

---

## **Cirugía laparoscópica en urología** *Laparoscopic surgery in urology*

---

**J. I. Pascual, V. Grasa, J. A. Cuesta**

---

### **RESUMEN**

La cirugía mínimamente invasiva está presente en el momento actual en todos los estándares de calidad de un servicio quirúrgico. La cirugía laparoscópica, base de esta cirugía de mínima invasión, está revolucionando la enseñanza y el manejo de muchas patologías quirúrgicas. En el ámbito urológico, aunque con un retraso de 5 años con respecto a los países de nuestro entorno, la laparoscopia se ha afianzado como una técnica prevalente en muchos procesos del aparato genito-urinario, siendo actualmente la técnica de elección para el tratamiento quirúrgico de la suprarrenal y afianzándose rápidamente en patologías diversas como tumores renales, prostáticos, estadiaje en enfermedades neoplásicas testiculares, patología quirúrgica benigna y en cirugía reconstructiva.

El Servicio de Urología del Hospital de Navarra es pionero en el empleo de este tipo de técnicas desde 1995 y desde 1998 en la llamada cirugía laparoscópica avanzada, siendo referente nacional en alguno de los procedimientos como la adrenalectomía laparoscópica. Actualmente están incorporados en el servicio todos los procedimientos laparoscópicos avanzados en urología, con una curva de aprendizaje superada. Todo ello ha permitido mejorar la atención al paciente, consiguiendo una disminución del dolor postoperatorio, estancia hospitalaria y rápida reincorporación a la actividad laboral con unos resultados oncológicos superponibles a los de la cirugía abierta.

**Palabras clave.** Laparoscopia. Urología. Hospital de Navarra. España.

An. Sist. Sanit. Navar. 2005; 28 (Supl. 3): 109-116.

---

Servicio de Urología. Hospital de Navarra. Pamplona.

### **ABSTRACT**

At the present time minimally invasive surgery is present in all the standards of quality of a surgical service. Laparoscopic surgery, the basis of this minimally invasive surgery, is revolutionising the teaching and handling of many surgical pathologies. In the urological sphere, although with a delay of 5 years with respect to neighbouring countries, laparoscopy has become established as a prevalent technique in many processes of the urinary-genital apparatus. At present it is the chosen technique for the surgical treatment of the suprarenal, and it is rapidly becoming established in different pathologies such as renal tumours, prostate tumours, staging in neoplastic diseases of the testicles, benign surgical pathology and in reconstructive surgery.

Since 1995, the Urology Service at the Hospital de Navarra has been a pioneer in the employment of this type of technique, and, since 1998, it has been a pioneer of so-called advanced laparoscopic surgery, in which it is a national reference point in some of the procedures, such as laparoscopic adrenalectomy. At present, all of the laparoscopic procedures are incorporated in the service, with a learning curve that has been surpassed. All of this has made it possible to improve patient care, to obtain a reduction in postoperative pain and in length of hospital stay, and a rapid return to labour activity with oncological results that can be equivalent to those of open surgery.

**Key words.** Laparoscopy. Urology. Hospital de Navarra. Spain.

---

**Correspondencia:**  
Juan Ignacio Pascual Piédrola  
Servicio de Urología  
Hospital de Navarra  
C /Irunlarrea, 3  
31008 Pamplona  
Tfno. 848 42 22 25  
Fax: 848 42 23 03  
E-mail: ji.pascual.piedrola@cfn Navarra.es

## INTRODUCCIÓN

Aunque la laparoscopia en su acepción moderna fue inicialmente utilizada como método diagnóstico en la evaluación del teste no palpable y en los problemas de intersexo, comienza a ser operativa de forma anecdótica en la segunda mitad de los años 70 para el tratamiento de la litiasis ureteral y coraliforme<sup>1,2</sup>, alcanzando su puesta de largo a finales de los 80 con la descripción de la colecistectomía laparoscópica<sup>3</sup>. La década de los 90 marcó un punto de inflexión en el manejo quirúrgico de la patología renal. En los círculos urológicos, aparte de algún pionero aislado<sup>4,5</sup>, es a raíz de la publicación por Clayman en 1991 con la descripción de la primera nefrectomía laparoscópica<sup>6</sup>, cuando la laparoscopia en urología experimenta a nivel mundial un progresivo auge en el número de intervenciones así como en las indicaciones, abarcando actualmente todo el espectro de patología urológica de exéresis y comenzando de forma firme con la cirugía reconstructiva<sup>7</sup>.

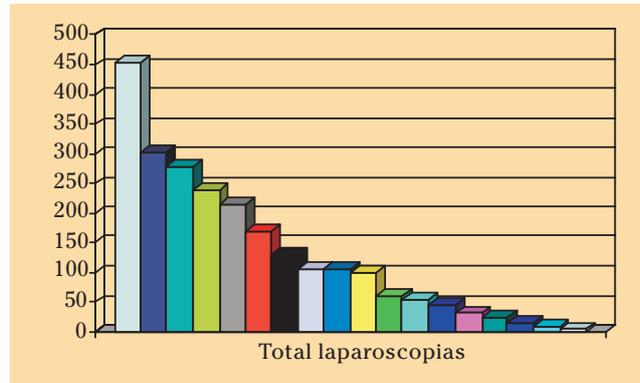
En nuestro país la primera nefrectomía laparoscópica se realizó en 1992 por el Dr. C. Rioja, del Hospital Miguel Servet de Zaragoza, un año después de la publicación de Clayman. Lo que parecía ser una prometedora técnica quirúrgica en el campo de la urología, no fue acogida en nuestro país con el mismo entusiasmo que otros de nuestro entorno, siendo unos pocos profesionales los que practicamos estas técnicas. Afortunadamente, desde finales de los 90 surgieron diversos grupos que fueron incorporando de forma paulatina las últimas técnicas laparoscópicas aplicadas al campo urológico, las cuales surgen como una alternativa menos invasiva a la cirugía tradicional, con evidentes ventajas sobre la cirugía abierta, como disminución del dolor postoperatorio, acortamiento de la estancia hospitalaria, convalecencia más corta y mejores resultados cosméticos al evitar grandes cicatrices.

## ESTADO ACTUAL DE LA CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA UROLÓGICA EN ESPAÑA

Podemos afirmar que la laparoscopia urológica en España se ha mantenido en el

olvido en la mayoría de servicios hasta bien entrado 2002 probablemente por múltiples circunstancias, aunque la mayor parte de las veces era por la dificultad que suponía para el profesional iniciar una nueva técnica con un alto grado de especialización y una larga curva de aprendizaje, y por otra parte el reto que suponía para el propio servicio y la gerencia hospitalaria por los inevitables aumentos del tiempo de ocupación de quirófanos, gasto de material fungible y sensibles aumentos de las listas de espera quirúrgica, sobre todo al inicio del programa. Una revisión reciente realizada por el Prof. Valdivia, Jefe del Servicio de Urología del Hospital Clínico-Universitario Lozano-Blesa de Zaragoza, y uno de los pioneros en España de la cirugía laparoscópica urológica, con motivo de una ponencia presentada ante la Sociedad Italiana de Urología acerca de la implantación de las técnicas laparoscópicas urológicas en España, mostraba que en abril de 2004 sólo existían unos pocos hospitales con cierta experiencia en laparoscopia, y lo más llamativo, que grandes hospitales ni tan siquiera habían comenzado un programa de cirugía laparoscópica a mediados de 2004 (Tabla 1).

Como se puede apreciar por los datos recopilados, prácticamente a mediados de 2004 había menos de la mitad de los grandes hospitales españoles con un programa de cirugía laparoscópica en urología. Es a partir de entonces, cuando la A.E.U. (Asociación Española de Urología) a la vista de las importantes carencias de formación en cirugía laparoscópica, inicia una serie de medidas con el objetivo de extender y propiciar programas de laparoscopia en urología en el mayor número de servicios hospitalarios, debido a que actualmente existe una creciente demanda de dichos procedimientos por parte de la sociedad. Por ello, en el momento actual se están desarrollando una serie de medidas auspiciadas por la A.E.U. (cursos, workshops, reuniones, becas de formación, talleres de trabajo, cirugías en directo por profesores nacionales y extranjeros, mesas redondas, foros diversos...) existiendo actualmente un alto grado de predisposición profesional para iniciar los programas de laparoscopia urológica en muchos hospitales del estado.

**Tabla 1.** Evolución de la cirugía laparoscópica urológica por hospitales.

|   |     |
|---|-----|
| □ HCU Lozano Blesa (Zaragoza)                 | 453 |
| ■ Fundación Puigvert (Barcelona)              | 303 |
| ■ HGU Gregorio Marañón (Madrid)               | 278 |
| ■ HR Carlos de Haya (Málaga)                  | 240 |
| ■ HU Miguel Servet (Zaragoza)                 | 215 |
| ■ HU La Paz (Madrid)                          | 170 |
| ■ H del Río Hortega (Valladolid)              | 130 |
| ■ H Greg. Marañón (Cir. Infantil) (Madrid)    | 106 |
| ■ Hospital de Navarra                         | 106 |
| ■ Hospital de Galdakao (Vizcaya)              | 100 |
| ■ HUC de Asturias                             | 60  |
| ■ Fundación Hospital Alcorcón (Madrid)        | 54  |
| ■ Hospital Juan Canalejo (La Coruña)          | 45  |
| ■ HU 12 de Octubre (Madrid)                   | 31  |
| ■ Hospital Son Llàtzer (Palma de Mallorca)    | 25  |
| ■ Hospital Comarcal de Monforte (M. De Lemos) | 17  |
| ■ Hospital del Mar (Barcelona)                | 9   |
| ■ HCU Virgen de la Victoria (Málaga)          | 6   |

### PROGRAMA DE CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA AVANZADA DEL SERVICIO DE UROLOGÍA DEL HOSPITAL DE NAVARRA

El inicio del programa de cirugía laparoscópica en el Servicio de Urología del Hospital de Navarra surge como respuesta a la inquietud quirúrgica mostrada por alguno de los miembros del servicio. Animados por los resultados que se comenzaban a publicar en revistas de prestigio iniciamos un programa autónomo de adiestramiento que incluyó quirófano

experimental con suidos, en los que se realizaban las técnicas laparoscópicas más habituales (colecistectomía, nefrectomía, diversas suturas intracorpóreas, etc.) así como entrenamiento en simulador. En 1995 se iniciaron las primeras linfadenectomías ilio-obturatrices laparoscópicas, con una torre cedida por el servicio de cirugía, en pacientes con carcinoma de próstata en los que se podía sospechar por los datos clínicos que presentasen ganglios positivos, en cuyo caso se evitaba la realización de una cirugía radical (prostatectomía radical) que por

aquél entonces no estaba exenta de morbilidad. Los buenos resultados obtenidos nos animaron en 1998 a iniciar un salto cualitativo en la cirugía laparoscópica, comenzando las primeras adrenalectomías, nefrectomías y colposuspensiones laparoscópicas, además de proseguir con el adiestramiento y práctica en diversos cursos y foros. Desde entonces se han ido incorporando técnicas sucesivamente más complejas hasta la actualidad en que el Servicio de Urología del Hospital de Navarra es un referente nacional en el manejo de este tipo de técnica quirúrgica. En la tabla 2 se muestra la actividad laparoscópica desde 1995 hasta agosto de 2005.

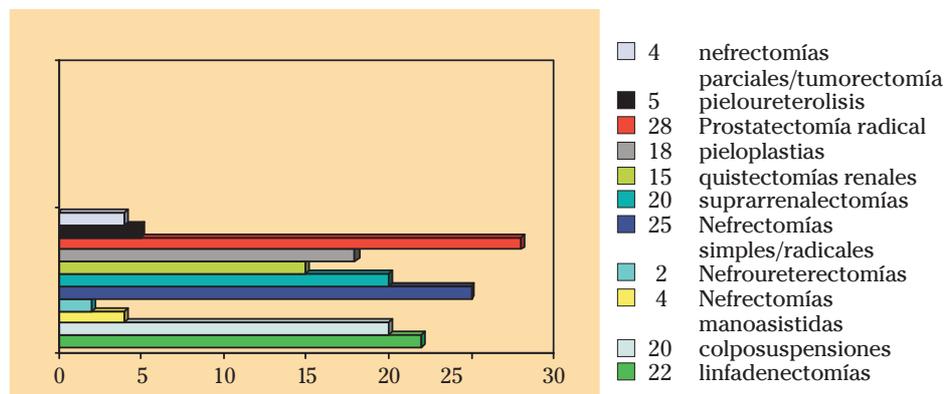
### CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA EN UROLOGÍA. PROCEDIMIENTOS

La mayoría de los procedimientos quirúrgicos laparoscópicos han tenido en su comienzo un abordaje transperitoneal. La facilidad de acceso a gran número de órganos y estructuras ha hecho que especialidades como urología y ginecología realicen este abordaje al inicio de su adiestramiento laparoscópico. La localización retroperitoneal de los riñones, adrenales, vejiga, próstata y cadenas linfáticas retroperitoneales que recogen la linfa de órganos como testes y cérvix plantean la problemática de la disección y desplazamiento

de otros órganos y estructuras para su extirpación.

La retroperineoscopia permite un abordaje al riñón "más urológico". Aunque fue descrita en 1969<sup>8</sup>, no se popularizó hasta la descripción de la disección del espacio retroperitoneal con balón de dilatación por Gaur<sup>9</sup>. Desde entonces es una vía utilizada por muchos urólogos laparoscopistas como acceso a los ganglios linfáticos retroperitoneales, riñón, uréter y suprarrenales en cirugía de exéresis y reparadora, con ventajas e inconvenientes sobre el abordaje laparoscópico clásico. Para algunos autores el abordaje retroperitoneal ofrece ventajas potenciales sobre todo en pacientes con sospecha de adherencias intraperitoneales por cirugías anteriores, traumatismos, infección y radioterapia entre otras. Consigue un acceso más rápido al espacio retroperitoneal, ya que evita la disección y movilización intestinal. Evita la posibilidad de lesión vascular o intestinal por la aguja de Verres o el trócar. Disminuye el riesgo de lesión catastrófica de grandes vasos, ya que los trócares se colocan bajo visión directa. Disminuye así mismo el riesgo de lesión de la arteria epigástrica inferior así como la formación de hematomas subfasciales gracias a una correcta visualización de los vasos retroperitoneales. El peritoneo intacto actúa como retractor natural, por lo que se nece-

**Tabla 2.** Actividad laparoscópica urológica en el Hospital de Navarra de agosto de 1995 a 2005.



sita menos instrumental. El acceso lateral disminuye el riesgo de hernias<sup>10-12</sup>.

Entre los inconvenientes de este tipo de acceso cabe señalar la posibilidad de desarrollar enfisema subcutáneo con retroneumoperitoneo y riesgo de presentar neumotórax por acumulación en mediastino. La utilización de CO<sub>2</sub> a altas presiones (superiores a 15 mm Hg) favorece este tipo de problemas, tanto en la laparoscopia transperitoneal como en la retroperitoneal<sup>13</sup>, aunque puede ser utilizada como maniobra hemostática<sup>14,15</sup>.

Salvo pequeñas modificaciones personales, el acceso al espacio retroperitoneal se realiza mediante una de estas dos técnicas. Recientemente se ha descrito el llamado acceso extraperitoneal anterior<sup>16</sup> en el que se accede al espacio retroperitoneal mediante disección digital a nivel del borde externo del recto anterior del abdomen, a la altura del ombligo, utilización del balón de insuflación, CO<sub>2</sub> y colocación de los trócares de trabajo.

La decisión final acerca de la elección de una vía de acceso u otra dependerá generalmente de la experiencia y comodidad con el procedimiento a realizar por parte del cirujano que vaya a realizar la intervención.

En el momento actual, llevamos realizados aproximadamente 163 procedimientos laparoscópicos en el Servicio de Urología del Hospital de Navarra, habiéndose realizado o realizándose de forma habitual las intervenciones mediante técnica laparoscópica que se describen en la tabla 3.

### **COSTE-EFECTIVIDAD DE LA CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA EN UROLOGÍA**

Numerosos estudios muestran que la laparoscopia aventaja a la cirugía convencional en estancia hospitalaria, necesidad de medicación analgésica post-operatoria y convalecencia<sup>17-19</sup>. La laparoscopia es una cirugía de alta tecnología y por consiguiente resulta cara. Para evaluar el coste-efectividad de la laparoscopia en un procedimiento como la linfadenectomía retroperitoneal (LRP) y linfadenectomía retroperitoneal laparoscópica (LRPL) se realizó en un

**Tabla 3.** Intervenciones realizadas de forma habitual mediante laparoscopia en el Hospital de Navarra.

|  |
|--|
| Linfadenectomía pelviana                 |
| Linfadenectomía retroperitoneal          |
| Teste intraabdominal                     |
| Nefrectomía simple                       |
| Nefroureterectomía                       |
| Nefrectomía radical                      |
| Nefrectomía parcial/Tumorectomía         |
| Adrenalectomía                           |
| Pieloplastia/Transposición pieloureteral |
| Quistectomía simple                      |
| Uretrocervicopexia vesical               |
| Prostatectomía radical                   |
| Retroperineoscopia                       |

trabajo un análisis detallado de todos los costes, incluyendo equipamiento básico. El coste de la cirugía fue mayor para la laparoscopia (3.216 versus 2.450 euros), mientras que el coste asociado con la estancia hospitalaria fue mayor para la cirugía abierta. El coste total de la cirugía y hospitalización fue discretamente inferior para la laparoscopia que para la cirugía abierta (3.990 versus 4.148 euros)<sup>20,21</sup>. En una serie reciente<sup>22</sup> se analiza comparativamente el coste de la LRPL versus LRP abierta, teniendo en cuenta diversos parámetros como tiempo operatorio, equipamiento empleado, estancia hospitalaria, complicaciones intraoperatorias y porcentajes de éxito en la cirugía. El coste total por procedimiento en base a estos parámetros analizados fue discretamente a favor de la LRP abierta (7,162 \$) comparado con la LRPL (7,804 \$). Cuando la LRPL se hacía en un máximo de 3,6 horas y la estancia hospitalaria era inferior a 2,2 días el coste por procedimiento laparoscópico descendía 768 \$, por lo que de acuerdo con otros autores las técnicas quirúrgicas laparoscópicas son coste-efectivas cuando el tiempo de utilización del quirófano y la estancia hospitalaria son cortos<sup>19</sup>.

Lo mismo puede decirse de otros procedimientos laparoscópicos como la prostatectomía radical laparoscópica, donde se ha mostrado ser al menos tan competitiva en término de costes como la prostatectomía radical abierta (Tabla 4)<sup>23,24</sup>.

La experiencia que hemos adquirido en nuestro medio en procedimientos laparoscó-

**Tabla 4.** Costes de la prostatectomía radical laparoscópica y abierta en dólares USA, año 2000<sup>23</sup>.

|                                  | Laparoscópica   | Abierta         |
|----------------------------------|-----------------|-----------------|
| <b>Gastos de quirófano</b>       |                 |                 |
| Material                         | 230,52          | 315,53          |
| Esterilización                   | 22,89           | 15,26           |
| Anestesia                        | 259,91          | 259,91          |
| Personal                         | 1.079,45        | 875,53          |
| Equipos desechables              | 186,12          | 73,04           |
| <b>Gastos de hospitalización</b> |                 |                 |
| Estancia                         | 3.045,93        | 4.756,41        |
| Tratamiento a domicilio          | 233,25          | 0               |
| <b>TOTAL</b>                     | <b>5.058,07</b> | <b>6.295,67</b> |

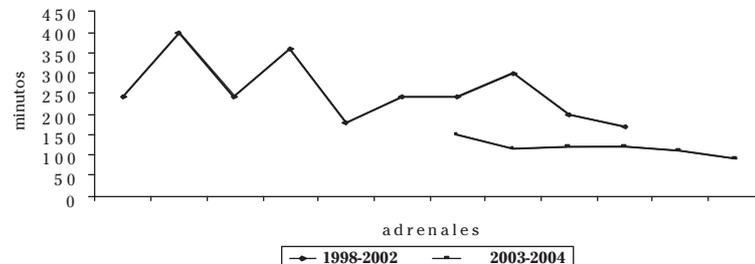
cópicos como la adrenalectomía y la nefrectomía radical son en nuestro hospital coste-efectivas, ya que los tiempos quirúrgicos son menores que con la cirugía abierta y la estancia promedio está por debajo de 4 días. En la figura 1 se muestra la evolución del tiempo quirúrgico de nuestras adrenalectomías hasta 2004.

#### **CALIDAD DE VIDA DESPUÉS DE LA CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA EN UROLOGÍA**

Aunque la percepción subjetiva acerca de la calidad de vida después de la cirugía laparoscópica en urología es buena, existen pocos estudios que analizan este hecho. Para este supuesto se realizó un estudio de calidad de vida en el que se pedía la opinión a los pacientes ya tratados acerca de la linfadenectomía retroperitoneal abierta, linfadenectomía retroperitoneal laparoscópica y también la quimioterapia. Este estudio se realizó en cooperación con psiquiatras excluyendo el sesgo de los cirujanos<sup>25</sup>, ahondando en cuestiones como satisfacción del paciente con la información recibida acerca de su enfermedad, experiencia personal vivida con el tratamiento, efectos secundarios, así como diversas cuestiones acerca de su vida personal y sexual. La linfadenectomía retroperitoneal laparoscópica fue, sobre todas las demás opciones, la preferida. Es más, sorprendentemente la linfadenectomía retroperitoneal abierta fue preferida a la quimioterapia.

#### **PERSPECTIVAS FUTURAS**

En los comienzos del nuevo milenio nos encontramos inmersos en las técnicas laparoscópicas. Unas ya dominadas o con un adiestramiento muy avanzado y otras en sus comienzos por la dificultad que conlleva su realización, no ya por la técnica en sí, sino por la implicación que tienen que asumir los gestores y otros profesionales de la salud (anestelistas, ATS-DUE, auxiliares) en los prolongados tiempos de la curva de aprendizaje. Diversos procedimientos laparoscópicos avanzados en el campo de la urología cumplen este criterio de exigencia, ya que en nuestro medio, exceptuando grandes centros nacionales, son de realización escasa en la actualidad, lo que retrasa y enlentece la curva de aprendizaje. El despegue que en este momento se está produciendo en nuestro país en las técnicas laparoscópicas aplicadas a la urología, no han tenido en general un apoyo suficiente para su desarrollo y consolidación por parte de la administración, la cual deberá potenciar en los próximos años el desarrollo de estas técnicas que objetivamente redundarán en una mayor calidad en la atención a los pacientes. Los avances tecnológicos que se avencinan en el campo de la laparoscopia, algunos actualmente en desarrollo como diversos tipos de suturas endoscópicas, neumodisectores, hidrodiseectores, otros en fase de consolidación como los diversos robots disponibles en el mercado (AESOP 3000, ZEUS, DA VINCI) con 6 grados de libertad y que llegan a reproducir con



**Figura 1.** Evolución del tiempo quirúrgico de las adrenalectomías en el Hospital de Navarra.

exactitud los movimientos de la mano, la cada vez más frecuente utilización de los medios audiovisuales en la llamada Cirugía de Telepresencia, producen una sensación abrumadora por lo rápido de los cambios que estamos viviendo y que nos tocará vivir en un próximo futuro<sup>26</sup>.

La cirugía laparoscópica en urología se impondrá a la cirugía abierta, se utilizará para las técnicas de cirugía reconstructiva y funcional, mientras que la cirugía de exéresis se hará por medio de la estereotaxia con robótica. Éste es el reto que tienen los futuros residentes de la especialidad y nosotros la obligación de abrirles el camino y formarlos en estas técnicas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. WICKHAM JEA. The surgical treatment of renal lithiasis. En: *Urinary Calculous Disease*. New York, Churchill Livingstone 1979; 145.
2. ESHGHI M, ROTH JS, SMITH AD. Percutaneous transperitoneal approach to a pelvic kidney for endourological removal of staghorn calculus. *J Urol* 1985; 134: 525-527.
3. DUBOIS F, BERTHELOTS G, LEVARD H. Cholecystectomy par coelioscopie. *Presse Med* 1989; 18: 980-982.
4. SÁNCHEZ DE BADAJOZ E, DÍAZ-RAMÍREZ F, VARATHORBECK C. Endoscopic varicocelelectomy. *J Endourol* 1990; 4: 317-320.
5. VALDIVIA JG, ABRIL G, BAYO A et al. Cirugía mínimamente invasiva en Urología. Tema Monográfico. LIX Congreso Nacional de Urología A.E.U. 1994.
6. CLAYMAN RV, KAVOUSSI LR, SOPER NJ, DIERKS SM, MERETYKS, DARCY MD et al. Laparoscopic nephrectomy: initial case report. *J Urol* 1991; 146: 278-282.
7. KAOUK JH, GILL IS. Laparoscopic reconstructive urology. *J Urol* 2003; 170: 1070-1078.
8. BARTEL M. Retroperitoneoscopy: an endoscopic method for inspection and bioptic examination of the retroperitoneal space. *Zentralbl Chir* 1969; 94: 377-383.
9. GAUR DD. Laparoscopic operative retroperitoneoscopy: use of a new device. *J Urol* 1992; 148: 1137-1139.
10. VASILEV SA, MCGONIGLE KF. Extraperitoneal laparoscopic paraaortic lymph node dissection: Development of a technique. *J Laparoendosc Surg* 1995; 5: 85-90.
11. VASILEV SA, MCGONIGLE KF. Extraperitoneal laparoscopic paraaortic lymph node dissection. *Gynecol Oncol* 1996; 315-320.
12. RASSWEILER JJ, SEEMANN O, FREDE T, HENKEL TO, ALKEN P. Retroperitoneoscopy: Experience with 200 cases. *J Urol* 1998; 160: 1265-1269.
13. KALHAN S, REANEY JA, COLLINS RL. Pneumomediastinum and subcutaneous emphysema during laparoscopy. *Clev Clin J Med* 1990; 57: 639-642.
14. GLASCOCK JM, WINFIELD HN, LUND MD, DONOVAN JF, PING ST, GRIFFITHS DL. Carbon dioxide homeostasis during transperitoneal or extraperitoneal laparoscopic pelvic lymphadenectomy: a real-time intraoperative comparison. *J Endourol* 1996; 10: 319-323.
15. THIEL R, ADAMS JB, SCHULAM PG, MOORE RG, KAVOUSSI LR. Venous dissection injuries

- during laparoscopic urological surgery. *J Urol* 1996; 155: 1874-1876.
16. HSU THS, SU LM, ONG A. Anterior extraperitoneal approach to laparoscopic retroperitoneal lymph node dissection: a novel technique. *J Urol* 2003; 169: 258-260.
  17. VALDIVIA JG. Rentabilidad económica de la C.M.I. En Cirugía mínimamente invasiva en Urología. Tema monográfico. LIX Congreso Nacional de Urología A.E.U. 1994; 15: 213-318.
  18. VELIDEDEOGLU E, WILLIAMS N, BRAYMAN KL, DESAI NM, CAMPOS L, PALANJIAN M et al. Comparison of open, laparoscopic, and hand-assisted approaches to live-donor nephrectomy. *Transplantation* 2002; 74: 169-172.
  19. LOTAN Y, GETTMAN MT, ROEHRBORN CG, PEARLE MS, CADEDDN JA. Cost comparison for laparoscopic nephrectomy and open nephrectomy: analysis of individual parameters. *Urology* 2002; 59: 821-825.
  20. JANETSCHKE G, HOBISCH A, PESCHEL R, HITTMAIR A, BARTSCH G. Laparoscopic retroperitoneal lymph node dissection for clinical stage I nonseminomatous testicular carcinoma: long-term outcome. *J Urol* 2000; 163: 1793-1796.
  21. JANETSCHKE G, PESCHEL R, HOBISCH A, BARTSCH G. Laparoscopic retroperitoneal lymph node dissection. *J Endourol* 2001; 15: 449-455.
  22. OGAN K, LOTAN Y, KOENEMAN K, PEARLE MS, CADEDDU JA, RASSWEILER J. Laparoscopic versus open retroperitoneal lymph node dissection: A cost Analysis. *J Urol* 2002; 168: 1945-1949.
  23. GUILLONNEAU B, VALLANCIEN G. Laparoscopic radical prostatectomy: the Montsouris experience. *J Urol* 2000; 163: 418-422.
  24. LOTAN Y, CADEDDU JA, GETTMAN T. The new economics of radical prostatectomy: cost comparison of open, laparoscopic and robot assisted techniques. *J Urol* 2004; 172: 1431-1435.
  25. BIEBL W, TÖNNEMANN J, JANETSCHKE G, HOLT L, KINZL J, KEMMLER G et al. Quality of life after laparoscopic versus open retroperitoneal lymphadenectomy for testicular tumor: the patient's view (abstract 699). *J Urol* 1999; 161: 181.
  26. BREDI G, NAKADA SY, RASSWEILER JJ. Future developments and perspectives in laparoscopy. *Eur Urol* 2001; 40: 84-91.