

Evaluación prospectiva de la reparación protésica abierta y laparoscópica de la hernia inguinal primaria unilateral no complicada

A. Serralta, J. Bueno, F. Ibáñez, M. Planells y D. Rodero*

Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo II. *Jefe de Servicio. Hospital Universitario La Fe. Valencia.

Resumen

Introducción. El objetivo del presente estudio es comparar dos métodos de reparación herniaria inguinal sin tensión.

Material y método. Estudio prospectivo entre dos grupos: reparación herniaria laparoscópica mediante técnica transabdominopreperitoneal (TAPP) frente a intervención de Lichtenstein (LICH), con 110 pacientes por grupo, varones con hernia primaria, unilateral, no complicada. Las intervenciones en el grupo TAPP se realizaron bajo anestesia general y en el grupo LICH bajo anestesia raquídea.

Resultados. Encontramos un tiempo quirúrgico ligeramente mayor en el grupo TAPP (42,1 frente a 45,4 min; $p = 0,530$). No hubo complicaciones intraoperatorias en ningún grupo. Se observó un mayor número de complicaciones postoperatorias locorregionales en el grupo LICH, siendo la equimosis inguinoescrotal y la neuralgia inguinal las más frecuentes. El tiempo de analgesia postoperatoria fue menor en el grupo TAPP que en el LICH ($9,5 \pm 4,6$ h frente a $26,8 \pm 6,8$ h; $p = 0,01$). Hubo 2 recidivas (1,8%) en el grupo LICH y 3 (2,7%) en el grupo TAPP, para una media de seguimiento de 36,5 meses.

Conclusiones. El estudio no encuentra ventajas globales para ninguno de los dos grupos, aunque existe un menor dolor postoperatorio y una más rápida recuperación para la vida laboral en el grupo TAPP que en el LICH.

Palabras clave: Laparoscopia. Hernioplastia. Complicaciones postoperatorias.

(Cir Esp 2001; 70: 295-299)

PROSPECTIVE EVALUATION OF LAPAROSCOPIC AND OPEN PROSTHETIC REPAIR OF UNILATERAL UNCOMPLICATED PRIMARY INGUINAL HERNIA

Introduction. The aim of this study was to compare two methods of tension-free hernia repair.

Material and method. We performed a prospective study of two groups: laparoscopic hernia repair using the transabdominal preperitoneal (TAPP) technique compared with Lichtenstein's technique. Each group was composed of 110 male patients with unilateral uncomplicated primary hernia. Interventions using TAPP were performed under general anesthetic and those using Lichtenstein's technique were performed under spinal anesthesia.

Results. Operating time was slightly longer in the TAPP group (42.1 vs. 45.4 minutes, $p = 0.530$). No intraoperative complications were found in either group. A higher number of locoregional postoperative complications were found in the Lichtenstein group. The most frequent were inguinoscrotal ecchymosis and inguinal neuralgia. Postoperative analgesic time was lower in the TAPP group than in the Lichtenstein group (9.5 ± 4.6 hours vs. 26.8 ± 6.8 hours, $p = 0.01$). There were two recurrences (1.8%) in the Lichtenstein group and three (2.7%) in the TAPP group during a mean follow-up of 36.5 months.

Conclusions. Neither group showed overall advantages although postoperative pain was lesser and return to work faster in the TAPP group than in the Lichtenstein group.

Key words: Laparoscopy. Hernioplasty. Postoperative complications.

Correspondencia: Dr. A. Serralta Serra
G.V. Fernando el Católico, 12, 9. 46008 Valencia.
Correo electrónico: aserraltas@nexo.es

Aceptado para su publicación en julio de 2001.

Introducción

La hernioplastia laparoscópica sigue siendo una entidad controvertida, a pesar de los recientes ensayos aleatorizados publicados en los que se compara esta vía de abordaje con la hernioplastia abierta^{1,2}.

La hernioplastia libre de tensión ha demostrado ser el mejor método para la reparación herniaria inguinal. La

TABLA 1. Características según el tipo de hernia

	LICH	TAPP
Edad (media \pm DE)	58,6 \pm 12,5	52,8 \pm 14,4
Localización		
Derecha	60 (54,5)	52 (47,3)
Izquierda	50 (45,5)	58 (52,7)
Punta de hernia	6 (5,5)	7 (6,4)
Hernia intersticial	8 (7,3)	8 (7,3)
Tumoración en OIE	96 (87,3)	95 (86,4)
Prolapso ocasional	38 (34,5)	33 (30,0)
Prolapso frecuente	38 (34,5)	40 (36,4)
Prolapso constante	20 (18,2)	22 (20,0)

TAPP: grupo laparoscópico; LICH: grupo abierto. Los datos se expresan como n (% total del grupo), excepto para la edad en que se expresan como media \pm desviación estándar.

utilización de la laparoscopia como vía de abordaje para la realización de la hernioplastia libre de tensión ha demostrado ventajas sobre las técnicas clásicas de reparación abierta sin malla¹⁻³. Las ventajas del abordaje laparoscópico transabdominopreperitoneal frente al procedimiento abierto para el manejo libre de tensión de la hernia inguinal se han aceptado en los pacientes con hernia bilateral y hernia recidivada⁴. Sin embargo, la utilidad de la misma en el paciente varón, con hernia primaria no complicada parece menos evidente en la revisión sistemática de los estudios aleatorizados^{1,2}.

El objetivo de este estudio es evaluar prospectivamente la eficacia de la reparación herniaria mediante la técnica de Lichtenstein frente a la reparación transabdominopreperitoneal laparoscópica en la hernia no complicada primaria unilateral en el adulto varón.

Material y método

Evalúamos prospectivamente 220 hernioplastias consecutivas. Los pacientes fueron seleccionados para el estudio si eran varones, adultos (18-80 años), ASA I a III estable, con hernia inguinal primaria unilateral no complicada (exploración clínica sin hernia escrotal). Los pacientes fueron asignados a uno de los siguientes dos grupos: hernioplastia laparoscópica transabdominopreperitoneal (TAPP) o hernioplastia anterior abierta de Lichtenstein (LICH). La asignación fue aleatoria, según el orden de llegada de la propuesta quirúrgica, aunque no se utilizó un método específico de aleatorización. Los datos de presentación clínica y epidemiológica se exponen en la tabla 1.

Procedimientos

Grupo TAPP. Todos los procedimientos se realizaron bajo anestesia general. El neumoperitoneo se instauró mediante la técnica de Hasson supraumbilical. Utilizamos tres trocares (supraumbilical para el laparoscopia de 30°, y fosa ilíaca derecha e izquierda para los instrumentos de trabajo). Las intervenciones comenzaron con la exploración de ambas áreas inguinales. Si se detectaba hernia bilateral, ambas áreas inguinales eran tratadas de manera independiente en la misma intervención. El manejo de la hernia comenzó con la disección del espacio preperitoneal, la individualización del cordón y la reducción o sección herniaria. A continuación se colocó una malla de polipropileno preperitoneal fijada con endograpadora al ligamento de Cooper y a lo largo de su borde superior al ligamento pectíneo por encima de la rama púbica. Las intervenciones concluyeron con la reperitonización y la extracción de trocares bajo visión directa. En 25 casos se administró cefalosporina profiláctica a dosis única.

TABLA 2. Comparación del tiempo operatorio, la necesidad analgésica postoperatoria y los hallazgos quirúrgicos

	LICH	TAPP	p
Tiempo quirúrgico (min)	42,15 (36,1-48,2)	45,46 (36,7-54,1)	0,530*
Tipo de hernia			
Indirecta	82	74	
Directa	24	29	
Mixta	4	7	
Necesidad analgésica postoperatoria (h)	26,8 (19,4-32,1)	9,5 (5,1-13,6)	0,01*
Hernia casual (sin detección clínica)		3 homolateral crural 5 contralateral (4 directas, una indirecta)	

TAPP: grupo laparoscópico; LICH: grupo abierto. Datos expresados en media (IC del 95%). *Test de la t de Student.

Grupo LICH. Se intentó inicialmente con anestesia raquídea. En 10 pacientes fue necesaria la realización de anestesia general a causa de dificultades técnicas o anestesia insatisfactoria. Los procedimientos incluyeron: incisión inguinal, ligadura y escisión de los sacos indirectos, reducción sin escisión de los sacos directos y colocación en todos los casos de una malla de polipropileno abierta en el suelo inguinal. La malla se fijó siempre con sutura de polipropileno: al pubis y al ligamento inguinal con sutura continua y al tendón conjunto con sutura discontinua. En 28 casos se administró cefalosporina profiláctica a dosis única.

Las intervenciones fueron realizadas por cirujanos entrenados (al menos 30 procedimientos previos en ambos grupos). Los cirujanos fueron diferentes para ambos grupos. Consideramos el tiempo de analgesia postoperatoria como el tiempo transcurrido desde la intervención hasta la última dosis parenteral de analgésicos (metimazol intravenoso). Los pacientes permanecieron en el postoperatorio en un régimen de estancia de un día. Nuestro hospital no disponía de infraestructura de cirugía mayor ambulatoria en el momento del diseño del estudio.

El seguimiento postoperatorio hasta el alta hospitalaria fue realizado por el mismo cirujano que realizó la intervención. Los seguimientos en consultas externas fueron realizados por un cirujano distinto al que había realizado el procedimiento. El alta laboral fue indicada por el médico de cabecera. Se realizó un seguimiento en consultas externas a la semana y a los 6 meses, y después anualmente tras la intervención. Se consideró la fecha de recidiva como el momento en el que el paciente notó la presencia de ésta o el cirujano la detectó en los casos asintomáticos.

El análisis estadístico se realizó usando el test de la t de Student para variables continuas y la prueba de la χ^2 para variables categóricas. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$.

Resultados

Los grupos fueron similares en edad y en la exploración clínica preoperatoria sin diferencias estadísticas significativas (tabla 1).

Los hallazgos quirúrgicos y el tiempo operatorio para ambos grupos se detallan en la tabla 2. Detectamos 3 defectos crurales homolaterales y 5 hernias contralaterales (4 directas y una indirecta) en la exploración laparoscópica bilateral del área inguinal. Estos hallazgos casuales no se habían detectado previamente en la exploración clínica. Los defectos crurales fueron tratados en la misma intervención con la misma malla homolateral. Las hernias contralaterales fueron tratadas en la misma intervención con una segunda malla. Encontramos un tiempo quirúrgico ligeramente mayor en el grupo TAPP, pero esta diferencia no alcanzó significación estadística (42,15 frente a 45,46 min; $p = 0,530$). No hubo complica-

TABLA 3. Complicaciones locorregionales en el postoperatorio inmediato

	LICH	TAPP
Complicaciones de la herida		
Infección	7	0
Seroma	5	2
Hematoma	4	1
Complicaciones en la región inguinal		
Equimosis inguinoescrotal	12	0
Granuloma subcutáneo	1	0
Induración de la herida	1	0
Quiste de cordón inguinal	0	1
Edema escrotal	0	1
Hematoma de los vasos epigástricos	0	1

TAPP: grupo laparoscópico; LICH: grupo abierto.
Las complicaciones de la herida del grupo TAPP se refieren a las puertas de entrada de los trocares. Los casos de granuloma subcutáneo e induración de la herida presentaron resolución espontánea con tratamiento sintomático (analgésicos-antiinflamatorios) en un mes. El caso de edema escrotal se resolvió igualmente de manera espontánea en una semana. El hematoma de la arteria epigástrica fue resuelto con medidas conservadoras.

TABLA 4. Complicaciones postoperatorias a largo plazo

	LICH	TAPP
Neuralgia y dolores temporales		
Dolor testicular < 1 año	3	3
Hiperalgia incisional	1	0
Dolor inguinal < 3 meses	0	1
Parestesias en muslo < 1 mes	0	1
Neuralgia y dolores persistentes		
Inguinal	9	2
Muslo	1	0
Escroto	1	0
Testículo	4	4
Exteriorización de los puntos de sutura	1	0
Eventración en la entrada del trocar	0	2
Recidiva	2	3

TAPP: grupo laparoscópico; LICH: grupo abierto.
Entre los casos de molestias testiculares del grupo TAPP, uno era de manera ocasional. Al igual que en los casos de dolor inguinal en el grupo TAPP, uno era de manera ocasional.

ciones intraoperatorias en ningún grupo. No hubo conversiones en el grupo laparoscópico.

Encontramos una estancia hospitalaria de $2,44 \pm 1,83$ días para el grupo LICH y de $1,56 \pm 1,07$ días para el grupo TAPP ($p < 0,001$ con el test de la t de Student). Las principales causas para la prolongación de la estancia hospitalaria en el grupo LICH fueron el dolor y las complicaciones inguinales locales (equimosis inguinoescrotal). Las complicaciones postoperatorias inmediatas se presentan en la tabla 3. Es necesario remarcar que 17 pacientes del grupo LICH presentaron retención urinaria como efecto secundario de la anestesia raquídea (y necesitaron evacuación con sonda de Foley). Un paciente presentó una intensa cefalea tras la anestesia raquídea. Consideramos que estas dos complicaciones del procedimiento anestésico pueden ser de importancia en la evaluación de los resultados de la estancia hospitalaria. No hubo complicaciones relacionadas con el procedimiento anestésico en ningún paciente sometido a anestesia general. El tiempo de analgesia postoperatoria fue significativamente menor en el grupo TAPP que en el LICH, con $9,5 \pm 4,6$ h frente a $26,8 \pm 6,8$ h ($p = 0,01$). Es difícil la valoración de la influencia del procedimiento anestésico en los resultados de la analgesia postoperatoria.

La media de seguimiento fue de $36,5 \pm 16,5$ meses. Cuatro pacientes no han completado el seguimiento en el grupo LICH (un fallecimiento por causa no relacionada con la intervención por hernia y 3 abandonos voluntarios), con un 96,36% de seguimiento a los 3 años. En el grupo TAPP, 2 pacientes no han completado el seguimiento (ambos por abandono voluntario), con un 98,18% de seguimiento a los 3 años.

Hubo 2 recurrencias en el grupo LICH (1,88%) y 3 recurrencias en el grupo TAPP (2,7%) ($p = 0,657$ con el test de Fisher). El tiempo de recurrencia en el grupo LICH fue de 35 y 157 días desde la operación (media de 96 días). El tiempo de recurrencia en el grupo TAPP fue de 28, 350 y 355 días (media de 244 días). Hubo 2 hernias contralaterales en el grupo LICH detectadas durante el seguimiento (y ninguna en el grupo TAPP). Las complicaciones a largo plazo se exponen en la tabla 4. El tiempo de vuelta al trabajo para ambos grupos se detalla en la tabla 5.

Discusión

Nuestro estudio revela una menor necesidad de analgésicos, una menor estancia hospitalaria y una más rápida vuelta al trabajo en el grupo TAPP. Asimismo, se observa una menor incidencia de complicaciones locorregionales y de dolores persistentes postoperatorios en el grupo TAPP. Por último, la reparación laparoscópica TAPP permite la identificación de defectos contralaterales y su resolución en el mismo acto operatorio. Sin embargo, varios de estos datos deben ser tomados con cautela.

Los pacientes siguieron un régimen postoperatorio de estancia de una noche por ausencia de infraestructura de unidad de cirugía mayor ambulatoria (UCMA) o de cirugía sin ingreso (UCSI). Por ello, la estancia mínima para cualquier paciente fue siempre de un día. Además, no se realizó anestesia local en el grupo de reparación abierta según la técnica de Lichtenstein. Es posible que la utilización de anestesia raquídea haya prolongado la estancia en un considerable número de casos del grupo LICH, que presentó complicaciones postoperatorias relacionadas con la misma, aunque su influencia es difícil de determinar. Por todo ello, los datos de estancia hospitalaria deben ser valorados con precaución. Aunque el uso de la anestesia general puede ser considerado como el principal inconveniente de la reparación laparoscópica, no hubo complicaciones relacionadas con el procedimiento en ningún paciente sometido a este tipo de anestesia.

No hemos encontrado diferencias significativas con respecto al tiempo quirúrgico en ambos grupos, siendo levemente mayor en el grupo TAPP, lo que puede explicarse por la realización de la reparación laparoscópica de la hernia por cirujanos entrenados en la técnica^{5,6}.

El hecho de que exista menos dolor en las reparaciones laparoscópicas que en las tradicionales reparaciones abiertas^{1,7-9} se confirma también en las reparaciones abiertas libres de tensión¹⁰, como demuestra nuestro estudio. Este hecho se puede explicar por la ausencia de incisión inguinal y disección muscular de la zona inguinal en la reparación laparoscópica^{3,11}. Sin embargo, las diferencias anestésicas entre ambos grupos deben valorarse en nuevos estudios para clarificar cuál es el papel exacto

TABLA 5. Tiempo de incorporación al trabajo

	LICH		TAPP	
	Casos	Días de baja	Casos	Días de baja
Total	106	23,9 (18,8-29,0)	108	20,8 (17,7-31,3)
Trabajador				
Autónomo	50 (47,16)	18,0 (12,5-23,4)	42 (38,8)	16,3 (6,3-26,3)
Por cuenta ajena	46 (43,4)	28,7 (19,9-37,5)	47 (43,5)	27,0 (17,4-40,2)
Inactivo				
Jubilado	7 (6,6)	22,3 (6,3-38,3)	16 (14,8)	14,2 (6,6-21,9)
Desempleado	3 (2,8)	24,8 (-6,3-56,0)	3 (2,7)	21,1 (-22,2-64,5)

TAPP: grupo laparoscópico; LICH: grupo abierto.
 Datos de casos expresados como n (%); datos de días de baja expresados en media (IC del 95%).

que ejercen los métodos anestésicos en la analgesia postoperatoria.

Las complicaciones postoperatorias observadas en nuestro estudio concuerdan con las expuestas en otras series^{12,13}. La presencia de complicaciones postoperatorias locorregionales, mucho más frecuentes en el grupo LICH que en el TAPP, concuerda con los datos de varios estudios aleatorizados^{3,5,9}, aunque esta variable suele ser poco tenida en cuenta en los metaanálisis publicados debido a la ausencia de criterios comunes para su valoración^{1,2}.

Las neuralgias persistentes se han observado con más frecuencia en el grupo LICH. Este hecho se podría explicar por las diferencias teóricas en la lesión nerviosa entre ambas técnicas. En la reparación abierta existe ocasionalmente una sección nerviosa en la incisión o disección, con la consiguiente axonotmesis del cordón nervioso. En la reparación laparoscópica, la colocación de grapas para la fijación de la malla puede provocar un atrapamiento parcial de los nervios cutáneo lateral, genitofemoral o ilioinguinal, provocando una irritación temporal que desaparece progresivamente^{14,15}. Más raramente se produce una lesión completa. Se considera que existe menos probabilidad de lesión nerviosa en la hernioplastia laparoscópica si para la correcta fijación de la malla se colocan pocas grapas y siempre por encima del tracto iliopúbico, medidas adoptadas por nuestro grupo.

La variable que se considera más importante en la evaluación de cualquier técnica de reparación herniaria es la tasa de recidiva del procedimiento. No hemos observado diferencias con respecto a la recurrencia herniaria tras completarse 3 años de seguimiento con una cumplimentación del mismo del 96-98% para ambos grupos. Estas cifras concuerdan con las series consultadas^{1,2,5}. Intentamos realizar en todas las hernioplastias TAPP una correcta disección de las estructuras identificando posibles sacos indirectos, la colocación de una malla de medidas lo suficientemente adecuadas para cubrir toda el área del defecto herniario (10 × 15 cm) y la cuidadosa fijación de la misma al ligamento de Cooper, para evitar los principales factores de recurrencia herniaria¹⁶⁻¹⁸. Asimismo, no realizamos escotadura en la malla para el paso de los vasos epigástricos y el cordón espermático, pues la consideramos un factor de recidiva herniaria⁷.

Se debe señalar que la realización de la reparación del defecto herniario por vía laparoscópica TAPP permite la identificación de defectos no detectados clínicamente^{4,19}.

Esta ventaja ha permitido en nuestro estudio la resolución de al menos 5 defectos contralaterales en el grupo TAPP (4,54%). Otros autores han encontrado incidencias de hernia contralateral superiores al 11% e incluso hasta el 20%¹⁹. En nuestro estudio dos pacientes del grupo LICH precisaron tratamiento posterior de un defecto contralateral. Aunque otros autores han encontrado un mayor porcentaje de hernias complejas o mixtas de las detectadas en clínica cuando la reparación se realiza de forma transabdominal⁴, este dato no se ha confirmado en nuestro estudio.

El mayor coste del procedimiento laparoscópico debe contrastarse con la más rápida recuperación para las actividades diarias que presenta el abordaje laparoscópico^{8,20,21}. Consideramos que esta variable debe ser tenida en cuenta a la hora de evaluar un procedimiento de reparación herniaria en el adulto joven. Aun así, los datos de vuelta al trabajo deben ser tomados con cautela por las características del sistema sanitario español, ya que el alta laboral es gestionada por la atención primaria.

Podemos concluir indicando que el estudio no encuentra ventajas globales para ninguno de los dos grupos, aunque observamos un menor dolor postoperatorio y una más rápida recuperación para la vida laboral en el grupo de la hernioplastia laparoscópica transabdominopreperitoneal que en el de la hernioplastia tipo Lichtenstein para la reparación de la hernia inguinal primaria unilateral no complicada en el varón adulto.

Bibliografía

- Chung R, Rowland D. Meta-analyses of randomized controlled trials of laparoscopic vs conventional inguinal hernia repairs. *Surg Endosc* 1999; 13: 689-694.
- EU Hernia Trialists Collaboration. Laparoscopic compared with open methods of groin hernia repair: systematic review of randomized controlled trials. *Br J Surg* 2000; 87: 860-867.
- Liem M, Van Der Graaf Y, Van Steensel C, Boelhauwer R, Clevers G, Meijer W et al. Comparison of conventional anterior surgery and laparoscopic surgery for inguinal hernia repair. *N Engl J Med* 1997; 336: 1541-1547.
- Félix E, Michas C, González M. Laparoscopic hernioplasty: why does it work? *Surg Endosc* 1997; 11: 36-41.
- The MRC laparoscopic groin hernia trial group. Laparoscopic versus open repair of groin hernia: a randomised comparison. *Lancet* 1999; 354: 185-190.
- Serraila A, Bueno J, Planells M, Ibáñez F, Rodero D. Hernioplastia laparoscópica transabdominopreperitoneal. Resultados de una serie de 223 casos no seleccionados. *Cir Esp* 2000; 68: 219-222.

7. Laporte E, Semeraro C, Vicens C, Armengol M. Reparación de la hernia inguinal por vía laparoscópica. Descripción técnica y resultados preliminares en 159 pacientes controlados durante un año. *Cir Esp* 1996; 59: 287-291.
8. Wellwood J, Sculpher M, Stoker D, Nicholls G, Geddes C, Whitehead A et al. Randomised controlled trial of laparoscopic versus open mesh repair for inguinal hernia: outcome and cost. *Br Med J* 1998; 317: 103-110.
9. Wilson M, Deans G, Brough W. Prospective trial comparing Lichtenstein with laparoscopic tension-free mesh repair of inguinal hernia. *Br J Surg* 1995; 82: 274-277.
10. Picchio M, Lombardi A, Zolovkins A, Mihelsons M, La Torre G. Tension free laparoscopic and open hernia repair: randomized controlled trial of early results. *World J Surg* 1999; 23: 1004-1007.
11. Stoker DL, Spiegelhalter DJ, Singh R, Wellwood JM. Laparoscopic versus open inguinal hernia repair: randomised prospective trial. *Lancet* 1994; 343: 1243-1245.
12. Cornell RB, Kerlakian GM. Early complications and outcomes of the current technique of transperitoneal laparoscopic herniorrhaphy and a comparison to the traditional open approach. *Am J Surg* 1994; 168: 275-279.
13. Feliu X. Hernioplastia laparoscópica: complicaciones y resultados. *Cir Esp* 1997; 61: 288-292.
14. Stark E, Oestreich K, Wendl K, Rumstadt B, Hagmuller E. Nerve irritation after laparoscopic hernia repair. *Surg Endosc* 1999; 13: 878-881.
15. Pous S, García Espinosa R, Rodero D, Pacheco F, Moya A, García P et al. Herniorrafia inguinal laparoscópica: aspectos técnicos y resultados de 62 procedimientos consecutivos. *Cir Esp* 1995; 57: 313-317.
16. Félix E, Scott S, Crafton B, Geis P, Duncan T, Sewell R, McKernan B. Causes of recurrence after laparoscopic hernioplasty. A multicenter study. *Surg Endosc* 1998; 12: 226-231.
17. Leibl B, Schmedt C, Kraft K, Ulrich M, Bittner R. Recurrence after endoscopic transperitoneal hernia repair (TAPP): causes, reparative techniques, and results of the reoperation. *J Am Coll Surg* 2000; 190: 651-655.
18. Lowham A, Filipi C, Fitzgibbons R, Stoppa R, Wantz G, Félix E et al. Mechanisms of hernia recurrence after preperitoneal mesh repair. Traditional and laparoscopic. *Ann Surg* 1997; 225: 422-431.
19. Sayad P, Abdo Z, Oacchione R, Ferzli G. Incidence of incipient contralateral hernia during laparoscopic hernia repair. *Surg Endosc* 2000; 14: 543-545.
20. Kald A, Anderberg B, Carlsson P, Park P, Smedh K. Surgical outcome and cost-minimisation-analyses of laparoscopic and open hernia repair: a randomised prospective trial with one year follow up. *Eur J Surg* 1997; 163: 505-510.
21. Heikkinen T, Haukipuro K, Hulkko A. A cost and outcome comparison between laparoscopic and Lichtenstein hernia operations in a day-case unit. A randomized prospective study. *Surg Endosc* 1998; 12: 1199-1203.