

Hernioplastia inguinal laparoscópica totalmente extraperitoneal: resultados a 1-3 años (170 hernias)

J.M. Octavio, J. Mouronte, J.M. Domínguez, R. Santos y F. Gómez
Servicio de Cirugía General. Complejo Hospitalario de Ourense. España.

Resumen

Introducción. La vía totalmente extraperitoneal (TEP) añade a las ventajas propias de la cirugía laparoscópica la posibilidad de evitar complicaciones intraperitoneales y la capacidad de implantar una malla grande en el espacio preperitoneal sin necesidad de fijación por suturas. Presentamos nuestra experiencia inicial con esta técnica.

Pacientes y métodos. Entre enero de 1998 y diciembre de 1999 se operaron por laparoscopia TEP 153 pacientes con 170 hernias inguinales en programa de cirugía de corta estancia. Intervinieron cirujanos experimentados en cirugía laparoscópica. Se hizo un seguimiento prospectivo de las incidencias y las complicaciones, actualizando los resultados a principios del año 2001 con una sola pérdida de seguimiento.

Resultados. No hubo mortalidad ni complicaciones postoperatorias graves, salvo un hematoma que precisó una exploración quirúrgica de urgencia. Hubo 17 (10%) colecciones líquidas subcutáneas en la localización de la hernia, que se trataron de forma conservadora. El 56% de los pacientes no precisaron analgesia postoperatoria; la puntuación media del dolor fue de 1,6 sobre 10 a la semana de la operación. El tiempo de baja media oficial fue de 30 días entre los que ejercen los trabajos más pesados. Ha habido tres (1,7%) reproducciones herniarias, dos de ellas entre los primeros 15 casos por errores técnicos.

Conclusiones. La hernioplastia laparoscópica TEP es una intervención segura en manos de cirujanos laparoscopistas con entrenamiento específico. Las desventajas sobre otras técnicas son la necesidad de anestesia general y los gastos adicionales en materiales. Su principal ventaja es la posibilidad de una más rápida recuperación para la actividad laboral.

Puede ser la técnica de elección para las hernias bilaterales y las reproducidas, y para pacientes activos obligados a la más rápida reincorporación laboral.

Palabras clave: *Hernioplastia inguinal laparoscópica. Hernioplastia totalmente extraperitoneal (TEP). Hernia inguinal.*

LAPAROSCOPIC TOTAL EXTRAPERITONEAL (TEP) REPAIR OF INGUINAL HERNIAS: 1-3 YEAR RESULTS (170 HERNIAS)

Introduction. In addition to the advantages of laparoscopic surgery, the total extraperitoneal (TEP) approach adds the possibility of avoiding intraperitoneal complications and the ability to implant a large mesh in the preperitoneal space without the need for fixing with sutures. We present our initial experience with this technique.

Patients and methods. Between January 1998 and December 1999, laparoscopic TEP was used in 153 patients with 170 inguinal hernias in a short-stay surgical program. The interventions were performed by surgeons experienced in laparoscopic surgery. A prospective follow-up of clinical events and complications was performed and the results were updated at the beginning of 2001 with only one patient lost to follow-up.

Results. No mortality or serious postoperative complications occurred except for one hematoma requiring emergency surgical exploration. There were 17 (10%) subcutaneous fluid collections in the area of the hernia, which were treated conservatively. Fifty-six percent of the patients required no postoperative analgesia; the mean pain score was 1.6 out of 10 one week after the operation. The mean official sick leave was 30 days among patients with the heaviest jobs. There were three (1.7%) cases of hernia recurrence, two of which occurred among the first 15 patients due to technical errors.

Conclusions. In the hands of laparoscopic surgeons with specific training, laparoscopic TEP hernio-

Correspondencia: Dr. J.M. Octavio de Toledo.
Ramón Puga, 52-56. 32005 Ourense.
Correo electrónico: jmotu@cristalp.es

Aceptado para su publicación en enero de 2002.

plasty is a safe technique. Compared with other techniques, it presents the disadvantage of requiring general anesthesia and additional expenditure on materials. Its main advantage is the possibility of a faster return to work. It may be the technique of choice in bilateral and recurrent hernias and in patients who need to return to work quickly.

Key words: *Laparoscopic inguinal hernioplasty. Laparoscopic total extraperitoneal (TEP) hernioplasty. Inguinal hernia.*

Introducción

En los últimos 10 años se han producido algunos cambios radicales en la cirugía de las hernias inguinales. En primer lugar, las tradicionales herniorrafias fundamentadas en la síntesis de tejidos con suturas (Bassini, Shouldice, etc.) han sido desplazadas por las nuevas hernioplastias "sin tensión" basadas en la implantación de mallas según los principios de Lichtenstein¹, con unos excelentes resultados publicados principalmente por grupos especializados¹⁻³. Por otra parte, el concepto "cirugía de corta estancia" ha dado paso a la cirugía ambulatoria.

La hernioplastia laparoscópica surge con el propósito de realizar una reparación sin tensión y con las ventajas añadidas de la cirugía mínimamente invasiva. La técnica ha evolucionado desde las primeras hernioplastias realizadas por acceso intraperitoneal hasta la más reciente, la vía laparoscópica totalmente extraperitoneal (TEP), que remedia la clásica reparación preperitoneal abierta de René Stoppa.

Los fundamentos técnicos de la hernioplastia laparoscópica TEP se publicaron a comienzos de la pasada década⁴⁻⁶. Nosotros incorporamos esta técnica a principios de 1998 y durante 2 años la hemos practicado como cirugía de corta estancia (48 h); desde enero de 2000 la hacemos en programa de cirugía ambulatoria. En el presente trabajo analizamos nuestra experiencia inicial de los primeros 2 años.

Pacientes y métodos

Entre enero de 1998 y diciembre de 1999 se programaron 162 pacientes para hernioplastia laparoscópica TEP. Los criterios de exclusión fueron las hernias irreducibles, las inguinoscrotales gigantes, las enfermedades generales graves y los pacientes anticoagulados.

Inmediatamente antes de la operación se mandó al paciente que miccionara, se rasuró la zona abdominal inferior y se administró por vía intravenosa una dosis única de 2 g de Augmentine® o un antibiótico alternativo en casos de alergia. Se empleó profilaxis heparínica sólo en pacientes con factores de riesgo tromboembólico.

Técnica quirúrgica

A través de una incisión infraumbilical de 15-20 mm y tras la apertura de la aponeurosis de los músculos rectos se introduce, por detrás del músculo, un trocar con balón para distensión del espacio virtual preperitoneal (Structural Balloon Trochar®. Origin, EE.UU.). Después se introduce por la misma incisión la óptica a través de un trocar tipo Hasson de 10 mm. Bajo control visual se insertan dos trócares convencionales de 5 mm en la línea media, entre el ombligo y el pubis, para la en-

TABLA 1. Tipo de hernia según la clasificación de Nyhus⁷

	Número de pacientes
Tipo I	4
Tipo II	66
Tipo III	84
III A	45
III B	35
III C	4
Tipo IV	13
IV A	6
IV B	7
IV C	0

trada de los instrumentos de disección. Se localizan los vasos epigástricos y se diseña el espacio avascular de Bogros entre el peritoneo y la pared abdominal hasta la espina ilíaca anterosuperior, descubriendo el músculo psoas y, siguiendo el borde del peritoneo, se individualiza el cordón y se visualizan el ligamento de Cooper y el tracto iliopúbico. Se localiza el saco y se diseña del resto de las estructuras del cordón en caso de hernia indirecta, o de la *fascia transversalis* si la hernia es directa, mediante maniobras de tracción y contratracción. Una vez descartada la coexistencia de otras hernias, se introduce a través del trocar de 10 mm una malla de polipropileno de 15 x 15 cm, que se extiende en el espacio preperitoneal de tal forma que recubre toda la cara posterior de toda la región inguinal, fijando la prótesis únicamente a la parte más interna de del ligamento de Cooper con una o dos helicofixaciones metálicas (Stat Tack®, Origin, EE.UU.).

Nueve casos (5,5%) hubo de reconvertir a cirugía abierta: 4 por desgarro del peritoneo; otros 4 por dificultades ocasionadas por cicatrices de laparotomías infraumbilicales previas, y uno por problemas del equipo de laparoscopia. Se completó la operación por laparoscopia en 153 pacientes. Las primeras 100 intervenciones las realizaron dos cirujanos generales con amplia experiencia previa en cirugía laparoscópica. Se incorporaron gradualmente al equipo otros dos cirujanos y los residentes de último año.

En el primer trimestre del año 2001 se actualizó la revisión clínica de esta casuística. Dos pacientes habían fallecido por causas cardiovasculares sin recidiva herniaria; un transeúnte fue ilocalizable. En total se revisaron 150 pacientes con 167 hernias tras intervalos operatorios entre uno y 3 años. Eran 142 varones y 8 mujeres, todos mayores de 18 años, con una media de edades de 57 años. Había 72 hernias derechas, 61 izquierdas y 17 bilaterales (10%). Trece (8%) eran recidivadas y 10 pacientes tenían otras cicatrices de laparotomías infraumbilicales. En la operación se encontraron hernias de tipo indirecto 96 (57%), 51 de tipo directo (31%), 16 en pantalón (10%) y 4 crurales (2%). En la tabla 1 se detallan los tipos de hernias según la clasificación de Nyhus⁷.

La analgesia postoperatoria se realizó con metamizol, o con tramadol en caso de hipersensibilidad al primero. Para la valoración del dolor postoperatorio se utilizó un protocolo de analgesia en el que el propio paciente lo puntuó en una escala de 1 a 10 (1 sin dolor, 10 dolor extremo). Se recogieron prospectivamente las incidencias y las complicaciones de las intervenciones. El seguimiento postoperatorio se realizó activamente en una consulta específica para esta cirugía.

Resultados

Ciento tres (69%) de las intervenciones se iniciaron con anestesia general y 47 (31%) con raquianestesia. Diez de estas últimas tuvieron que reconvertirse a anestesia general por dolor, vómitos o agitación. No hubo ninguna complicación intraoperatoria mayor. Entre las incidencias menores se contabilizan 14 casos de roturas peritoneales que no impidieron completar la operación por laparoscopia (excluidos los 4 que precisaron re conversión a cirugía abierta). En 6 casos hubo que ligar los vasos epigástricos; en 2 de ellos por desgarro vascular y

TABLA 2. Complicaciones postoperatorias

	N.º (%)
Hematoma/seroma	17 (11)*
Dolorimiento testículo (transitorio)	12 (8)
Retención urinaria	5 (3)
Cefalea postanestesia	3 (2)
Total	37 (24,6)

*Tratados de forma conservadora.

TABLA 3. Analgesia postoperatoria

	N.º (%)
Sin analgesia	84 (56)
Con analgesia	64 (42,6)
Analgesia 1 día	46 (30,6)
Analgesia 2 días	13 (8,6)
Analgesia 3 o más días	5 (3)

en los otros 4 por necesidad mecánica. Siete pacientes presentaron enfisema escrotal que no ocasionó ningún problema.

En la tabla 2 se recogen las complicaciones postoperatorias inmediatas. No hubo mortalidad ni complicaciones quirúrgicas graves, excepto un hematoma expansivo que requirió una exploración quirúrgica abierta. Dos enfermos, entre los primeros 15 operados, presentaron persistencia de la hernia en el postoperatorio inmediato; reoperados en las primeras 24 h, se encontraron sendos errores en la colocación de la malla de polipropileno.

Hay que reseñar que en 16 de los 17 casos de colecciones serohemáticas subcutáneas inguinales se produjeron hernias de tipo directo o en pantalón; hubo un solo caso en las hernias de tipo indirecto. Estas colecciones líquidas se trataron de forma conservadora. No hubo ninguna infección ni otras complicaciones de tipo general. En el protocolo de analgesia postoperatoria se verificó que 84 de los pacientes (56%) no necesitaron ningún analgésico postoperatorio (tabla 3). La puntuación media del dolor a las 24 h fue de 2,6 y a la semana de 1,6.

El alta hospitalaria se cumplió dentro de las 48 h programadas en 139 de los casos (93%). La prolongación de la hospitalización en 11 (7%) estuvo motivada por una reintervención por hematoma, 3 casos de cefaleas posraquianestesia y otros sin relación con la operación (enfermedades añadidas y problemas sociales). El tiempo promedio de reincorporación laboral oficial, excluidos los parados y los pensionistas, fue de 30 días para los que ejercen trabajos físicos pesados y de 23 días para los que ejercen ocupaciones ligeras. Los trabajadores por cuenta propia tuvieron un promedio de tiempo de baja médica de 19 días y los trabajadores por cuenta ajena de 36 días.

Hasta el momento, se ha detectado una recidiva herniaria a los 6 meses de la operación; en la reintervención se halló un desplazamiento lateral de la prótesis. Esta reproducción unida a los 2 casos de persistencia inmediata representa una tasa de recidiva del 1,7%.

Discusión

Las reparaciones "sin tensión" han abierto una nueva era en la cirugía de las hernias inguinales. Las intervenciones asociadas a los nombres de Lichtenstein, Gilbert o Rutkow han tenido una extraordinaria aceptación por sus buenos resultados, por su sencillez de ejecución y porque se pueden realizar como cirugía ambulatoria. Entre las hernioplastias "sin tensión" igualmente se encuentran las realizadas por laparoscopia, con las que también ha habido una amplia experiencia exitosa en los últimos 10 años⁸⁻¹². Esta vía de acceso procura las mismas ventajas de otras intervenciones laparoscópicas; es decir, pequeñas incisiones, mejor visualización anatómica, mínimo dolor postoperatorio y una más rápida recuperación para las actividades habituales.

Las dos rutas laparoscópicas que han acreditado los mejores resultados son la transabdominal con prótesis preperitoneal (TAPP) y la vía totalmente extraperitoneal (TEP). Aunque las diferencias de complicaciones y resultados entre estas dos intervenciones son mínimas, los autores que han experimentado ambas se inclinan a favor de la técnica TEP^{8,11-14}. Es una operación algo más laboriosa y con la curva de aprendizaje más larga, pero tiene un menor riesgo teórico de lesiones vasculares e intestinales, adherencias, íleo y problemas derivados del neumoperitoneo^{5,15}.

La anestesia en la hernioplastia laparoscópica TEP ha sido motivo de controversia, pero actualmente la mayoría de los cirujanos prefieren la anestesia general. Algunos consideran de primera elección la anestesia espinal^{5,16}, aunque puede producir mayores molestias para el paciente y más dificultades para el cirujano¹⁷. Una tasa de reconversión anestésica del 21% en 47 de nuestros casos, que se iniciaron con raquianestesia, nos han convencido de la superioridad de la anestesia general, que en la actualidad se puede adecuar perfectamente a la cirugía ambulatoria.

La ejecución técnica de la hernioplastia laparoscópica TEP requiere un aprendizaje específico. Un programa de este tipo debe iniciarse con cirujanos ya experimentados en cirugía laparoscópica y familiarizados con la anatomía de la región inguinal, recomendándose la tutoría de los primeros casos por un cirujano azeado en la técnica. Con todo ello, la curva de aprendizaje se cifra en unas 30 intervenciones^{15,18}. En nuestra experiencia, ha sido sorprendente la facilidad y la rapidez con que asimilan los residentes esta técnica laparoscópica, al igual que había ocurrido en la colecistectomía. La mayoría de las complicaciones quirúrgicas son menores y suceden en los primeros casos durante la curva de aprendizaje^{19,20}. Las roturas peritoneales deben cerrarse; si no es factible y hay la posibilidad de contacto del intestino con la malla, debe reconvertirse la cirugía a la ruta TAPP o a la vía preperitoneal abierta. Nosotros preferimos esta última opción, con una incisión de Nyhus mínima, cerrando el peritoneo abierto y colocando la malla de 15 x 15 cm preparada para la cirugía laparoscópica; fijamos la malla con uno o dos puntos a la zona más interna del ligamento de Cooper, de forma que realizamos una reparación casi idéntica a la hernioplastia laparoscópica TEP. Creemos que la laparoscopia TAPP puede ser más complicada después del despegamiento previo del peritoneo.

Hemos observado que casi todos los seromas y los hematomas se han producido en las hernias de tipo directo, posiblemente por el mayor espacio muerto que queda entre la malla y la *fascia transversalis*. Para reducir este espacio, Morales²¹ recomienda fijar la *fascia transversalis* con una helicostura a la parte más interna del ligamento de Cooper. En cualquier caso, estas colecciones líquidas desaparecen espontáneamente y no es necesario puncionarlas. Hay que mantener una observación clínica y asegurar al paciente que el bulto que se palpa no es una reproducción herniaria.

Aunque la cuantificación del dolor postoperatorio siempre es difícil, en la presente experiencia como cirugía de corta estancia hemos constatado que más de la mitad (56%) de los pacientes no precisaron analgésicos en ningún momento después de la operación; los restantes han requerido muy poca medicación (tabla 3). La puntuación subjetiva del dolor ha sido muy baja tanto a las 24 horas (2,6 puntos) como a la semana (1,6 puntos). No hemos tenido ningún caso de dolor agudo severo ni de neuralgia persistente. Las claves para una intervención prácticamente indolora posiblemente sean la ausencia de tensión y de suturas, unido a la deambulación casi inmediata. Actualmente, realizamos la hernioplastia laparoscópica TEP dentro del programa de cirugía mayor ambulatoria (cuatro cirujanos), y tienen mejor aceptación por parte del paciente que las hernioplastias sin tensión abiertas.

Las recidivas a largo plazo son imposibles de evaluar en una técnica que tiene una existencia de apenas 10 años. Pero a corto plazo los grupos especializados presentan resultados muy buenos. En un estudio multicéntrico norteamericano publicado por Felix et al⁹ en el año 1998, sobre 4.890 hernioplastias laparoscópicas TEP realizadas en 7 centros diferentes, la tasa de recidivas fue del 0,22% tras un seguimiento entre 6 meses y 3 años. Otras publicaciones avalan estos excelentes resultados^{10,11,22}, sobre todo si tenemos en cuenta que el mayor porcentaje de recidivas se produce en el primer año²³. El factor más común en las recidivas es la falta de experiencia del cirujano; las causas específicas son el tamaño excesivamente pequeño de la malla y su emplazamiento defectuoso^{8-10,24}. En cuanto al detalle técnico, últimamente hay cada vez más partidarios de utilizar mallas grandes sin suturar en absoluto, confiando su sujeción al adosamiento espontáneo producido por la presión intraperitoneal^{15,25}.

La principal objeción opuesta a la técnica laparoscópica es el mayor gasto de quirófano, a causa del instrumental específico y una supuesta mayor duración de la intervención²⁶⁻²⁸. El tiempo de quirófano es una cuestión relativa, por cuanto es ciertamente más prolongado durante la curva de aprendizaje, pero un cirujano laparoscopista experimentado emplea un tiempo similar al de las hernioplastias abiertas, sobre todo si son hernias bilaterales o reproducidas. Por otra parte, los gastos se pueden reducir considerablemente con la utilización de materiales inventariables^{25,26,29}. Pero lo importante, social e individualmente, no es el simple gasto hospitalario sino el coste total que incluye los días que el paciente tarda en reanudar sus actividades habituales^{11,25,26,30}. En este sentido, Payne et al³¹ y Heikkinen et al³² realizaron sendos estudios comparativos con la hernioplastia de Lichten-

stein entre trabajadores empleados, concluyendo que la hernioplastia laparoscópica es más económica en términos globales.

En conclusión, la hernioplastia inguinal laparoscópica TEP es una técnica segura que precisa un aprendizaje específico, tiene escasa morbilidad, ofrece un gran bienestar postoperatorio y una más rápida recuperación laboral que otras hernioplastias sin tensión. La tasa de recidivas a corto plazo también es baja en nuestra experiencia. Actualmente, la realizamos como cirugía ambulatoria bajo anestesia general, con excelente aceptación por parte del paciente. Creemos que es la operación de primera elección para las hernias bilaterales y recidivadas; y también para aquellos individuos activos que necesitan incorporarse lo antes posible a sus actividades habituales. No obstante, es una técnica que precisa de una evaluación a más largo plazo para poder compararla definitivamente con las hernioplastias sin tensión abiertas.

Bibliografía

1. Lichtenstein IL, Shulman AG, Amid PK, Montllor MM. The tension-free hernioplasty. *Am J Surg* 1989;157:188-93.
2. Shulman AG, Amid PK, Lichtensyein IL. The safety of mesh repair for primary inguinal hernias: results of 3019 operations from five diverse surgical sources. *Am Surg* 1992;58:255-7.
3. Granero Tarancón J, Bermejo Abajo J, Fernández Villanueva D, Arias Pérez J, Cervero Vázquez R. Mil hernioplastias de Lichtenstein con malla de polipropileno. Análisis de series publicadas en CIRUGÍA ESPAÑOLA. *Cir Esp* 2000;68:25-9.
4. Duluq JL. Traitement des hernies de l'aine par mis en place d'un patch prothétique sous-péritoneal en rétro-péritonéoscopie. *Cah Chir* 1991;79:15-6.
5. Ferzli GS, Massad A, Albert P. Extraperitoneal endoscopic inguinal hernia repair. *J Laparoendosc Surg* 1992;2:281-6.
6. McKernan JB, Laws HL. Laparoscopic repair of inguinal hernias using a totally extraperitoneal prosthetic approach. *Surg Endosc* 1993;7:26-8.
7. Nyhus LM. Individualization of hernia repair. A new era. *Surgery* 1993;114:1-2.
8. Liem MSL, Van der Graaf Y, Van Steensel CJ, Boelhower RU, Clevers GJ, Meijer WS, et al. Comparison of conventional anterior surgery and laparoscopic surgery for inguinal hernia repair. *N Engl J Med* 1997;336:1541-7.
9. Felix E, Scott S, Crafton B, Geis P, Duncan T, Sewell R, et al. Causes of recurrence after laparoscopic hernioplasty. *Surg Endosc* 1998;12:226-31.
10. Crawford DL, Phillips EH. Laparoscopic repair and groin hernia surgery. *Surg Clin N Am* 1998;78:1047-62.
11. Martín Gómez M, Feliú Palà X, Fernández Sallent E. Tratamiento laparoscópico de la hernia inguinal. *Cir Esp* 2000;68:53-7.
12. Ramshaw BJ, Shuler FW, Jones HB, Duncan TD, White J, Wilson R, et al. Laparoscopic inguinal hernia repair: lessons learned after 1224 consecutive cases. *Surg Endosc* 2001;15:50-540.
13. Kald A, Andeberg B, Smedh K, Karlsson M. Transperitoneal or extraperitoneal approach in laparoscopic hernia repair: results of 491 consecutive herniorrhaphies. *Surg Laparosc Endosc* 1997;2:86-9.
14. Horgan PG. Overview of nonrandomized studies of laparoscopic hernia repair. *Semin Laparosc Surg* 1998;5:233-7.
15. Liem MSL, van Steensel J, Boelhower R, Weidema WF, Clevers GJ, Meijer WS, et al. The learning curve for totally extraperitoneal laparoscopic inguinal hernia repair. *Am J Surg* 1996;171:281-5.
16. Moreno-Egea A, Pérez Moreno JA, Aguayo JL. Cirugía laparoscópica extraperitoneal para el tratamiento de la hernia inguinal: técnica anestésica de elección. *Cir Esp* 1999;66:321-4.
17. Castillo J, Escolano F, Ramón JM, Carulla F. Anestesia para la cirugía laparoscópica extraperitoneal de la hernia inguinal [carta al director]. *Cir Esp* 2000;67:627.
18. Wright D, O'Dwyer PJ. The learning curve for laparoscopic hernia repair. *Semin Laparosc Surg* 1998;5:227-32.

19. Feliu Palà X. Hernioplastia laparoscópica: complicaciones y resultados. *Cir Esp* 1997;61:288-292.
20. Felix EL, Herbertson N, Vartanian S. Laparoscopic hernioplasty: significant complications. *Surg Endosc* 1999;13:328-31.
21. Morales S, Martín M, Sánchez S, Fernández P, Galván J, Bellido J, et al. Manejo del saco herniario durante la reparación por vía endoscópica totalmente extraperitoneal (TEP) de la hernia inguinal. Comunicación Vídeo. XXIII Congreso Nacional de Cirugía. Asociación Española de Cirujanos. Madrid, noviembre de 2000.
22. Moreno-Egea A, Aguayo JL. Cirugía laparoscópica totalmente extraperitoneal frente a operación de Lichtenstein en el tratamiento de la hernia inguinal. *Cir Esp* 1999;66:53-7.
23. Stoppa R, Rives JL, Walamout C, Paot JP, Delattre JF. The use of Dacron in the repair of hernias of the groin. *Surg Clin North Am* 1984;64:269-85.
24. Phillips EH, Rosenthal R, Fallas M, Carroll B, Arregui M, Corbitt J, et al. Reasons for early recurrence following laparoscopic hernioplasty. *Surg Endosc* 1995;9:140-5.
25. Spitz JD, Arregui ME. Sutureless laparoscopic extraperitoneal inguinal herniorrhaphy using reusable instruments: two hundred three repairs without recurrence. *Surg Laparosc Endosc Perc Tech* 2000;10:24-9.
26. Liem MSL, Halsema HAM, Van der Graaf Y, Schrijvers AJP, Van Vroonhoven TJMV. Cost-effectiveness of extraperitoneal laparoscopic inguinal hernia repair: a randomized comparison with conventional herniorrhaphy. *Ann Surg* 1997;226:668-76.
27. EU Hernia Trialists Collaboration. Laparoscopic compared with open methods of groin hernia repair: systematic review of randomized controlled trials. *Br J Surg* 2000;87:860-7.
28. Smith JR, Demers ML, Pollack R, Gregory S. Prospective comparison between laparoscopic extraperitoneal herniorrhaphy and open mesh herniorrhaphy. *Am Surg* 2001;67:115-7.
29. Swanson 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.
30. Medical Research Council Laparoscopic Groin Hernia Trial Group. Cost-utility analysis of open *versus* laparoscopic groin hernia repair: results from a multicentre randomized clinical trial. *Br J Surg* 2001;88:653-61.
31. Payne JH Jr, Grininger LM, Izawa MT, Podoll EF, Lindhal PJ, Balfour J. Laparoscopic or open inguinal herniorrhaphy? A randomized prospective trial. *Arch Surg* 1994;129:973-81.
32. Heikkinen TJ, Haukipuru K, Koivukangas P, Hulkko A. A prospective randomized outcome and cost comparison of totally extraperitoneal endoscopic hernioplasty *versus* Lichtenstein hernia operation among employed patients. *Surg Laparosc Endosc* 1998;8:338-44.