta el 42% (*Cuadro 2*).

Uno de los pasos técnicos más exigentes cuando se efectúa por laparoscopia es el cierre de pilares, especialmente cuando existe un amplio defecto y el cierre exige inevitablemente una reparación a tensión. Algunos autores recomiendan el uso de mallas para reforzar el cierre hiatal (*Cuadros 3 y 4*)⁴⁴⁻⁶⁶ pero otros autores descartan esta posibilidad por el riesgo de complicaciones. El objetivo de esta revisión ha sido analizar el estado actual y la experiencia publicada en el uso de mallas para reforzar el hiato para prevenir la recidiva después de la reparación laparoscópica de la HHPE.

El problema

La reparación laparoscópica de la HHPE y de las hernias hia-
tales mixtas es un procedimiento factible y seguro, pero com-

* Servicio de Cirugía. Hospital de Sant Pau. Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona, España.

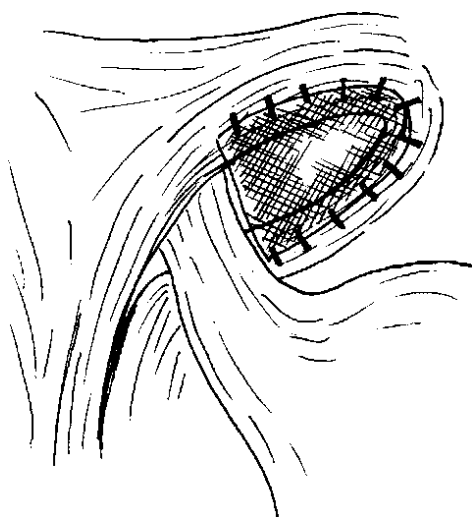


Figura 1. Cierre de pilares sin tensión hiatoplastia anterior con malla triangular.

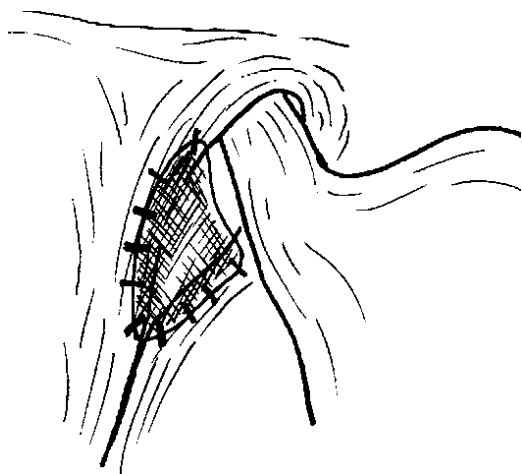


Figura 2. Cierre de pilares sin tensión hiatoplastia posterior con una malla triangular.

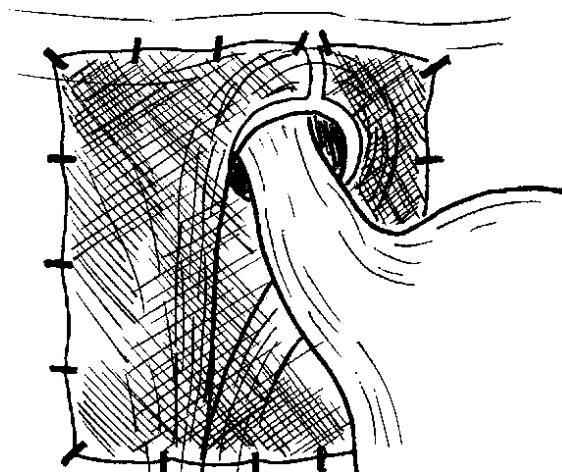


Figura 3. Cierre de pilares sin tensión malla extendida (onlay) sobre los pilares del hiato alrededor del esófago, sin cierre de pilares.

plejo. La experiencia durante los últimos 15 años demuestra que la reducción del contenido herniario, la resección del saco, el cierre crural retrogástrico y la funduplicatura son los pasos técnicos esenciales.¹⁻⁸ La pexia de la funduplicatura, la gastropexia a la pared abdominal o una gastrostomía son maniobras adicionales más controvertidas para mantener fijado el estómago en el abdomen. El resultado clínico inmediato es muy satisfactorio, a pesar de que son escasos los ensayos comparativos controlados con el abordaje abierto (*Cuadro 5*). Sin embargo, el índice de recidiva a medio plazo es más elevado de lo esperado, hasta el 42%, en comparación con los resultados del abordaje abierto (*Cuadro 6*),⁶⁶⁻⁹⁵ y algunos autores han sugerido que el abordaje laparoscópico podría ser inadecuado.¹⁷ La razón principal del fallo de la reparación hiatal es la tensión. La recidiva se ha relacionado con el diámetro del hiato, y el defecto hiatal puede ser superior a 10 centímetros. Otro factor determinante es la anatomía de los pilares. Los pilares del hiato son estructuras carnosas sin refuerzo tendinoso. Las suturas pueden seccionar la estructura muscular de los pilares y cuando se aproximan

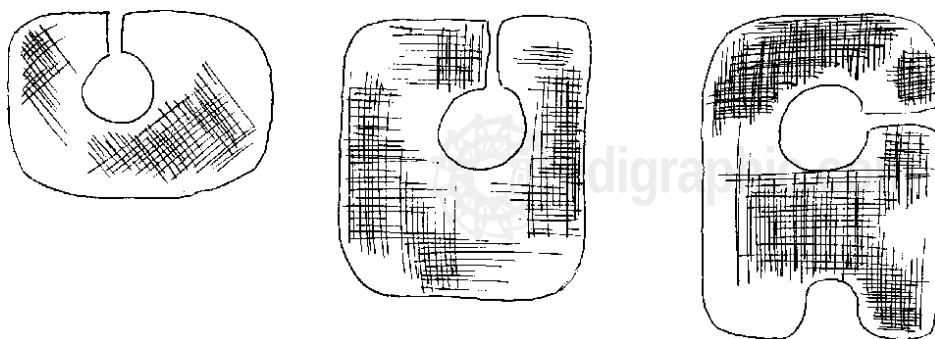


Figura 4. Diferente diseño de mallas para su utilización de forma extendida (onlay).

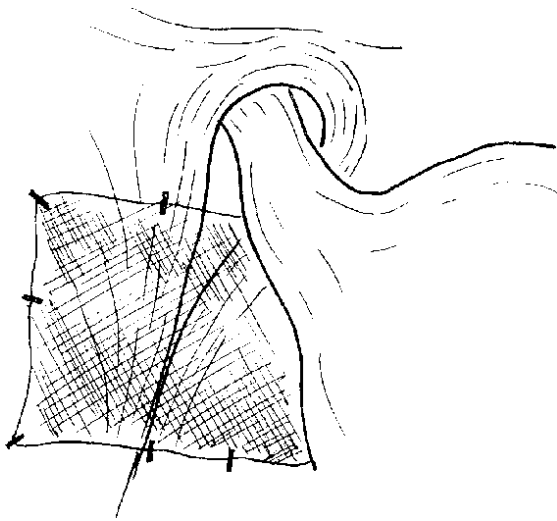


Figura 5. Cierre de pilares sin tensión: malla situada por debajo del esófago, cubriendo el defecto hiatal, sobrepasando lateralmente ambos pilares.

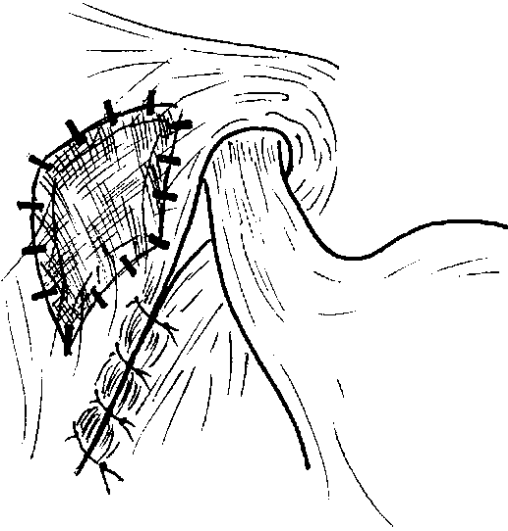


Figura 6. Cierre de pilares sin tensión. Incisión lateral sobre el hemidiafragma derecho y cierre del defecto con una malla.

los pilares de un hiato muy amplio, las porciones laterales del diafragma cerca de los pilares se tensan excesivamente, con un riesgo potencial de ruptura.

En el momento actual, el concepto terapéutico de cualquier reparación herniaria es evitar la tensión, como en la técnica de Linchestein o en la eventroplastia. Sin embargo, la realización de una reparación libre de tensión a nivel del hiato es técnicamente más difícil, debido a la situación oblicua de los pilares y a la dificultad para fijar la malla. Por otra

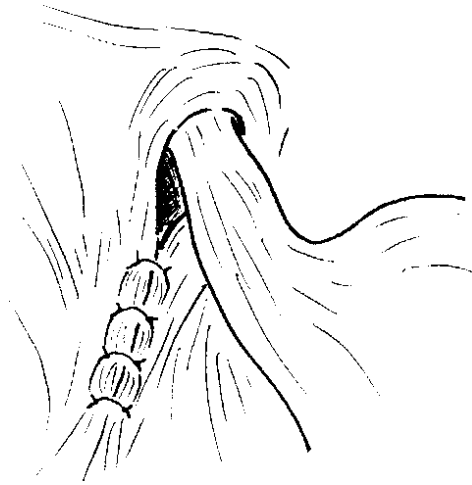


Figura 7. Cierre de pilares con tensión. Cierre crural simple: puntos simples.

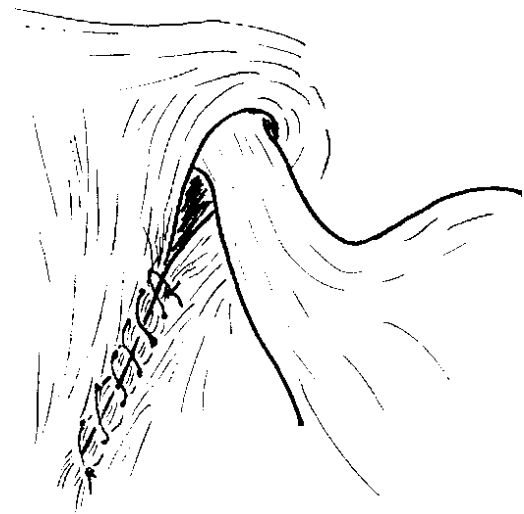


Figura 8. Cierre de pilares con tensión. Sutura continua.

parte, la región del hiato esofágico es una estructura anatómica compleja en la cual el esófago se desplaza durante la excursión respiratoria del diafragma,⁹⁶ en contraste con la reparación de la hernia inguinal o ventral, en la que la malla apoya pasivamente el contenido intraabdominal. Ello significa que cualquier malla colocada en el hiato debe estar en contacto con el esófago y existe el riesgo teórico de erosión y perforación esofágica. Este hecho y la evidencia de complicaciones mecánicas después de la colocación de prótesis para la reparación de defectos de la pared abdominal, o complicaciones con los dispositivos mecánicos situados en el cardias (prótesis de Angelchik⁹⁷⁻⁹⁹ o bandas gástricas para el trata-

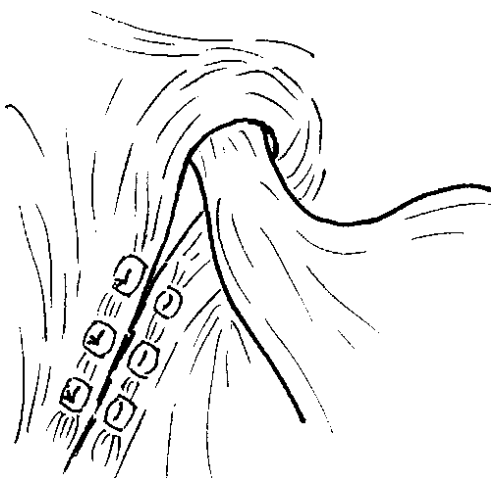


Figura 9. Cierre de pilares con tensión. Refuerzo del cierre crural con puntos en U apoyados sobre 'pledgets' de teflón o dacron.



Figura 11. Cierre de pilares con tensión. Cierre de pilares sobre un fragmento de malla que cubre ambos bordes de los pilares.



Figura 10. Cierre de pilares con tensión. Tira de polipropileno de refuerzo a lo largo de los pilares para sostener los puntos.

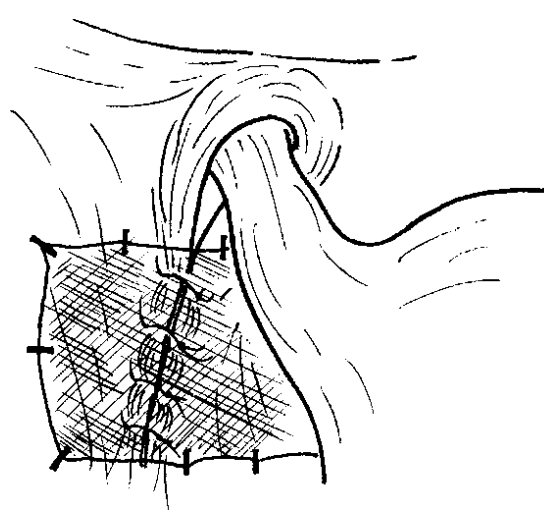


Figura 12. Cierre de pilares con tensión. Malla de refuerzo del cierre de pilares.

miento de la obesidad mórbida¹⁰⁰) han sugerido la inconveniencia de la colocación de cuerpos extraños en el hiato. Sin embargo, algunos cirujanos recomiendan su uso con buenos resultados a medio plazo (*Cuadros 3 y 4*).

Las recidivas

El análisis de las recidivas demuestra diversos patrones en el momento de presentación y del tipo de recidiva (*Cuadro 2*). Las hernias recidivantes inmediatamente en el posoperatorio son generalmente secundarias a la disrupción del cierre hiatal, y suele ser una recidiva de la HHPE. Las recidivas observadas a largo plazo pueden adoptar varios pa-

trones: HHPE recurrente, la migración de la funduplicatura o una hernia pequeña por deslizamiento, sin una recidiva clara del saco paraesofágico. En el último subgrupo la incidencia de síntomas es variable, y muchas de ellas no se identifican si no se realiza un esofagograma. La actitud terapéutica ante las recidivas sintomáticas es la reparación quirúrgica. Sin embargo, existe acuerdo tácito de que las recidivas no-sintomáticas, especialmente en el caso de pequeñas hernias por deslizamiento deben ser simplemente controladas. Sin embargo, cualquier tipo de hernia recidivada se debe considerar como un fallo técnico, y por otra parte, la evolución a largo plazo de estas hernias recidivadas asintomáticas es desconocida.

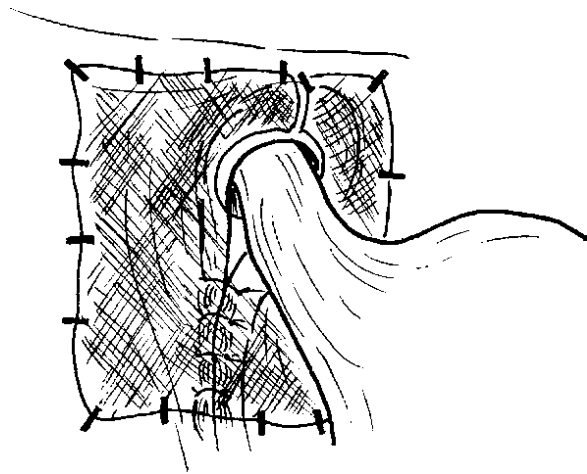


Figura 13. Cierre de pilares con tensión. Malla extendida (onlay) sobre el cierre de pilares del hiato alrededor del esófago.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se efectuó una búsqueda sistemática en PubMed de todos los estudios referentes al tratamiento de las hernias hiatales paraesofágicas y mixtas, con especial interés en el uso de mallas para el refuerzo de la reparación hiatal.

La técnica quirúrgica

Los aspectos más polémicos en cuanto al uso de prótesis en el hiato son las técnicas quirúrgicas descritas. Se han propuesto diversos modelos:

Técnicas libres de tensión.

1. Hiatoplastia anterior con una malla triangular, propuesto por Paul et al.⁵² (Figura 1). Se utiliza una malla triangular o semilunar de PTFE, fijada al segmento anterior del hiato con grapas o puntos. Se efectúa una gastropexia a la cara anterior del abdomen, y se agrega una funduplicatura.
2. Hiatoplastia posterior con una malla triangular. Técnica con un objetivo similar a la técnica anterior, que propone la sustitución segmentaria del hiato posterior. Propuesta por Kuster et al.⁴⁶ (Figura 2), pretender ocluir la base de los pilares, desplazando el esófago anteriormente. Se asocia a una pexia a la pared abdominal o a una gastrotomía.
3. Malla extendida (onlay) sobre los pilares del hiato alrededor del esófago, con un orificio que facilita su paso (Figura 3). La malla cubre todo el defecto hiatal, que no se cierra. Las mallas pueden tener varias formas para adaptarse lo mejor posible al paso del esófago y para facilitar la fijación (forma de U,^{22,53} la forma de A⁵⁹ (Figura 4)).

Basso et al.¹⁰¹ propusieron además la cobertura de la malla con los restos del saco herniario disecado para situar la malla en posición extraperitoneal. Casaccia et al.⁵⁹ propusieron recientemente una malla compuesta formada por PTFE y polypropylene. Esta malla se diseñó de acuerdo a las líneas de fuerza del hiato, con buenos resultados tras un seguimiento de 8 meses.

4. Malla situada por debajo del esófago, cubriendo el defecto hiatal, sobrepasando lateralmente ambos pilares (Figura 5).⁵⁶
5. Después del cierre estándar del hiato, se efectúa una incisión lateral sobre el hemidiafragma derecho que relaja el cierre de pilares. El defecto creado se cierra con una malla fijada con puntos o grapas (Figura 6). Descrito por Huntington en 1997,⁵¹ ha sido propuesto también por Horgan et al.¹⁵

Cierre bajo tensión

1. Cierre crural simple:

- Puntos simples (Figura 7).
- Sutura continua (Figura 8).

Estos son los métodos más comunes para el cierre hiatal. Cuschieri¹⁰² fue el primer autor en describir en 1992 un método específico para el cierre hiatal en las HHPE usando una sutura continua.

2. Refuerzo del cierre crural, para evitar el efecto de corte de las puntadas.
 - Puntos en U apoyados sobre 'pledgets' de teflón o dacron^{18,29} (Figura 9).
 - Una tira del polipropileno de refuerzo a lo largo de los pilares para sostener los puntos (Figura 10).
 - Cierre de pilares sobre un fragmento de malla que cubre ambos bordes de los pilares. Las puntadas cierran el hiato incluyendo la malla y el tejido muscular (Figura 11).⁶⁰
3. Malla de refuerzo del cierre de pilares (Figura 12). Se coloca una tira de malla por debajo del esófago cubriendo el cierre de pilares. Las ventajas propuestas es que se evita rodear el esófago, reduciendo el riesgo de disfagia o erosión. Champion et al.⁶¹ demostró buenos resultados en una serie de 52 casos, con una tasa de recidiva del 2%, a pesar de que se efectuó un esofagograma únicamente en el 52% de los casos.
4. Malla extendida (onlay) sobre el cierre de pilares del hiato alrededor del esófago, con un orificio que facilita su paso (Figura 13). Existen mallas pre-formadas diseñadas para adaptarse a las características anatómicas del área.^{62,30}

Cuadro 1. Resultados del tratamiento laparoscópico de las hernias paraesofágicas (series con > 20 casos).

Autor/año	n	Conversión	Morbilidad	Mortalidad	Estancia	F-up	Recidiva	Evolución (Bien/muy bien)	Malla	Comentario
Hungtington/97 ⁹	58	1.7%	7%	0	2.8	12	0	ns	*	es+cpa+fp
Perdikis/97 ¹⁰	65	3%	14%	0	2	18	13%	92%	0	cpp+fp
Edye/98 ¹¹	58	5%	18%	2%	ns	38	14%	ns	1	es+cpp+fp
Gantert/98 ¹²	55	9%	9%	2%	3	11	ns	92%	0	es+cpp+fp
Watson/99 ¹³	86	23%	13%	ns	3	24	1%	94%	0	es+cpp+fp
Wu/99 ¹⁴	38	3%	16%	5%	3	3	24%	79%	13%	varias técnicas
Horgan/99 ¹⁵	41	5%	2.4%	2.5%	4	36	12%	ns	+	es+cpp+fp
Swanstrom/99 ¹⁶	52	0	12%	0	3	18	8%	ns	ns	es+cpp+fp
Hashemi/00 ¹⁷	26	8%	11%	0	3	17	ns	77%	0	es+cpp+fp
Peet/00 ¹⁸	22	14%	4.5%	0	ns	24	22%	ns	14%	es+cpp+fp+pexia
Dahlberg/01 ¹⁹	37	5.4%	13.5%	5.4%	4	15	14%	87%	*	es+cpp+fp
Wiechmann/02 ²⁰	60	10%	1.7%	ns	ns	19	7%	ns	0	es+cpp+fp
Velanovich/01 ²¹	31	16%	11%	3%	ns	24	ns	ns	ns	several repair
Khaitan/02 ²²	31	19%	20%	0	2.9	25	40%	ns	ns	se+pcr+fp
Pierre/02 ²³	203	1.5%	28%	0.5%	3	18	2%	84%	11%	se+pcr+collis
Mattar/02 ²⁴	136	2%	10%	2%	4	40	33%	ns	0	varias técnicas
Diaz/03 ²⁵	116	2.5%	17%	1.7%	2	30	32%	8%	*	es+cpp+fp+pexia
Novell/03 ²⁶	46	0	0	ns	4	30	ns	ns	ns	
Leeder/03 ²⁷	53	7%	13%	2%	2	46	10%	77%	26%	varias técnicas
Ponsky/03 ²⁸	28	0	11%	0	2	21	0	3.5%	ns	pp+Toupet+pexia
Jobe/02 ²⁹	56	7%	19%	0	2.6	39	32%	81	11%	técnica de Hill
Keidar/03 ³⁰	33	3%	15%	3%	3	58	15%	84%	30%	es+cpp+fp
Rango		0-19%	0-28%	0-5%	2-4		0-40%	77-94%		

Es: escisión saco

Cpa: cierre pilares anterior

Cpp: cierre pilares posterior

Fp: funduplicatura

Ns: no señalado

*: malla colocada ocasionalmente

Cuadro 2. Recidiva tras el tratamiento quirúrgico de las hernias PE en series con control radiológico sistemático.

Autor	N ¹	% recidiva	Recidiva HPE	Deslizamiento	Síntomas	Tipo malla
Cirugía abierta						
Luostarinen/93 ¹⁸	19/22, 86%	42%	4	4	37%	± pledget
Laparoscópica						
Wu/99 ¹⁶	35/38, 92%	23%	2	5	35%	ns
Hashemi/00 ¹⁷	21/27, 78%	42%	ns	ns	40%	pledget
Wiechmann/01 ²⁰	44/60, 73%	7%	3	0	100%	0
Khaitan/02 ²⁷	15/25, 60%	40%	1	5	50%	pledget
Jobe/02 ²³	34/52, 65%	32%	8	3	64%	pledget > 4 cm
Mattar/02 ²⁴	32/125, 26%	33%	ns	ns	43%	pledget
Keidar/03 ³⁰	ns	15%	0	5	40%	1
Diaz/03 ²⁵	66/96, 69%	32%	7	14	62%	2
Novell/03 ²⁶	30/37, 81%	20%	1	5	50%	1

1: n° de pacientes con esofagograma

Otras técnicas

Existen técnicas adicionales para fijar el estómago en la cavidad abdominal: pexia de la funduplicatura al diafragma, pexia del cuerpo gástrico a la pared abdominal, gas-

trostomía.^{103,104} La funduplicatura puede también ejercer un cierto efecto de fijación. Algunos autores han propuesto que la técnica de Toupet puede evitar la recidiva porque la colocación posterior del fundus cubre el cierre crural, la fija al diafragma. Sin embargo, no existen datos

Cuadro 3. Resultados de la utilización de malla en el tratamiento de la hernia paraesofágica.

Autor /año	N	Morbilidad	Mortalidad	Estancia	F-up	GI symptoms	Recidiva	Comentario
Cirugía abierta								
Carlsson/98 ³²	44	45%	2%	12	52	10%	0	Malla extendida (polypr)
Laparoscópica								
Kuster/93 ³³	6	17%	0	0	4	8-22	0	20% Reducción + malla+pexia (no escisión saco)
Edelman/95 ³⁴	5	40%	20%	4	ns	ns	0	Malla sin tensión + fp + gastrostomía
Pitcher/95 ³⁵	2	0	0	2.5	8	ns	0	Cpa, fp, PTFE
Odsdottir/95 ³⁶	10	20%	0	ns	9	11%	0	Pledget, es+cpp+fp
Behrns/96 ³⁷	2	0	0	ns	6	ns	0	Malla sustitución
Humtington/97 ³⁸	8	12.5%	0	ns	8	0	0	Malla sobre pilar derecho (polypr)
Paul/97 ³⁹	3	0	0	3	12	0	0	Anterior, 'tension-free', PTFE
Frantzides/97 ⁴⁰	3	0	0	0	13	0	0	Malla extendida, ptfe
Willekes/97 ⁴¹	30	27%	0	3	ns	ns	0	Malla extendida ptfe, no cp ± fp
Wu/99 ¹⁴	38	16%	5%	3	3	5%	24%	Diversas técnicas ± malla
Hawasli/98 ⁴²	27	4%	0	3.8	1-56	30%	0	Es+ malla extendida sin tensión+ pexia (polyp)
Basso/00 ⁴³	67	5%	0	3.5	22	9%	0	Malla sin tensión (polypr)
Lambert/01 ⁴⁴	7	14%	4%	0	ns	12	0	Malla extendida (polypr)
Meyer/02 ⁴⁵	10	10%	0	8	24	0	0	Es+cp+fp+malla (polypr 50%, PTFE 50%)
Cassacia/02 ⁴⁶	8	12.5%	0	4	8	0	0	Es+sin tensión+fp, (Malla compuesta en A)
Kamolz/02 ⁴⁷	100	0	0	0	ns	ns	0	
Ponsky/03 ²⁸	1	ns	0	0	21	0	0	Malla sin tensión + gastropexy
Champion/03 ⁴⁸	52	0	0	1	25	40%	2%	Es+cp+fp+malla de refuerzo
Oelschlager/03 ⁴⁹	9	0	11%	ns	8	ns	12%	Es+cpp+fp (malla Surgisis)
Leeder/03 ²⁷	14	ns	ns	2	46	14%	14%	Varias técnicas (malla en U)
Keidar/03 ³⁰	10	ns	0	3	58	ns	10%	Es+cpp+fp, (PTFE+Surgipro)
Granderath/03 ⁵⁰	24	5%	0		12	0	0	Es+cpp+fp+malla extendida (polypr)

Es: escisión saco

Cpa: cierre pilares anterior

Cpp: cierre pilares posterior

Fp: funduplicatura

Ns: no señalado

Cuadro 4. Resultados de los estudios comparativos del tratamiento de las hernias paraesofágicas.

Laparoscopia vs laparoscopia + malla												
Autor / año	Grupos	N	T. Op	Conv	Morb	Mort	Stay	F-up	Recidiva	Evolución	Reop	Coment
										(muy buena)		
Basso/00 ⁴³	Lap	65	78	1.5%	7.7%	ns	3.6	48.3	14%	ns	9%	
	Lap-malla	67	70	0	4%	0	3.5	22.5	0	ns	0	Sin tensión (polyp)
Hui/01 ⁵¹	Lap-malla	12	226	8%	25%	ns	6	37	0	100%	ns	Es+cpp+fp (ptfe + polipr)
	Lap	12	202	ns	17%	ns	4.5	37	0	97%	ns	Es+cpp+fp
Kamolz/02 ⁴⁷	Lap	100	70	0	0	0	0	12	9%	95%	6%	Cpp+fp
	Lap mesh	100	70	0	0	0	0	12	0ns	95%	1%	Cpp+fp+malla polyp
Frantzides/02 ⁵²	Lap	36	ns	0	1	ns	ns	40	22%	ns	11%	Es+cpp+fp
	Lap mesh	36	ns	0	2	ns	ns	40	0	ns	3%	Se+cpp+fp+ptfe

Es: escisión saco

Cpa: cierre pilares anterior

Cpp: cierre pilares posterior

Fp: funduplicatura

Ns: no señalado

*, & ***: No randomizado, incluye todo tipo de hernia hiatal

****: Estudio prospectivo randomizado

definitivos basados en estudios randomizados que apoyen estas medidas.

El material para la reparación

El material disponible para las mallas utilizadas en el refuerzo hiatal es variado. La mayoría de los autores recomiendan el uso del material no absorbible, para mantener el efecto de contención. La mayoría de las prótesis usadas son de composición irreabsorbible, asegurando una acción duradera en la contención del diafragma. El material irreabsorbible puede ser de polipropileno, de PTFE o compuesto (PTFE más polipropileno, Bard). Recientemente se ha utilizado un biomaterial irreabsorbible (Surgysis, Cook).⁶² El aspecto crucial del material de refuerzo para el hiato es su textura y rigidez. Las ventajas del PTFE son su textura suave y su menor capacidad para inducir adherencias. Las diversas superficies de sus caras favorecen la adherencia del cierre de pilares a la cara visceral de la malla, mientras que la superficie peritoneal es menos adherente. La textura del margen libre cercano al esófago es potencialmente menos peligrosa. Sin embargo, la manipulación, desplegamiento y sutura de la malla pueden ser más difíciles, comparado con el polipropileno. Los inconvenientes del polipropileno son la rigidez de los márgenes y la posibilidad de erosionar el esófago. La experiencia con mallas mixtas o de origen biológico es escasa.

RESULTADOS

La mayoría de los datos disponibles de los resultados clínicos del uso de mallas en el hiato proviene de series cortas de pacientes, a pesar de que algunos de ellos tienen un seguimiento a medio plazo adecuado (hasta 5 años). La experiencia a largo plazo (hasta 10 años) no está disponible. Las mallas se han utilizado sobre todo en adultos, pero también existe experiencia pediátrica. Los resultados globales se exponen en el *cuadro 2*, demostrando una buena tolerancia, con una baja incidencia de recidiva y una baja morbilidad. Existen tres estudios comparativos (*Cuadro 3*), pero solamente uno es un estudio aleatorizado. Dos de los estudios comparativos incluyen pacientes con todos los tipos de hernias de hiato y solamente uno se orienta a la reparación de HHPE. Basso et al⁵⁶ compararon el cierre simple con un cierre libre de tensión usando una malla de polipropileno sobrepuesta al hiato. Kamolz et al⁶⁰ comparó el cierre simple con el refuerzo del cierre mediante la sutura sobre una malla de polipropileno. Ambos estudios no son aleatorizados, sino la comparación de la experiencia inicial sin malla con la experiencia más reciente con malla. El uso de mallas se acompañó de la reducción de la incidencia de recidivas sin morbilidad específica.

Frantzides et al⁶⁵ comparó de forma aleatorizada el cierre

simple con el refuerzo con malla extendida de PTFE para la reparación de la hernia de PEH, en hiatos de más de 8 centímetros de ancho. La recidiva se redujo significativamente después de la colocación de las mallas (20% vs 0, $p < 0.00$), sin consecuencias a largo plazo, tras 40 meses de seguimiento.

Complicaciones relacionadas con la malla

La desventaja principal del uso de mallas en el hiato es el riesgo de complicaciones locales (fibrosis y adherencias, erosión o perforación); no obstante la incidencia de complicaciones relacionadas al uso de mallas en el hiato es menos del 2%, a pesar de que no se disponen de resultados a largo plazo (más de 10 años).

La malla en el hiato puede inducir complicaciones (*Cuadro 7*), y se han relacionado con el tipo de malla o la técnica usada para la fijación. Las complicaciones se pueden relacionar con fibrosis local (disfagia) o la erosión a la luz digestiva. Se ha descrito alguna complicación inducida por el dispositivo usado para fijar la malla, especialmente cuando se utilizan grapas o 'tackers', y la lesión de estructuras vitales que rodean el hiato. Los 'pledgets' del teflón pueden también erosionar el fundus o inducir retracciones fibrosas y disfagia. En el *cuadro 7* se resume la incidencia publicada de este tipo de complicaciones.⁸⁻¹⁰⁵ También se han utilizado mallas en casos pediátricos, sin problemas a largo plazo.^{52,109}

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El tratamiento quirúrgico de las HHPE y mixtas ha sido un capítulo controvertido en la cirugía digestiva durante los 30 últimos años (*Cuadro 5*). Habitualmente, este tipo de cirugía debe ofrecerse a un grupo de pacientes mayores, algunos de ellos especialmente frágiles, y en algunos casos, asociado a situaciones urgentes como el vólvulo o la incarceration gástrica. Sin embargo, los resultados provenientes de centros con amplia experiencia demuestran una baja morbilidad, con buenos resultados. El abordaje habitual ha sido por vía transtóraca o por laparotomía, a pesar de que en la mayoría de las series, la evaluación de los resultados ha sido simplemente por la existencia de síntomas, sin valoración anatómica (rx).¹¹⁰ El desarrollo de la cirugía laparoscópica también se ha dirigido hacia el tratamiento de la HHPE. La experiencia disponible demuestra la eficacia del abordaje laparoscópico en el tratamiento de la HHPE.^{111,112} A pesar de una mayor dificultad técnica intraoperatoria o la ausencia de estudios comparativos aleatorizados con el abordaje abierto, las ventajas inmediatas de un abordaje mínimamente invasivo ha favorecido la oferta de esta técnica a una población de un riesgo más elevado que el paciente convencional con GERD o hernias pequeñas tipo I.¹¹¹⁻¹¹³ Un ejemplo del éxito y controversia que

Cuadro 5. Resultados de estudios comparativos de tratamiento de la hernia paraesofágica.

Cirugía abierta vs laparoscópica												
Autor/año	Grupos	N	T. Op	Conv	Morb	Mort	Estancia	F- up	Recidiva	Evolución	Reop	Comentario
(Buena/muy buena)												
Kuster/93 ³²	Abierta	27	120	ns	ns	0	7	96	xx	ns	7%	cpa 16, cpp 11, fp 7 reducción+malla + pexia
	Lap	6	86	18%	17%	0	4	8-22	20%	ns	0	
Schauer/98 ⁵³	Abierta	25	208	ns	60%	ns	10	48	ns	84%	ns	cpp + fp ± malla
	Lap	70	264	4%	28%	ns	5	13	ns	94%	ns	
Hashemi/00 ¹⁷	Abierta	25	176	ns	ns	4%	9	34	15%	88%	ns	Es+cpp+fp Es+cpp+fp(pledget)
	Lap	26	184	8%	11%	0	3	17	42%	77%	ns	

Es: escisión saco

Cpa: cierre pilares anterior

Cpp: cierre pilares posterior

Fp: funduplicatura

Ns: no señalado

Cuadro 6. Resultados de abordaje convencional de la hernia paraesofágica.

Autor/año	n	Morbilidad	Mortalidad	Estancia	F-up	Recidiva	Evolución	Collis	Reop	Coment
							(buena muy buena)			
Skinner/67 ⁵³	82	8-13%	1.2%	ns	60	7-21%	87%	ns	ns	Tor, Mark IV (60%)
Hill/68 ⁵⁴	22	ns	ns	ns	120	0	ns	ns	ns	Lap, es + cpa
Wichterman/79 ⁵⁵	27	15%	4%	ns	62	0	ns	ns	7%	Lap, es+cp+fp+pexia
Pearson/83 ⁵⁶	53	11%	2%	ns	72	4%	68%	70%	4%	Tor, gastroplastia + Belsey
Ellis/86 ⁵⁷	51	23%	2%	9	54	9%	88%	ns	7%	Lap, cpa + pexia
Treacey/87 ⁵⁸	54	ns	2%	ns	24-60	ns	81%-45%	ns	0	Lap, es+cpp±fp
Menguy/88 ⁵⁹	30	0	0	ns	ns	ns	ns	ns	ns	Lap, es+cpa+pexia
Ackermann/89 ⁶⁰	40	ns	2.5%	ns	144	50%	85%	ns	ns	Lap, cp+pexia ± fp
Haas/90 ⁶¹	29	19%	19%	11	9	ns	83%	0	0	Es+cpp+fp
Harris/92 ⁶²	25	12%	8%	ns	48	ns	87%	0	0	Tor, es+cp+fp
Allen/93 ⁶³	119	27%	0	9	42	ns	93%	66%	1	Tor, Collis-Nissen
Williamson/93 ⁶⁴	119	ns	ns	ns	61	10%	83%	ns	ns	Lap, pexia ± Nissen
Myers/95 ⁶⁵	37	38%	ns	ns	67	3%	83%	ns	ns	Es+cpa+pexia±fp
Altorki/98 ⁶⁶	47	ns	1%	ns	45	8%	90%	ns	0	Tor, Belsey, Nissen
Luostarinen/98 ³¹	22	23%	0	ns	37	42%	95%	ns	ns	Lap, cpp±fp (pledget)
Carlsson/98 ⁶⁷	44	45%	2%	12	52	0	ns	ns	ns	Lap, cpp + malla+gastrostomía
Maziak/98 ⁶⁸	94	19%	2%	ns	93	2%	80%	75%	5%	Tor + Belsey Mark IV
Geha/00 ⁶⁹	100	6%	2%	ns	ns	0	96%	ns	ns	80% abd, reducción + pexia
Rogers/01 ⁷⁰	60	8%	0	9	19	1.6%	85%	ns	ns	Tor, cp ± fp
Low/02 ⁷¹	45	15%	0	5	19	ns	ns	ns	ns	Procedimiento de Hill
Rango		(6-45%)	(0-19%)	(5-12)		(1.6-50%)	(68-95%)			

Tor: toracotomía

Lap: laparotomía

Es: escisión saco

Cpa: cierre pilares anterior

Cpp: cierre pilares posterior

Fp: funduplicatura

Ns: no señalado

Cuadro 7. Complicaciones en relación a la colocación de prótesis tras el tratamiento quirúrgico de la hernia paraesofágica.

Autor/año	n	Complicación
Cirugía abierta Carlsson/98 ³¹	1/44, 2.3%	Erosión esofágica 29 m tras la colocación de la malla
Laparoscopia Edelman/95 ³³	1/5, 20%	Disfagia y fibrosis tras 'tension free repair' con malla + fp + gastrostomía. Reoperación por estenosis esofágica
Trus/97 ¹⁰⁵	1/76, 1.3%	Disfagia, retirada de la malla
Schauer/98 ⁵¹	1/70, 1.4%	Perforación esofágica tardía (isquemia), retirada malla PTFE
Kempaiaen/00 ¹⁰⁶		Taponamiento cardíaco secundario a la fijación de la malla con 'tacker'
Peet/00 ¹⁸	1/22, 4.6%	Disfagia y adherencias secundaria al refuerzo del cierre de pilares con tiras de dacron
Baladas/00 ¹⁰⁷	1/734, 0.1%	Fístula gastroesofágica secundaria a funduplicatura apoyada sobre 'pledget' de teflón
Arendt/00 ¹⁰⁸		Disfagia. Migración transmural de 'pledgets' de teflón en el esófago 9 a. tras una funduplicatura
Dally	11/1175 0.9%	Síntomas gástricos y erosión por migración de pledgets para la funduplicatura

ha despertado el uso de técnicas laparoscópicas en la reparación de las HHPE es el número de series publicadas en los últimos años (20 series sobre el abordaje abierto en 33 años, comparado con 46 series en 12 años para el abordaje laparoscópico).

Las reglas técnicas mejor aceptadas para el tratamiento quirúrgico de las HHPE incluyen la reducción del estómago, la exéresis del saco y el cierre del defecto hiatal, que algunas veces son defectos superiores a 8 centímetros, asociado o no a algún tipo de pexia. La controversia se establece después de la observación de un índice de recidiva de hasta el 42%, cuando se efectúa un control radiológico rutinario, y algunos autores han sugerido que los abordajes alternativos (abiertos o torácicos) pueden ser mejores para esta enfermedad. Las razones para justificar esta incidencia inaceptable de recidiva son la curva de aprendizaje, la dificultad técnica, con un cierre de pilares técnicamente defectuoso o la existencia de un esófago corto. La curva de aprendizaje de un procedimiento laparoscópico difícil juega indudablemente un importante papel, y se observa en series amplias que el índice de recidivas se reduce conforme aumenta la experiencia. El esófago corto continúa siendo una situación polémica. Se ha propuesto como potencialmente responsable, pero en la mayoría de estos pacientes con HHPE, no existe enfermedad avanzada por reflujo gastroesofágico con acortamiento esofágico. La necesidad de realizar una gastroplastía tipo Collis para alargar el esófago es variable en las series analizadas (0 a 70%) y la necesidad de este paso técnico durante la reparación de la HHPE continúa siendo motivo de controversia.

Obviamente, de una manera similar a otros defectos abdominales parietales, el objetivo es cerrar adecuadamente el defecto. Sin embargo, en contraposición al concepto estándar aceptado para la hernia inguinal o ventral, que es la reparación libre de tensión, la opinión mayoritaria es cerrar el hiato bajo tensión, con el riesgo obvio de disrupción. La jus-

tificación de este razonamiento es que la región cardial incluyendo el hiato y la unión gastroesofágica es un área anatómica muy dinámica en contraposición a un papel más pasivo de contención abdominal en la reparación ventral o inguinal, lo que apoya la reparación anatómica. No obstante, debido a la amplia distorsión anatómica inducida por la reparación de la HHPE, en esta reparación existe un importante riesgo de disrupción, por lo que el refuerzo del cierre de pilares es una lógica alternativa. El cierre hiatal puede ser algunas veces muy difícil, e incluso en series intervenidas por cirujanos contrarios a la colocación de mallas, en ocasiones es imprescindible su utilización, bien debido al tamaño del defecto o a la imposibilidad técnica.

No existen razones claras para entender el diferente resultado tras el abordaje abierto o laparoscópico de las hernias HHPE. Un posible razonamiento es la necesidad de una reparación técnica más exigente que en cirugía abierta, y el resultado final es de menor calidad que después de cirugía abierta. Sin embargo, la demostración de un número más elevado de recidivas se observa tras la evaluación sistemática con esofagograma radiológico incluyendo a los pacientes asintomáticos, índice elevado también en series de cirugía abierta⁷⁴ (hasta un 42%) después de la evaluación radiológica sistemática. Ello significa que la recidiva tras la reparación de la HHPE también era un problema evidente en la era abierta, pero que probablemente se ha evaluado y estudiado con más detalle tras la revolución laparoscópica.

Uno de los argumentos principales en contra de la utilización de mallas ha sido la evidencia de complicaciones relacionadas con la malla en contacto con el intestino o la existencia de un cuerpo extraño a nivel cardial, como la erosión visceral. Sin embargo, existen diferencias claras con el dispositivo de Angelchik o las bandas gástricas para la obesidad: en estas situaciones, dichos dispositivos se colocan directamente sobre el cardias, manteniendo una tensión sostenida

y continuada, favoreciendo la potencial erosión. En las mallas utilizadas para reforzar el cierre hiatal se intenta evitar el contacto directo con el esófago. A pesar de que se han publicado varias complicaciones graves, la incidencia de complicaciones es baja (*Cuadro 7*).

No existe información objetiva para saber cuál es el mejor material disponible. La mayoría de los autores recomiendan el uso de material de textura suave y con una respuesta fibrótica menos intensa, como el PTFE comparado al polipropileno, pero no existen ensayos comparativos entre ambos materiales. Sin embargo, se han publicado complicaciones en relación a ambos tipos de mallas. No existen datos a largo plazo de la seguridad de ambos tipos de malla. La experiencia con otros tipos de material, (Composite Bard) o de origen biológico (Surgsys, Cook) son escasos y con seguimiento corto.

Otro aspecto polémico es la utilización rutinaria o selectiva de mallas para la reparación de la HHPE. Las condiciones locales del hiato después de extirpar el saco pueden variar, y algunas veces, a pesar de que exista un saco grande, los pilares son de buena calidad y se aproximan sin dificultad. No existen estudios que hayan investigado los factores pronósticos de recidiva tras la reparación laparoscópica, en el cual se pueden implicar las características anatómicas del hiato (tamaño del defecto, existencia de tensión, debilidad diafragmática), el tipo de reparación (puntos sueltos, utilización de

‘pledget,’ etc.), las maniobras adicionales de fijación (Toupet, pexia, gastrostomía, etc.) y las características de los pacientes (trabajo pesado, estreñimiento, tos crónica, etc.). Algunos autores recomiendan una utilización selectiva, utilizando mallas en casos de riesgo importante de recidiva, y especialmente en casos de reintervención sobre el hiato. Sin embargo, esta decisión está ligada claramente a la experiencia del cirujano.

La respuesta final de muchas de estas cuestiones debe provenir del análisis a largo plazo (> de 5 años) de series de pacientes en quienes se ha colocado una malla, y de estudios aleatorizados diseñados adecuadamente para dar respuesta a los aspectos técnicos polémicos (tipo de malla, de localización, uso selectivo vs rutinarios, maniobras adicionales (pexia), alargamiento del esófago, etc.).

La información disponible hasta la actualidad demuestra que el uso de una malla en la reparación laparoscópica de la HHPE es segura y previene de la recidiva. Sin embargo, no existe información suficiente a largo plazo, y existe el riesgo de complicaciones graves. Por ello se recomienda un uso selectivo basado en la experiencia clínica.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos la colaboración de Isabel Salgado en la realización de los esquemas de este artículo.

REFERENCIAS

1. Cuesta MA, Peet DL, Klinkenberg-Knol EC. Laparoscopic treatment of large hiatal hernias. *Semin Laparosc Surg* 1999; 6: 213-23.
2. Floch N. Paraesophageal hernias. Current concepts. *J Clin Gastroenterol* 1999; 29: 6-7.
3. Hashemi M, Sillin LF, Peters JH. Current concepts in the management of paraesophageal hiatal hernia. *J Clin Gastroenterol* 1999; 29: 8-13.
4. Buenaventura PO, Schauer PR, Keena RJ, Luketich JD. Laparoscopic repair of giant paraesophageal hernia. *Semin Thor Cardiovasc Surg* 2000; 12: 179-85.
5. Freeman ME, Hinder RA. Laparoscopic paraesophageal hernia repair. *Semin Laparosc Surg* 2001; 8: 240-5.
6. Landrenau RJ. Surgical management of paraesophageal herniation. In: *Mastery of Surgery*. Nyhus LM, Baker RJ, Fischer JE, Ed. 3rd Edition, Boston 2001.
7. Little VR, Buenaventura PO, Luketich JD. Laparoscopic repair of giant paraesophageal hernia. *Adv Surg* 2001; 35: 21-38.
8. Oelschlager BK, Pellegrini CA. Paraesophageal hernias. Open, laparoscopic, or thoracic repair. *Chest Surgery Clinics of North America* 2001; 11: 589-603.
9. Huntington TR. Short-term outcomes of laparoscopic paraesophageal hernia repair: A case series of 58 consecutive patients. *Surg Endosc* 1997; 11: 894-898.
10. Perdakis G, Hinder RA, Filipi CJ, Walenz TMC, Bride PJ, Smith SL et al. Laparoscopic paraesophageal hernia repair. *Arch Surg* 1997; 132: 586-590.
11. Edye MB, Canin-Endres J, Gattorno F, Salky BA. Durability of laparoscopic repair of paraesophageal hernia. *Ann Surg* 1998; 228: 528-535.
12. Gantert WA, Patti MG, Arcerito M, Feo C, Stewart L, DePinto M et al. Laparoscopic repair of paraesophageal hiatal hernias. *J Am Coll Surg* 1998; 186: 428-433.
13. Watson DI, Davies N, Devitt PG, Jamieson GG. Importance of dissection of the hernial sac in laparoscopic surgery for large hiatal hernias. *Arch Surg* 1999; 134: 1069-73.
14. Wu JS, Dunnegan DL, Soper NJ. Clinical and radiologic assessment of laparoscopic paraesophageal hernia repair. *Surg Endosc* 1999; 13: 497-502.
15. Horgan S, Eubanks TR, Jacobsen G, Omelanczuk P, Pellegrini CA. Repair of paraesophageal hernias. *Am J Surg* 1999; 177: 354-8.
16. Swanson LL, Jobe BA, Kinzie LR, Horvath KD. Esophageal motility and outcome following laparoscopic paraesophageal hernia repair and fundoplication. *Am J Surg* 1999; 177: 359-63.
17. Hashemi M, Peters JH, DeMeester TR, Huprich JE, Quek M, Hagen JA et al. Laparoscopic repair of large type III

- tal hernia: objective follow up reveals high recurrence rate. *J Am Coll Surg* 2000; 190: 553-61.
18. Peet DL, Klinkerberg-Knol EC, Alonso A, Sietses C, Eijbouts QAJ, Cuesta MA. Laparoscopic treatment of large paraesophageal hernias. *Surg Endosc* 2000; 14: 1015-8.
 19. Dahlberg PS, Deschamps C, Miller DL, Allen MS, Nichols FC, Pairolero PC. Laparoscopic repair of large paraesophageal hiatal hernia. *Ann Thor Surg* 2001; 72: 1125-9.
 20. Wiechman RJ, Ferguson MK, Naunheim KS, McKesey P, Hazelrigg SJ, Sanntucci TS, Macherey RS, Landrenau RJ. Laparoscopic management of giant paraesophageal herniation. *Ann Thorac Surg* 2001; 71: 1080-7.
 21. Velanovich V, Karmy-Jones R. Surgical management of paraesophageal hernias: outcome and quality of life analysis/with invited commentary. *Dig Surg* 2001; 18: 432-438.
 22. Khaitan L, Houston H, Sharp K, Holzman M, Richards W. Laparoscopic paraesophageal hernia repair has an acceptable recurrence rate. *Am Surg* 2002; 68: 546-51.
 23. Pierre AF, Luketich JD, Fernando HC, Christie NA, Buenaventura PO, Litle VR, Schauer PR. Results of laparoscopic repair of giant paraesophageal hernias: 200 consecutive patients. *Ann Thorac Surg* 2002; 74: 1909-16.
 24. Mattar SG, Bowers SP, Galloway KD, Hunter CD, Smith CD. Long-term outcome of laparoscopic repair of paraesophageal hernia. *Surg Endosc* 2002; 16: 745-9.
 25. Diaz S, Brunt M, Klingensmith ME, Frisella PM, Soper NJ. Laparoscopic paraesophageal hernia repair, a challenging operation: medium-term outcome of 116 patients. *J Gastrointest Surg* 2003; 7: 59-67.
 26. Novell J, Targarona EM, Vela S, Cerdán G, Bandahan G, Torrubia S et al. Mid-term analysis of the quality of life and safety of the laparoscopic repair of paraesophageal hiatal hernia. *Surg Endosc Submitted*.
 27. Leeder PC, Smith G, Dehn TCB. Laparoscopic management of large paraesophageal hiatal hernia. *Surg Endosc* 2003; 17: 1372-1375.
 28. Ponsky J, Rosen M, Fanning A, Malm J. Anterior gastropexy may reduce the recurrence after laparoscopic paraesophageal hernia repair. *Surg Endosc* 2003; 17: 1036-41.
 29. Jobe BA, Aye RW, Deveney CW, Domreis JS, Hill LD. Laparoscopic management of giant type III hiatal hernia and short oesophagus. Objective follow up at three years. *J Gastrointest Surg* 2002; 6: 181-8.
 30. Athanasakis H, Tzortzinis A, Tsiaoussis J, Vassilakis JS, Xynos E. Laparoscopic repair of paraesophageal hernia. *Endoscopy* 2001; 33: 590-4.
 31. Cloyd DW. Laparoscopic repair of incarcerated paraesophageal hernias. *Surg Endosc* 1994; 8: 893-897.
 32. Coster DS. Letters to the Editor. *Surg Lap Endosc* 1996; 6: 78-9.
 33. Johnson PE, Presuad M, Mitchell T. Laparoscopic anterior gastropexy for treatment of paraesophageal hernias. *Surg Laparosc Endosc* 1994; 4: 152-4.
 34. Katkhouda N, Mavor E, Achanta K, Friedlander MH, Grant SW, Essani R, Mason RJ, Foster M, Mouiel J. Laparoscopic repair of chronic intrathoracic gastric volvulus. *Surgery* 2000; 128: 784-90.
 35. Kercher KW, Matthews BD, Ponsky JL, Goldstein SL, Yavorski RT, Sing RF, Heniford BT. Minimally invasive management of paraesophageal herniation in the high-risk surgical patient. *Am J Surg* 2001; 182: 510-4.
 36. Koger KE, Stone JM. Laparoscopic reduction of acute gastric volvulus. *Am Surg* 1993; 59: 325-8.
 37. Krakenbuhl L, Schafer M, Farhadi J, Renzulli P, Seiler C, Buchler MW. Laparoscopic treatment of large paraesophageal hernia with totally intrathoracic stomach. *J Am Coll Surg* 1998; 1187: 231-7.
 38. Luketich JD, Raja S, Fernando HC, Campbell W, Christie NA, Buenaventura PO, Weigel TL, Keenan RJ, Schauer PR. Laparoscopic repair of giant paraesophageal hernia: 100 consecutive cases. *Ann Surg* 2000; 232: 608-18.
 39. Medina L, Peetz M, Ratzer E, Fenoglio M. Laparoscopic paraesophageal hernia repair. *JSLS* 1998; 2: 269-72.
 40. Mosnier H, Lepout J, Aubert A, Guibert L, Caronia F. Videolaparoscopic treatment of paraesophageal hiatal hernia. *Chirurgie* 1998; 23: 594-9.
 41. Keidar A, Szold A. Laparoscopic repair of paraesophageal hernia with selective use of mesh. *Surg Laparosc Endosc* 2003; 13: 149-54.
 42. Rosati R, Bona S, Fumagalli U, Chella B, Peracchia A. Laparoscopic treatment of paraesophageal and large mixed hiatal hernias. *Surg Endosc* 1996; 10: 429-31.
 43. Tabet J, Lacy AM, Grande L, Pera M, Garcia-Valdecasas JC, Fuster J, Visa J. Paraesophageal hernias in elderly patients. An indication for laparoscopic. Surgery. *Rev Esp Enferm Dig* 1996; 88: 801-4.
 44. Luostarinen M, Rantalainen M, Helve O, Reinikainen P, Isolauri J. Late results of paraesophageal hiatus hernia repair with fundoplication. *Br J Surg* 1998; 85: 272-5.
 45. Carlson MA, Condon RE, Ludwig KA, Schulte WJ. Management of intrathoracic stomach with polypropylene mesh prosthesis reinforced transabdominal hiatus hernia repair. *J Am Coll Surg* 1998; 187: 227-30.
 46. Kuster GG, Gilroy S. Laparoscopic technique for repair of paraesophageal hiatal hernias. *J Laparoendosc Surg* 1993; 3: 331-8.
 47. Edelman DS. Laparoscopic paraesophageal hernia repair with mesh. *Surg Laprosc Endosc* 1995; 5: 32-7.
 48. Pitcher DE, Curet MJ, Vogt DM, Mason J, Zucker KA. Successful repair of paraesophageal hernia. *Arch Surg* 1995; 130: 590-596.
 49. Oddsdottir M, Franco AL, Laycock WA, Waring JP, Hunter JG. Laparoscopic repair of paraesophageal hernia. New access, old technique. *Surg Endosc* 1995; 9: 164-8.
 50. Behrns KE, Schlinkert RT. Laparoscopic management of paraesophageal hernia: early results. *J Laparoendosc Surg* 1996; 6: 311-7.
 51. Huntington TR. Laparoscopic mesh repair of the oesophageal hiatus. *J Am Coll Surg* 1997; 184: 399-401.
 52. Paul MG, De Rosa RP, Petrucci PE, Palmer ML, Danovitch SH. Laparoscopic tension-free repair of large paraesophageal hernias. *Surg Endosc* 1997; 11: 303-7.

53. Frantzides CT, Carlson MA. Prosthetic reinforcement of posterior cruroplasty during laparoscopic hiatal herniorraphy. *Surg Endosc* 1997; 11: 769-71.
54. Willekes CL, Edoga JK, Freeza EE. Laparoscopic repair of paraesophageal hernia. *Ann Surg* 1997; 225: 31-8.
55. Hawasli A, Zonca S. Laparoscopic repair of paraesophageal hiatal hernia. *Am Surg* 1998; 64: 703-10.
56. Basso N, DeLeo A, Genco A, Rpsato P, Rea S, Spaziani E, Primavera A. 360° laparoscopic fundoplication with tension free hiatoplasty in the treatment of symptomatic gastroesophageal reflux disease. *Surg Endosc* 2000; 14: 164-9.
57. Lambert AW, Huddart SN. Mesh hiatal reinforcement in Nissen fundoplication. *Pediatr Surg Int* 2001; 17: 491-2.
58. Meyer C, Buffler A, Rohr S, Lima MC. Le traitement laparoscopique des hernies hiatales de gran taille avec mise en place d'une prothese. A propos de dix cas. *Ann Chir* 2002; 127: 257-61.
59. Casaccia M, Torelli P, Panaro F, Cavaliere D, Ventura A, Valente U. Laparoscopic physiologic hiatoplasty for hiatal hernia: new composite 'A'-shaped mesh. *Surg Endosc* 2002; 16: 1441-5.
60. Kamolz T, Granderath FA, Basmmmer T, Pasiut M, Pointner R. Dysphagia and quality of life after laparoscopic Nissen fundoplication in patients with and without prosthetic reinforcement of the hiatal crura. *Surg Endosc* 2002; 16: 572-7.
61. Champion JK, Rock D. Laparoscopic mesh cruroplasty for large paraesophageal hernias. *Surg Endosc* 2003; 17: 551-3.
62. Oelschlager BK, Baqrrca M, Chang L, Pellegrini CA. The use of small intestine submucosa in the repair of paraesophageal hernias: initial observation of a new technique. *Am J Surg* 2003; 186: 4-8.
63. Granderath FA, Kamolz T, Schweiger UM, Pointner R. Laparoscopic refundoplication with prosthetic hiatal closure for recurrent hiatal hernia after primary failed antireflux surgery. *Arch Surg* 2003; 138: 902-907.
64. Hui TT, David T, Spyrou M, Phillips EH. Mesh crural repair of large paraesophageal hiatal hernias. *Am Surg* 2001; 67: 1170-4.
65. Frantzides CT, Madan AK, Carlson MA, Stavropoulos GP. A prospective, randomized trial of laparoscopic polytetrafluoroethylene (PTFE) patch repair vs simple cruroplasty for large hiatal hernia. *Arch Surg* 2002; 137: 649-52.
66. Schauer PR, Ikramuddin S, McLaughlin RH, Graham TO, Slivka A, Lee KKW, Luketich JD. Comparison of laparoscopic versus open repair of paraesophageal hernia. *Am J Surg* 1998; 176: 659-665.
67. Skinner DB, Belsey RH. Surgical management of esophageal reflux and hiatus. Long-term results with 1.030 patients. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1967; 53: 33-54.
68. Hill LD, Tobias JA. Paraesophageal hernia. *Arch Surg* 1968; 96: 735-44.
69. Pearson FG, Cooper JD, Ilves R, Todd TRJ, Jamieson WRE. Massive hiatal hernia with incarceration: a report of 53 cases. *Ann Thor Surg* 1983; 35: 45-51.
70. Ellis Fh Jr, Crozier RE, Shea JA. Paraesophageal hiatus hernia. *Arch Surg* 1986; 121: 416-420.
71. Treacy PJ, Jamieson GG. An approach to the management of paraesophageal hiatus hernias. *Aust N Z J Surg* 1987; 57: 813-7.
72. Menguy R. Surgical management of large paraesophageal hernia with complete intrathoracic stomach. *World J Surg* 1988; 12: 415-22.
73. Ackermann C, Bally H, Harder F. Paraesophageal hiatal hernia-risks and surgical indications. *Helv Chir Acta* 1989; 56: 159-62.
74. Haas O, Rat P, Christophe M, Friedman S, Favre JP. Surgical results of intrathoracic gastric volvulus complicating hiatal hernia. *Br J Surg* 1990; 77: 1379-81.
75. Harriss DR, Graham TR, Galea M, Salama FD. Paraesophageal hiatal hernias: when to operate. *J R Coll Surg Edinb* 1992; 37: 97-8.
76. Allen MS, Trastek VF, Deschamps C, Pairolero PC. Intrathoracic stomach. Presentation and results of operation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1993; 105: 253-8.
77. Williamson WA, Ellis FH, Streitz JM, Shahian DM. Paraesophageal hiatal hernia: is an antireflux procedure necessary? *Ann Thorac Surg* 1993; 56: 447-51.
78. Myers GA, Harms BA, Starling JR. Management of paraesophageal hernia with a selective approach to antireflux surgery. *Am J Surg* 1995; 170: 375-80.
79. Altorki NK, Yankelevitz D, Skinner DB. Massive hiatal hernias: the anatomic basis of repair. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1998; 115: 828-35.
80. Carlson MA, Richards CG, Frantzides CT. Laparoscopic prosthetic reinforcement of hiatal herniorraphy. *Dig Surg* 1999; 16: 407-10.
81. Maziak DE, Todd TR, Pearson FG. Massive hiatus hernia: evaluation and surgical management. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1998; 115: 53-60.
82. Geha AS, Massad MG, Snow NJ, Baue AE. A 32-year experience in 100 patients with giant paraesophageal hernia: the case for abdominal approach and selective antireflux repair. *Surgery* 2000; 128: 623-30.
83. Rogers ML, Duffy JP, Beggs FD, Salama FD, Knowles KR, Morgan WE. Surgical treatment of para-oesophageal hiatal hernia. *Ann R Coll Surg Engl* 2001; 83: 394-8.
84. Low DE, Simchuk EJ. Effect of paraesophageal hernia repair on pulmonary function. *Ann Thorac Surg* 2002; 74: 333-7.
85. Wichterman K, Geha AS, Cahow CE, Baue AE. Giant paraesophageal hiatus hernia with intrathoracic stomach and colon: the case for early repair. *Surgery* 1979; 86: 497-506.
86. Willwerth BM. Gastric complications associated with paraesophageal herniation. *Am Surg* 1974; 40: 366-9.
87. Wo JM, Branum GD, Hunter JG, Trus TN, Mauren SJ, Waring P. Clinical features of type III (mixed) paraesophageal hernias. *Am J Gastroenterol* 1996; 91: 914-6.
88. Ellis FH. Controversies regarding the management of hiatus hernia. *Am J Surg* 1980; 139: 782-8.
89. Boerema I. Hiatus hernia: repair by right-sided, subhepatic, anterior gastropexy. *Surgery* 1969; 65: 884-93.
90. Carter R, Brewer LD, Hinshaw A. Acute gastric volvulus. *Am J Surg* 1980; 140: 99-106.

91. Hallissey MT, Ratliff DA, Temple JG. Paraesophageal hiatus hernia: surgery for all ages. *Ann R Coll Surg Engl* 1992; 74: 23-5.
92. Hill LD. Incarcerated paraesophageal hernia. A surgical emergency. *Am J Surg* 1973; 126: 286-91.
93. Teague WJ, Ackroyd R, Watson DI, Devitt PG. Changing patterns in the management of gastric volvulus over 14 years. *Br J Surg* 2000; 87: 358-61.
94. Stylopoulos N, Gazelle GS, Rattner DW. Paraesophageal hernias: operation or observation? *Ann Surg* 2002; 236: 492-51.
95. Pros I, Targarona EM, Angás J et al. Tratamiento quirúrgico del vólvulo gástrico. *Cir Esp* 1992; 51: 449-53.
96. Caskey CI, Zerhouni EA, Fishman EK, Rahmouni AD. Aging of the diaphragm: a CT study. *Radiology* 1989; 171: 385-9.
97. Purkiss SF, Argano VA, Kuo J, Lewis CT. Oesophageal erosion of an Angelchik prosthesis: surgical management using fundoplication. *Eur J Cardiothorac Surg* 1992; 6: 517-8.
98. Crookes PF, DeMeester TR. The Angelchik prosthesis: what have we learned in fifteen years? *Ann Thorac Surg* 1994; 57: 1385-6.
99. Benjamin SB, Kerr R, Cohen D, Motaparthi V, Castell DO. Complications of the Angelchik antireflux prosthesis. *Ann Intern Med* 1984; 100: 570-5.
100. Abu-Abeid S, Keidar A, Gavert N, Blanc A, Szold A. The clinical spectrum of band erosion following laparoscopic adjustable silicone gastric banding for morbid obesity. *Surg Endosc* 2003; 17: 861-3.
101. Basso N, Rosato P, DeLeo A, Genco A, Rea S, Neri T. Tension free hiatoplasty, gastroplasty, gastrophrenic anchorage and 360° fundoplication in the laparoscopic treatment of paraesophageal hernia. *Surg Laprosc Endosc* 1999; 9: 257-62.
102. Cuschieri A, Shimi S, Nathanson LK. Laparoscopic reduction, crural repair and fundoplication of large hiatal hernia. *Am J Surg* 1992; 163: 425-30.
103. Agwunobi AO, Bancewicz J, Attwood SEA. Simple laparoscopic gastropexy as the initial treatment of paraesophageal hiatal hernia. *Br J Surg* 1998; 85: 607-10.
104. Casabella F, Sinanan M, Horgan S, Pellegrini CA. Systematic use of gastric fundoplication in laparoscopic repair of paraesophageal hernias. *Am J Surg* 1996; 171: 485-9.
105. Trus TL, Bax T, Richardson WS, Branum GD, Mauren SJ, Swanstrom LL, Hunter JG. Complications of laparoscopic paraesophageal hernia repair. *J Gastroint Surg* 1997; 1: 221-8.
106. Kemppainen E, Kiviluoto T. Fatal cardiac tamponade after emergency tension free repair of a large paraesophageal hernia. *Surg Endosc* 2000; 14: 593.
107. Baladas HG, Smith GS, Richardson MA, Dempsey MB, Falk GL. Esophagogastric fistula secondary to teflon pledget: a rare complication following laparoscopic fundoplication. *Dis Esophagus* 2000; 13: 72-4.
108. Arendt T, Stuber E, Monig H, Folsch UR, Katsoulis S. Dysphagia due to transmural migration of surgical material into the esophagus nine years after Nissen fundoplication. *Gastrointestinal Endosc* 2000; 51: 607-10.
109. Simpson B, Ricketts RR, Parker PM. Prosthetic patch stabilization of crural repair in antireflux surgery in children. *Am Surg* 1998; 9: 64-67.
110. Ludemann R, Watson DI, Jamieson GG. Influence of follow-up methodology and completeness on apparent clinical outcome of fundoplication. *Am J Surg* 2003; 186: 143-7.
111. Terry M, Smith CD, Branum GD, Galloway K, Waring JP, Hunter JG. Outcomes of laparoscopic fundoplication for gastroesophageal reflux disease and paraesophageal hernia. *Surg Endosc* 2001; 15: 691.
112. Trus TL, Laycock WS, Waring JP, Branum GD, Hunter JG. Improvement in quality of life measures after laparoscopic antireflux surgery. *Ann Surg* 1999; 229: 331.
113. Dally E, Falk GL. Teflon pledget reinforced fundoplication cause symptomatic gastric and esophageal luminal penetration. *Am J Surg* 2004; 187: 226.

Correspondencia:
EM Targarona
 Servicio de Cirugía
 Hospital de Sant Pau
 Padre Claret 167
 08025 Barcelona
 etargarona@hsp.santpau.es