



Original

Estudio de coste-beneficio comparando la reparación de la hernia ventral abierta y laparoscópica[☆]

Rosa Fernández Lobato^{*}, Juan Carlos Ruiz de Adana Belbel, Francisco Angulo Morales, Javier García Septiem, Francisco Javier Marín Lucas y Manuel Limones Esteban

Servicio de Cirugía General y Digestivo, Hospital Universitario de Getafe, Getafe, Madrid, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 6 de febrero de 2013

Aceptado el 22 de abril de 2013

On-line el 19 de septiembre de 2013

Palabras clave:

Laparoscopia

Reparación ventral incisional

Estudio de coste-beneficio

Eficiencia en cirugía

RESUMEN

Objetivo: La laparoscopia ofrece importantes ventajas clínicas respecto a la técnica abierta en la reparación de las hernias de pared abdominal. Se realiza un estudio coste-beneficio con el objetivo de analizar los resultados clínicos y los costes económicos comparando la técnica abierta y la laparoscopia en la reparación de la hernia de pared anterior abdominal y así determinar el procedimiento más eficiente.

Material y métodos: Estudio prospectivo de cohortes sobre 140 pacientes consecutivos con hernias ventrales, con el objetivo de evaluar el coste de ambas técnicas. Se analizan datos clínicos, morbilidad, estancia hospitalaria, complicaciones y costes.

Resultados: La vía laparoscópica presentó menor estancia media ($p < 0,001$), menor morbilidad postoperatoria y complicaciones ($p < 0,001$) y reducción en la tasa de reingresos. El coste del material laparoscópico fue más alto, aunque el coste total del procedimiento por paciente fue menor (2.865 €) vs. reparación abierta (4.125 €).

Conclusiones: La reparación laparoscópica de las hernias ventrales de pared abdominal aporta beneficios para los pacientes y presenta, además, un coste final del procedimiento sensiblemente menor, evitándose un gasto de 1.260 € por cada paciente intervenido por esta vía. Además de ser una técnica eficiente, la reparación laparoscópica es coste-efectiva.

© 2013 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Cost-benefit analysis comparing laparoscopic and open ventral hernia repair

A B S T R A C T

Objective: Laparoscopic surgery is a successful treatment option offering significant advantages to patients compared with open ventral hernia repair. A cost-benefit analysis was performed to compare the clinical results and economic costs of the open and laparoscopic techniques for anterior abdominal wall hernia repair, in order to determine the more efficient procedure.

Keywords:

Laparoscopy

Incisional ventral repair

Cost-benefit study

Efficient in surgery

[☆] Este trabajo se presentó como resumen en forma de comunicación oral al Congreso de la EAES, realizado en Estocolmo, en junio de 2008.

^{*} Autor para correspondencia.

Correo electrónico: rosacarmen.fernandez@salud.madrid.org (R. Fernández Lobato).

0009-739X/\$ – see front matter © 2013 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ciresp.2013.04.012>

Material and methods: We performed a prospective study of 140 patients with primary and incisional hernia, and analyzed clinical data, morbidity, costs of surgery and hospital stay costs.

Results: The cost of disposable surgical supplies was higher with laparoscopic repair but reduced the average length of stay ($P < .001$) and patient morbidity ($P < .001$). The total cost of the laparoscopic procedure was, therefore, less than initially estimated, yielding a savings of 1,260 € per patient (2,865 € vs. 4,125 €).

Conclusions: Laparoscopic ventral hernia repair is associated with a reduced complication rate, a lower average length of stay and with lower total costs. Laparoscopic repair can save 1.260 € for each patient, and so this procedure should be considered a cost-effective approach.

© 2013 AEC. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La laparoscopia se ha convertido en una vía alternativa utilizada para muchas cirugías. Desarrollada a partir de 1990, ha conllevado una transformación de múltiples procedimientos, al demostrarse de manera progresiva sus ventajas respecto al abordaje abierto.

Los factores responsables de estos beneficios son la menor agresión en la pared del paciente, lo que trae consigo menor dolor durante la cirugía, precisando menos analgesia durante la fase operatoria, menor dolor postoperatorio, menor morbilidad y una reducción de la tasa de eventraciones¹⁻⁴. Respecto al ámbito laboral y social también aporta ventajas, como son la mejor recuperación postoperatoria, la más precoz incorporación a su actividad habitual, la disminución en la pérdida de jornadas laborales^{2,5} y, por consiguiente, un beneficio económico para los sistemas sanitarios.

La colecistectomía fue la primera técnica en adaptarse y la colecistectomía laparoscópica ha pasado a ser «el patrón oro» o «gold standard»². La vía abierta se ha convertido en la excepción, utilizándose solo en casos complejos y en las conversiones. La reparación de las eventraciones, sin embargo, ha sido una de las últimas afecciones en incorporar el acceso laparoscópico. La razón principal ha sido la especial dificultad que plantea la liberación de adherencias, con posibilidad de lesión intestinal inadvertida, y que puede comportar incluso mortalidad si no se tiene la experiencia adecuada⁶.

LeBlanc⁷ publica un estudio con resultados a largo plazo, de más de 10 años de seguimiento, en el que demuestra la superioridad de la reparación laparoscópica de las eventraciones, basándose en la mejor recuperación para el paciente y la reducción del índice de complicaciones e infecciones por la menor manipulación de la malla. Describe también una tasa de recidivas inferior a la de la cirugía abierta^{8,9}.

Por otro lado, desde la perspectiva de la sostenibilidad y contención de costes, hay que considerar que un sistema de salud debe introducir una técnica nueva con financiación pública cuando existan estudios de coste-beneficio que demuestren la eficiencia en su utilización, además de la eficacia. En el caso de la laparoscopia existen algunos estudios económicos que demuestran claras ventajas en costes hospitalarios^{8,10,11} y laborales^{2,5}. Sin embargo, todos se han realizado con posterioridad a su aceptación.

En nuestro medio, se han publicado estudios de coste-efectividad en hernias inguinales¹² y en hernias primarias reparadas por vía anterior comparando los tipos de anestesia¹³. No se han encontrado estudios para evaluar el nivel de eficiencia de la cirugía laparoscópica de pared anterior, lo que sería de gran utilidad para evaluar el coste de financiación que una dolencia tan prevalente puede representar para el sistema de salud.

El objetivo del presente trabajo es realizar un estudio de coste-beneficio comparando la reparación de las hernias de pared anterior por vía abierta y laparoscópica, para determinar si existen beneficios clínicos y económicos de la cirugía laparoscópica frente a la cirugía convencional, y así determinar si constituye un procedimiento más eficiente que el estándar.

Material y métodos

Se realiza un estudio prospectivo controlado no aleatorizado de cohortes sobre 140 pacientes consecutivos intervenidos en el Servicio de Cirugía General y Digestivo del Hospital Universitario de Getafe de Madrid (España) con diagnóstico de hernia ventral de pared abdominal. El periodo de estudio incluyó desde enero de 2004 hasta enero de 2009.

Criterios de inclusión

Pacientes mayores de edad, con capacidad mental conservada e indicación quirúrgica electiva, de las siguientes hernias clasificadas según la EuraHS Working Group¹⁴:

- Hernias ventrales primarias de línea media: umbilicales, epigástricas, ambas, o Spiegel, con tamaño a la exploración superior a 3 cm de diámetro transversal o inferior a 3 cm en pacientes con índice de masa corporal superior a 30.
- Hernias ventrales incisionales con diámetro transversal inferior a 20 cm, que no requirieran dermolipectomía asociada o alguna otra técnica correctora de la piel.

No se hicieron exploraciones complementarias radiológicas, salvo por otras indicaciones.

Los pacientes se dividieron en 2 grupos de manera prospectiva controlada. La asignación fue aleatoria por el cirujano que los atendió en la consulta específica de pared del

servicio. La cirugía abierta se realizó por 2 cirujanos expertos en cirugía de pared, y la laparoscópica por 2 que habían tenido entrenamiento en esa técnica. Los residentes generalmente ayudaron, aunque fueron los responsables en 7 pacientes en la vía abierta y 5 en la laparoscópica.

Se consideró el número de 140 como demostrativo a nivel estadístico, dada la incidencia de esta enfermedad en nuestra población.

Técnica quirúrgica

1. *Reparación por vía laparoscópica (LAP)*: 70 pacientes. El procedimiento se realiza siempre con anestesia general e infiltración anestésica con bupivacaína al 0,25% en incisiones. Introducción por hipocondrio izquierdo a nivel subcostal de trócar óptico de visión directa, menos en los 10 primeros casos, en que se utilizó acceso abierto mediante trócar de Hasson. Comprobación de acceso a la cavidad e inicio de neumoperitoneo. Colocación de un segundo puerto de trabajo de 5 mm y un tercero si era preciso en hemiabdomen izquierdo, línea media clavicular, si había adherencias. En caso de no precisarse disección de adherencias solo se utilizó el canal de trabajo de 10 mm para la óptica y el de 5 mm para la introducción de instrumentos de fijación. Se realizó identificación de todos los posibles defectos, liberando 5-6 cm de aponeurosis alrededor del mismo en toda su circunferencia. Liberación de ligamento redondo en las supraumbilicales y del espacio de Retzius en las infraumbilicales si era necesario. Se utilizaron mallas de PTFE DualMesh[®] with holes (Gore-Tex[®], Flagstaff, AZ, EE. UU.), con tamaño suficiente para facilitar más de 5 cm de solapamiento en todo el defecto. En las hernias incisionales no se cubrió toda la incisión, sino que se reparó el defecto con 5 cm de solapamiento. En los casos de 2 defectos situados en la misma área anatómica se utilizó una sola malla para cubrir toda el área con el mismo criterio de solapamiento superior e inferior. Se utilizaron 4-6 suturas transaponeuróticas de Gore-Tex[®] 2/0 anudadas en la malla y extraídas por contraincisión en la pared mediante un pasahilos, en los 4 puntos cardinales anudados en subcutáneo, con la doble intención de centrar la malla correctamente sobre el defecto y utilizarla como fijación, además de la colocación de grapas helicoidales de titanio no reabsorbibles (ProTack[®], United States Surgical Co., Norwalk, CT, EE. UU.) según la técnica de la doble corona, colocando las grapas con una distancia entre cada una de 1,5 cm en las 2 circunferencias. No se dejaron drenajes, salvo sangrado o sutura intestinal.

2. *Grupo de reparación abierta (AB)*: 70 pacientes. La técnica utilizada ha sido la de Rives-Stoppa, con anestesia, bien general, bien regional. Tras la apertura de la piel y el tejido subcutáneo se realiza la liberación del defecto, sin apertura de saco peritoneal salvo por indicación de adhesiolisis, e invaginación del mismo. Apertura de la vaina de los rectos a 1 cm de su línea media y cierre de la vaina posterior si es posible con sutura reabsorbible de larga duración de ácido poliglucólico del 0 de forma continua. Reparación del defecto con malla de monofilamento de polipropileno de peso inferior a 80 g/m² y macroporosa con poro superior a 1 mm, en situación retromuscular prefascial, con

solapamiento superior a 5 cm mayor que el defecto. La fijación fue realizada con puntos transaponeuróticos de polipropileno 2-3/0 en número de 4-6, situados en los puntos cardinales. Cierre de la vaina anterior con sutura reabsorbible de larga duración de ácido poliglucólico del 0 en el segmento del defecto que lo permitía. Se colocaron drenajes aspirativos en mallas superiores a 10 cm y se retiraron a las 24-48 h o cuando el débito es menor de 40 ml/día.

En ambos grupos se colocó apósito compresivo en el quirófano, que se sustituyó antes del alta o a las 24 h por una faja elástica que se mantuvo durante un mes. Se administró profilaxis antibiótica con 2 g de cefazolina iv durante la inducción en dosis única, y profilaxis antitrombótica con enoxaparina 40 mg sc según el protocolo del hospital, por el que se mantiene una dosis cada 24 h hasta el alta, confirmando la movilización precoz y deambulación adecuada del paciente.

Los datos recogidos fueron: edad y sexo, nivel de obesidad identificada según el índice de masa corporal, el tipo de hernia (primaria o incisional), la localización anatómica, el diámetro transversal del defecto en cm y el tamaño de la malla utilizada, la morbilidad postoperatoria y el reingreso si se producía.

En el análisis de los costes se incluyen el coste de la estancia hospitalaria y el coste de los materiales utilizados directamente según el tipo de procedimiento. Se ha considerado que son los que varían de manera considerable según la vía de reparación fuera abierta o laparoscópica. No se incluyen los costes de personal, pues son fijos, y tampoco los costes imputados por equipos, pues nuestro centro no dispone por ahora de datos por cada cirugía.

El coste de la estancia hospitalaria se evaluó considerando el GRD 159 (hernia diferente a la inguinal con complicaciones) o el GRD 160 (sin complicaciones) y su coste mediante contabilidad analítica en nuestro centro, que es de 575 y 566 €/día, respectivamente. El coste final de la estancia total se obtuvo multiplicando el número de días de estancia de cada caso por el coste del día en función de si presentó complicaciones o no. La estancia de los casos con readmisión por complicaciones fue calculada con el GRD 159.

Los costes de las mallas, las suturas, los drenajes, los trócares de laparoscopia y las suturas mecánicas se obtuvieron del Servicio de Suministros, según el precio de cada producto en el momento del estudio (noviembre de 2011).

El estudio estadístico se realiza sobre las variables cuantitativas (edad, estancia media, coste, diámetro del defecto) y las variables cualitativas (sexo, complicaciones, obesidad [considerada como índice de masa corporal > 30], localización anatómica y tipo de hernia).

El método utilizado a nivel estadístico se basa en el análisis univariado de los datos, expresándose las variables cualitativas en porcentaje usando el SPSS[®] 12.01 (SPSS Inc., Chicago, IL, EE. UU.). Se comparan con el test de la Chi cuadrado aplicando el test de Fisher en caso de $n < 5$ en alguno de los grupos. Las variables cuantitativas se expresan como media \pm desviación estándar y se compara con el test de la *t* de Student.

El valor de la *p* inferior a 0,05 fue considerado estadísticamente significativo.

Tabla 1 – Resultados demográficos y clínicos de los pacientes

	Laparoscopia	Abierta	p
Edad media \pm DE (rango)	56,6 \pm 11,9 (31-84)	56,27 \pm 13,9 (27-78)	0,953
Sexo, hombre/mujer	32/38	35/35	0,735
Pacientes obesos con IMC > 30, % (n)			
Hernias primarias	66,7% (16)	22,2% (4)	0,006
Hernias incisionales	65,2% (30)	46,2% (29)	0,05
Hernias primarias, % (n)	34,8% (24)	25,4% (18)	0,223
Hernias incisionales, % (n)	65,2% (46)	74,3% (52)	
Tamaño del defecto, en cm, media \pm DE	7,8 \pm 3,26	5,28 \pm 2,37	0,017

Resultados

Los resultados respecto a datos demográficos y clínicos, como edad, sexo, grado de obesidad, o tipo de hernia (primaria o incisional), se exponen en la [tabla 1](#), resultando grupos homogéneos ($p = ns$). Respecto al tamaño del defecto calculado como diámetro transversal en cm, fue mayor en el grupo LAP que en el AB ($p < 0,017$). La localización de la hernia se describe en la [tabla 2](#), existiendo una diferencia no estadísticamente significativa de un mayor número de supraumbilicales en el grupo LAP e infraumbilicales en el AB, que no obedece a una selección inducida.

La morbilidad fue de 3 pacientes (4,2%) en el grupo LAP, presentando uno un íleo postoperatorio prolongado, otro, dolor local por una sutura helicoidal que cedió con analgésicos a los 3 meses, y el último, un hematoma a tensión en el saco por toma de anticoagulantes. No hubo infecciones. El paciente del íleo precisó readmisión. No hubo conversiones a cirugía abierta entre estos pacientes.

En el grupo AB fueron 13 (18,5%) los pacientes con morbilidad: una necrosis de piel, 2 neumonías, 7 infecciones de pared, 2 hematomas y un íleo paralítico. Tres pacientes precisaron un nuevo ingreso hospitalario, en 2 por infección, que precisó de antibiótico intravenoso, y el tercero por hematoma importante, que requirió reintervención para drenaje y limpieza de la herida.

El riesgo de presentar una complicación en la cirugía abierta fue 4,4 veces superior que en la laparoscópica (18,5 vs. 4,2%) (OR 4,4), y la diferencia fue significativa entre ambos

grupos tanto para la morbilidad total como para las infecciones de pared ($p < 0,001$), lo que motivó un mayor número de reingresos y un incremento en estancias hospitalarias.

La estancia media se refleja en la [tabla 3](#), siendo la estancia media total sensiblemente inferior en el grupo LAP, con 2,15 días, frente a los 5,28 días en el grupo AB, con una diferencia que alcanzó significación estadística ($p < 0,001$). Si analizamos la estancia en los 2 grupos para las hernias primarias y las incisionales, los resultados en ambos casos son mucho más positivos para el grupo LAP ($p < 0,001$), siendo los defectos herniarios de mayor tamaño. Los pacientes con hernias incisionales fueron los más beneficiados, pues la reducción de la estancia media en estos casos es mucho más relevante para la cirugía laparoscópica.

En la [tabla 4](#) se muestra el coste de las prótesis (mallas) utilizadas por tamaños, y en la [tabla 5](#), el importe del resto del material quirúrgico fungible utilizado en ambos grupos. Destaca el coste más elevado de los materiales en la cirugía laparoscópica respecto a la cirugía abierta, por la utilización de las grapadoras helicoidales para su fijación y de los trócares de trabajo. El instrumental quirúrgico utilizado en los 2 casos fue reutilizable y no se consideró para el cálculo económico.

El coste de las estancias hospitalarias fue inferior de manera relevante ($p < 0,001$) en el grupo LAP como consecuencia de la reducción de la estancia media y de la menor tasa de pacientes con complicaciones ([tabla 6](#)).

Los datos finales comparativos sobre el estudio económico se exponen en la [tabla 7](#), destacando que los costes de mallas y material fungible en el grupo LAP son más elevados que en el grupo AB, pero el coste de todo el proceso por paciente operado en el grupo LAP es menor (2.865 €) que en el grupo AB (4.125 €).

Tabla 2 – Localización anatómica de la hernia

	Laparoscopia	Abierta	p
Hernias primarias	24	30	0,452
Hernia umbilical	11	20	
Hernia epigástrica	9	7	
Hernia de Spiegel	1	-	
Hernia umbilical + epigástrica	5	3	
Hernias incisionales	46	40	0,786
Supraumbilical	23	8	
Infraumbilical	3	20	
Suprainfraumbilical	1	-	
Periumbilical	13	6	
Pararrectal	-	1	
Subcostal	2	2	
McBurney	4	3	
Hernia primaria + incisional	7	3	

Discusión

La introducción de nuevas tecnologías conlleva en la mayoría de los casos un encarecimiento de la atención sanitaria y la laparoscopia no escapa a esta afirmación. Por ello habría que tener en cuenta los costes de un procedimiento, antes de asumirse de manera generalizada dentro de la cartera de servicios de un sistema sanitario, para comprobar que además de eficaz es eficiente^{2,10,11}. Hay que considerar que su utilización, sin haber comprobado sus beneficios económicos, podría acarrear un incremento inasumible del coste sanitario, que dificultaría la sostenibilidad sanitaria en la etapa histórica de crisis económica en la que nos vemos inmersos.

Existen organismos que analizan los diferentes procedimientos quirúrgicos, como es el caso del National Institute of

Tabla 3 – Estancia media

	Laparoscopia	Abierta	p
Estancia media total	2,15 ± 1,23 (1-10)	5,28 ± 2,37 (1-77)	< 0,001
Estancia media de los casos con hernia primaria	1,86 ± 1,12	3,66 ± 2,11	< 0,001
Estancia media de los casos con hernia incisional	2,3 ± 1,27	5,84 ± 2,2	< 0,001

La estancia media se expresa en días ± DE, y el rango, entre paréntesis.

Tabla 4 – Importe de las prótesis (mallas) utilizadas según tamaños

	Laparoscopia (PTFEe DualMesh®)	Abierta (polipropileno)
10 × 15 cm	24.948	3.451
15 × 18 cm	24.440	0
> 20 cm	26.352	7.360
Total	75.740	11.811

Cantidades expresadas en euros.

Tabla 5 – Coste del material quirúrgico fungible

	Laparoscopia	Abierta
Trócares de laparoscopia	5.304	0
Sutura mecánica helicoidal	44.100	0
Suturas manuales	1.085	4.620
Drenajes de aspiración	0	250
Total	50.489	4.970

Cantidades expresadas en euros.

Clinical Excellence del Reino Unido, que, entre otros, ha analizado la alternativa de la laparoscopia frente a la cirugía abierta en la hernia inguinal. En dicho análisis la laparoscopia se ha demostrado coste-efectiva^{12,15} cuando se compara con la reparación sin malla, y en virtud de la más precoz incorporación a la vida laboral y la reducción de recidivas, hecho que disminuye el coste en un 10-15%¹⁶. Otras revisiones realizadas,

Tabla 6 – Pacientes con y sin complicaciones y su coste por estancia hospitalaria

	Laparoscopia	Abierta	p
Pacientes sin complicaciones, n	67	57	< 0,001
Pacientes con complicaciones, n	3	13	< 0,001
Total días de estancia hospitalaria, media	131	439	< 0,001
Coste estancia de pacientes sin complicaciones, euros	62.826	163.272	
Coste estancia de pacientes con complicaciones, euros	11.500	86.535	
Coste total estancia hospitalaria, euros	220.555	288.787	

Tabla 7 – Costes finales comparativos entre las 2 técnicas

	Laparoscopia	Abierta
Coste prótesis (mallas)	75.740	13.727
Coste material fungible	50.489	4.970
Coste estancia hospitalaria	74.326	249.797
Coste total procedimientos	200.555	288.787
Coste/paciente	2.865	4.125
Ahorro por paciente	-1.260	

Cantidades expresadas en euros.

como la de la Cochrane¹⁷, no aportan resultados tan definitivos, aunque sí evidencian la superioridad de la laparoscopia, aunque en estudios a corto plazo. Sobre estos expertos debería recaer la responsabilidad de un estudio profesionalizado antes de su financiación por el sistema sanitario, con el objetivo de obtener una racionalización de los recursos^{10,18}.

Las ventajas de la laparoscopia han quedado patentes desde la introducción en 1993 de la colecistectomía laparoscópica, técnica que se ha convertido en el «gold standard» para el tratamiento de la coleditiasis^{6,19,20}. También se ha demostrado la reducción del coste para la colectomía laparoscópica^{21,22} y la cirugía bariátrica por obesidad, así como sus superiores beneficios en la recuperación de los pacientes obesos, por la menor estancia hospitalaria y la reducción de complicaciones postoperatorias²³. A ello se debe que los pacientes más beneficiados para la reparación laparoscópica de las hernias de pared sean los obesos¹⁷, y la inclusión en nuestra serie de las hernias primarias menores de 3 cm se haya basado en este criterio.

En el caso de las hernias abdominales de pared anterior y sobre todo de las incisionales, existe además la posibilidad de descubrir hernias no sospechadas, al poder explorar toda la pared abdominal sin necesidad de ampliar incisiones que incrementen el riesgo. Al igual que con la exploración de la región inguinal bilateral, la detección de otro defecto y su corrección en un solo tiempo, evita hernias olvidadas, que se diagnostican posteriormente como eventraciones, y que obligarían a someter al paciente a una nueva intervención³. Algunos autores han aplicado la vía laparoscópica a los casos más difíciles, como pacientes reoperados y con recurrencias previas^{4,8}, por lo que puede existir un sesgo a la hora de interpretar los resultados. En nuestra serie, y en ambos grupos, los cirujanos que realizaron las técnicas eran expertos en cirugía de la pared, por lo que no podemos atribuir la existencia de ningún sesgo en este aspecto que haya condicionado los resultados¹³.

El menor requerimiento de analgésicos y mórnicos intraoperatoriamente, así como en el postoperatorio, hace que la recuperación funcional del paciente sea mejor y más breve en el tiempo, lo que facilita una más precoz incorporación a su actividad habitual y la baja laboral más breve^{5,18}.

En nuestra serie, los pacientes fueron de características homogéneas a nivel demográfico y de localización, a pesar de que los defectos eran mayores en el grupo de reparación laparoscópica ($p < 0,001$) y el tamaño de las mallas también. Las complicaciones infecciosas desarrolladas a nivel de la pared fueron menores ($p < 0,001$), y la tasa de morbilidad total también. Estos mismos resultados se describen por otros

autores^{20,24}, confirmando que esta técnica aporta menor tasa de hematomas, infecciones y recidivas²⁵, justificándose la menor incidencia de infección (0-3%) por el menor grado de disección de los tejidos, la mínima manipulación de la malla y la ausencia del contacto con la piel, que evita su contaminación^{1,3,7,8,26}. El número de pacientes con complicaciones, así como los reingresos, han sido más elevados en la cirugía abierta ($p < 0,001$), aumentando de manera significativa el número de estancias hospitalarias en este grupo ($p < 0,001$), en las hernias primarias y, en mayor medida, en las eventraciones ($p < 0,001$).

La reducción en la aparición de hernias incisionales se debe a la mínima lesión de la pared abdominal. La tasa de recurrencias descritas son del 2,5% en un seguimiento a 2 años⁴, tasa muy baja incluso comparándola con la recidiva descrita con la técnica de Stoppa, del 4-18%²⁷, que es la menor de las técnicas abiertas. Sin embargo, deben continuarse los estudios para determinar los resultados a largo plazo que sobrepasen los 10 años^{7,28}.

En este trabajo se ha confirmado que el material del procedimiento laparoscópico es más caro que el de la vía abierta por la incorporación de la tecnología endoscópica² y el uso de instrumentos desechables o fungibles (trócares, grapadoras, sistema de cauterio y mallas). Este coste puede reducirse si se utiliza material quirúrgico como pinzas o tijeras reutilizables, tal como demuestran algunos autores^{4,11,13,29}, pasando de 790 a 170 €. Champault consiguió rebajar de 560 a 330 € el coste de la colecistectomía³⁰ con medidas sencillas.

La malla que hemos utilizado para la reparación endoscópica ha sido de PTFE de doble capa, con una faz peritoneal que evita las adherencias y con un antiséptico que previene las infecciones. A pesar de que su precio puede ser más alto que otras, la experiencia hasta la fecha ha demostrado que es el material más seguro para la colocación intraperitoneal, evitándose fístulas y adherencias intestinales, que son los problemas más importantes de la ubicación de una malla en este lugar³¹⁻³³. Excepcionalmente se han descrito problemas con este tipo de mallas, por lo que entendemos que la seguridad que aporta al paciente compensa la diferencia de precio. En la actualidad se está investigando con otro tipo de mallas, «composite» o bilaminares, que pueden aportar resultados óptimos en el futuro.

La duración de la intervención en el acceso laparoscópico también es importante en cuanto a costes de quirófano, y depende de la experiencia del cirujano. En los casos iniciales el tiempo de intervención es mayor, y se va reduciendo con el avance de la curva de aprendizaje por el entrenamiento y el perfeccionamiento de la técnica, lo que se fija en 50 pacientes intervenidos^{2,13,14,31,34}. Este menor tiempo de utilización del quirófano minimiza el gasto total.

La recurrencia también depende de la curva de aprendizaje del cirujano³⁴, y a más experiencia menos tasa de recidivas^{7,22} y menor coste, al evitar una segunda intervención.

Estudios publicados hasta la fecha demuestran que la reparación por vía laparoscópica de las hernias ventrales es más efectiva y segura que la reparación convencional vía abierta, con una menor estancia media y un menor coste por el proceso completo^{1,3,8,26,35}, pero ninguno se ha publicado en el entorno del sistema sanitario público español.

En el presente estudio la estancia media del grupo LAP ha sido significativamente menor, y si distinguimos entre las

hernias primarias y las eventraciones, la diferencia arroja un balance muy positivo a favor de la cirugía laparoscópica. De la misma manera, la anestesia local + sedación se confirma como más eficiente (3.180-3.450 €) cuando puede realizarse en lugar de la anestesia general (7.228-7.498 €)¹³.

Una de las mayores repercusiones se interpreta por su efecto, y es el ahorro global de 101.000 € en los pacientes sin complicaciones. Como consecuencia de la reducción de las estancias el coste total del procedimiento es también más reducido que en la vía abierta, siendo de 2.865 frente a 4.125 € ($p < 0,001$). Un factor facilitador del alta fue la ausencia de drenaje, la mejor tolerancia y la reducción del dolor postoperatorio^{8,26}. Por consiguiente, se evitó un coste de 1.260 € cada vez que se ha intervenido un caso por vía laparoscópica, lo que consideramos una cuantía importante. Esta reducción del coste total también se ha confirmado en otros trabajos^{8,12}, demostrándose un ahorro de 606 £ (1.514 £ abierta vs. 908 £ laparoscopia). Podemos considerarla, por todo lo anteriormente reseñado, como una técnica eficiente, y se justifica su incorporación como técnica habitual dentro de los servicios de cirugía general en el ámbito de la financiación sanitaria pública.

Se podría ajustar al mínimo el coste, con utilización de material totalmente reutilizable y con la aplicación de criterios de ambulatorización en casos seleccionados, como pacientes de bajo riesgo con hernias primarias o eventraciones sin sospecha de precisar adhesiolisis³.

Utilizando el modelo de Markov³⁵ para evaluación de costes, hay que incluir no solo los costes directos perioperatorios como los derivados del material quirúrgico y la atención hospitalaria, sino también los costes consecutivos a la aparición de una recurrencia, que no se han tenido en cuenta en esta serie. La consideración de estos ítems, además de los costes de la cirugía primitiva, elevarían las ventajas económicas de la laparoscopia para esta enfermedad²⁶. Según este modelo, los costes derivados de la demora en la reincorporación a la actividad habitual, tanto en el domicilio como en el trabajo, son cuantificados en 100-300 € de pérdidas diarias por persona. La reparación con malla por vía laparoscópica presentaría un menor coste que la malla vía abierta, y esta, menos que la reparación sin malla, basado en la menor tasa de recidivas, la menor estancia media y la menor duración de la baja laboral^{2,5,36}. La duración del periodo de incapacidad para trabajar pasa de 14 días con la laparoscopia a 47 días con la cirugía abierta, habiéndose ahorrado en EE. UU. más de un millón de dólares entre 1988 y 1991 por la incorporación de la laparoscopia¹⁹. Un estudio sueco confirma un ahorro de 2.400 SEK (274 \$) por este motivo². El análisis en un futuro estudio de los beneficios económicos por la menor tasa de recurrencias y la inferior duración de la baja laboral proporcionaría más ventajas económicas a la reparación laparoscópica³⁷⁻³⁹.

Como conclusión podemos afirmar, a la vista de los resultados de este estudio, que la reparación laparoscópica de las hernias ventrales presenta un coste más elevado en materiales fungibles quirúrgicos que la cirugía abierta, pero es superior al aportar mayor calidad y seguridad, con ventajas claras para el paciente por la reducción en morbilidad, infecciones, complicaciones de la pared y recurrencias²⁸, y, por tanto, presentar una estancia media inferior sobre todo en

las hernias incisionales, y menor tasa de reingresos por complicaciones.

Finalmente, consideramos que puede ser la técnica de elección en la reparación de hernias abdominales por parte de cirujanos expertos y con las indicaciones adecuadas, ya que constituye un tratamiento con una relación coste-beneficio positiva y evita un gasto de 1.260 € por paciente respecto a la técnica abierta. Debería, por tanto, incluirse en la cartera de servicios de los sistemas públicos de salud con total garantía de su eficiencia.

Declaración de originalidad

Declaramos que el contenido del artículo es original y que no ha sido publicado como artículo previamente ni está enviado para ninguna consideración a cualquier otra publicación, en su totalidad o en alguna de sus partes.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no hay conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

- Müller-Riemenschneider F, Roll S, Friedrich M, Zieren J, Reinhold T, Graf von der Schulenburg J, et al. Medical effectiveness and safety of convencional compared to laparoscopic incisional hernia repair: A systematic review. *Surg Endosc.* 2007;21:2127-36.
- Jönsson B, Zethraeus N. Cost and benefits of laparoscopic surgery. A review of the literature. *Eur J Surg Suppl.* 2000;585:48-56.
- Engledow AH, Segupta N, Akhras F, Tutton M, Warren SJ. Day case laparoscopic incisional hernia repair is feasible, acceptable and cost effective. *Surg Endosc.* 2007;21:84-6.
- McKinlay RD, Park A. Laparoscopic ventral hernia repair: A more effective alternative to conventional repair of recurrent incisional hernia. *J Gastroenterol Surg.* 2004; 8:670-4.
- Feliú Palá X, Viñas Trullén X, Estrada A, Clavería R, Besora P, Crespo Cortinas JM, et al. Análisis del coste económico del tratamiento laparoscópico de la hernia inguinal recidivada: estudio comparativo con la técnica de Lichtenstein. *Cir Esp.* 2003;73:227-32.
- Keus F, Lonag J, Gooszen HG, Laarhoven CJHM. Colectomía laparoscópica vs abierta para pacientes con colelitiasis asintomática. Revisión Cochrane traducida, Issue 3. Oxford (UK): Update Software Ltd; 2008 [consultado 18 Abr 2011]. Disponible en: <http://www.update-software.com>
- LeBlanc KA. Incisional hernia repair: Laparoscopic techniques. *World J Surg.* 2005;29:1073-9.
- Beldi G, Ipaktchi R, Wagner M, Gloor B, Candinas D. Laparoscopic ventral hernia repair is safe and cost effective. *Surg Endosc.* 2006;20:92-5.
- Bencini L, Sánchez LJ, Boffi B, Farsi M, Scatizzi M, Moretti R. Incisional hernia repair. Retrospective comparison of laparoscopic and open techniques. *Surg Endosc.* 2003;17:1546-51.
- Swanstrom LL. Laparoscopic hernia repairs. The importance of cost as an outcome measurement at the century's end. *Surg Clin North Am.* 2000;80:1341-51.
- Roumm A, Pizzi L, Goldfarb N. Minimally invasive: Minimally reimbursed? An examination of six laparoscopic surgical procedures. *Surg Innov.* 2005;12:261-87.
- Vale L, Ludbrook A, Grant A. Assessing the cost and consequences of laparoscopic vs open method of groin hernia repair: A systematic review. *Surg Endosc.* 2003;17:844-9.
- Ibañez Rde M, Al Saied SA, Vallejo JA, Canales JM, Prieto CB, Sotos FE. Cost-effectiveness of primary abdominal wall hernia repair in a 364-bed provincial hospital of Spain. *Hernia.* 2011;15:377-85.
- Muysoms F, Campanelli G, Champault GG, DeBeaux AC, Dietz UA, Jeekel J, et al. EuraHS: The development of an international online platform for registration and outcome measurement of ventral abdominal wall hernia repair. *Hernia.* 2012;16:239-50.
- National Institute for Clinical Excellence. Appraisal consultation document: Laparoscopic surgery for inguinal hernia repair. NICE; 2005 [consultado 3 May 2011]. Disponible en: <http://www.nice.org.uk/page.aspx?o=108145>
- Fazio Jr FJ. Cost-effective, reliable laparoscopic hernia repair. A report of 500 consecutive repairs. *Surg Endosc.* 2002;16:931-5.
- Sauerland S, Walgenbach M, Habermalz B, Seiler CM, Miserez M. Laparoscopic versus open surgical techniques for ventral or incisional hernia repair. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011;3:CD007781. <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD007781.pub2>.
- Morgan M, Beech R. Variations in lengths of stay and rates of day case surgery: Implications for the efficiency of surgical management. *J Epidemiol Community Health.* 1990;44:90-105.
- Ishikawa M, Nakagawa T, Nishioka M, Ogata S, Miyauchi T, Kashiwagi Y, et al. Cost and benefits of laparoscopic cholecystectomy: abdominal wall lifting vs pneumoperitoneum procedure. *Hepatogastroenterology.* 2006;53:497-500.
- Calvert NW, Troy GP, Johnson AG. Laparoscopic cholecystectomy: A good buy? A cost comparison with small-incision (mini) cholecystectomy. *Eur J Surg.* 2000;166:782-6.
- Braga M, Vignali A, Zuliani W, Frasson M, di Serio C, di Carlo V. Laparoscopic versus open colorectal surgery: Cost-benefit analysis in a single-center randomized trial. *Ann Surg.* 2005;242:890-5.
- Senagore AJ, Brannigan A, Kiran RP, Brady K, Delaney CP. Diagnosis-related group assignment in laparoscopic and open colectomy: Financial implications for payer and provider. *Dis Colon Rectum.* 2005;48: 1016-20.
- Paxton JH, Matthews JB. The cost effectiveness of laparoscopic versus open gastric bypass surgery. *Obes Surg.* 2005;15:24-34.
- Forbes SS, Eskicioglu C, McLeod RS, Okrainec A. Meta-analysis of randomized controlled trials comparing open and laparoscopic ventral incisional hernia repair with mesh. *Br J Surg.* 2009;96:851-8.
- Heniford BT, Park A, Ramshaw BJ, Voeller G. Laparoscopic ventral and incisional hernia repair in 407 patients. *J Am Coll Surg.* 2000;190:645-50.
- Ventral Hernia Working Group, Breuing K, Butler CH, Ferzoco S, Franz M, Hultman CH, Kilbridge JF, et al. Incisional ventral hernias: Review of the literature and recommendations regarding the grading and technique of repair. *Surgery.* 2010;148:544-58.
- Stoppa RE. The treatment of the complex groin and incisional hernias. *World J Surg.* 1989;13:545-54.
- Pierce RA, Spittler JA, Frisella MM, Matthews BD, Brunt LM. Pooled data analysis of laparoscopic vs. open ventral hernia

- repair: 14 years of patient data accrual. *Surg Endosc.* 2007;21:378-86.
29. Demoulin L, Kesteloot K, Penninckx F. A cost comparison of disposable vs reusable instruments in laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc.* 1996;10:520-5.
 30. Champault A, Vons C, Dagher I, Amerlinck S, Franco D. Low cost laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg.* 2002;89:1602-7.
 31. Alder A, Alder S, Livingston E, Bellows CH. Current opinions about laparoscopic incisional hernia repair: A survey of practicing surgeons. *Am J Surg.* 2007;194:659-62.
 32. Jenkins ED, Yom V, Melman L, Brunt LM, Eagon JC, Frisella MM, et al. Prospective evaluation of adhesion characteristics to intraperitoneal mesh and adhesiolysis-related complications during laparoscopic re-exploration after prior ventral hernia repair. *Surg Endosc.* 2010;24:3002-7.
 33. Chand M, On J, Bevan K, Mostafid H. Mesh erosion following laparoscopic incisional hernia repair. *Hernia.* 2012;16:223-6.
 34. Ghaderi I, Vaillancourt M, Sroka G, Kaneva P, Vassiliou M, Choy I, et al. Evaluation of surgical performance during laparoscopic incisional hernia repair: A multicenter study. *Surg Endosc.* 2011;25:2555-63.
 35. Gómez Palacios A, Barrios B, Taibo MA, Expósito A, Gómez Zabala J, Arias S, et al. Valor (beneficio/coste) de la cirugía laparoscópica en contraste con la abierta. Comparación de costes. *Kirurgia.* 2005;4:1-19.
 36. Millikan KW, Deziel DJ. The management of hernia. Considerations in cost effectiveness. *Surg Clin North Am.* 1996;76:105-16.
 37. Carlson MA, Frantzides CT, Shostrom VK, Laguna LE. Minimally invasive ventral herniorrhaphy: An analysis of 6,266 published cases. *Hernia.* 2008;12:9-22.
 38. Wolter A, Rudroff C, Sauerland S, Heiss MM. Laparoscopic incisional hernia repair: Evaluation of effectiveness and experiences. *Hernia.* 2009;13:469-74.
 39. Cuccurullo D, Piccoli M, Agresta F, Magnone S, Corcione F, Stancanelli V, et al. Laparoscopic ventral incisional hernia repair: Evidence-based guidelines of the first Italian Consensus Conference. *Hernia.* 2013; Feb 12. <http://dx.doi.org/10.1007/s10029-013-1055-1>.