
Cirugía laparoscópica hepática y pancreática

Hepatic and pancreatic laparoscopic surgery

F. Pardo, F. Rotellar, V. Valentí, C. Pastor, I. Poveda, P. Martí-Cruchaga, G. Zozaya

RESUMEN

El desarrollo de la cirugía laparoscópica incluye también los procedimientos más complejos de la cirugía abdominal como los que afectan al hígado y al páncreas. Desde la laparoscopia diagnóstica, acompañada de ecografía laparoscópica, hasta las resecciones mayores hepáticas o pancreáticas, el abordaje laparoscópico se ha ido extendiendo y abarca hoy la práctica totalidad de los procedimientos quirúrgicos en patología hepatopancreática. Sin olvidar nunca que el objetivo de la cirugía mínimamente invasiva no es un mejor resultado estético sino la disminución de las complicaciones postoperatorias, es innegable que el abordaje laparoscópico ha supuesto un gran beneficio para los pacientes en todo tipo de cirugías excepto, por el momento, en el caso de las grandes resecciones como la hepatectomía izquierda o derecha o las resecciones de segmentos VII y VIII.

La cirugía pancreática ha tenido un gran desarrollo con la laparoscopia, especialmente en el campo de la pancreatocistomía distal por tumores quísticos y neuroendocrinos, en los que el abordaje de elección es laparoscópico. Igualmente juega un importante papel la laparoscopia, junto con la ecolaparoscopia, en la estadificación de tumores pancreáticos, previa a la cirugía abierta o para indicar el tratamiento adecuado.

En los próximos años, es de esperar que el desarrollo siga siendo exponencial, y, unido a los avances en robótica, permitirá asistir todavía a un mayor impacto del abordaje laparoscópico en el campo de la cirugía hepática y pancreática.

Palabras clave. Laparoscopia. Cirugía mínimamente invasiva. Cirugía hepática laparoscópica. Cirugía pancreática laparoscópica. Resección laparoscópica.

ABSTRACT

The development of laparoscopic surgery also includes the more complex procedures of abdominal surgery such as those that affect the liver and the pancreas. From diagnostic laparoscopy, accompanied by laparoscopic echography, to major hepatic or pancreatic resections, the laparoscopic approach has spread and today encompasses practically all of the surgical procedures in hepatopancreatic pathology. Without forgetting that the aim of minimally invasive surgery is not a better aesthetic result but the reduction of postoperative complications, it is undeniable that the laparoscopic approach has brought great benefits for the patient in every type of surgery except, for the time being, in the case of big resections such as left or right hepatectomy or resections of segments VII and VIII.

Pancreatic surgery has undergone a great development with laparoscopy, especially in the field of distal pancreatocystectomy due to cystic and neuroendocrine tumours where the approach of choice is laparoscopic. Laparoscopy similarly plays an important role, together with echolaparoscopy, in staging pancreatic tumours, prior to open surgery or for indicating suitable treatment.

In coming years, it is to be hoped that it will continue to undergo an exponential development and, together with the advances in robotics, it will be possible to witness a greater impact of the laparoscopic approach on the field of hepatic and pancreatic surgery.

Key words. Laparoscopy. Minimally invasive surgery. Laparoscopic hepatic surgery. Laparoscopic pancreatic surgery. Laparoscopic resection.

An. Sist. Sanit. Navar. 2005; 28 (Supl. 3): 51-59.

-
1. Departamento de Cirugía General. Clínica Universitaria. Pamplona.

Correspondencia:
Fernando Pardo
Dpto. de Cirugía General
Clínica Universitaria
Avda. Pío XII, 36
31008 Pamplona
Tfno. 948 296797
Fax: 948 296500
E-mail: fpardo@unav.es

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha desarrollado espectacularmente la cirugía mínimamente invasiva. Al mismo tiempo, y especialmente desde la aparición del trasplante hepático, la cirugía hepática y pancreática han alcanzado considerables niveles de complejidad y seguridad. Ambos campos parecían inevitablemente condenados a converger, y esto es lo que está sucediendo en la actualidad. El abordaje laparoscópico ha ido paulatinamente extendiéndose a muchos procedimientos en el abdomen, siendo hoy de elección en múltiples patologías del tubo digestivo, desde la colelitiasis o la hernia de hiato al cáncer de esófago, estómago o colorectal. Esta difusión se ha realizado venciendo un notable escepticismo entre los cirujanos "clásicos", motivado en parte por el inevitable aumento inicial de lesiones de vía biliar en la colecistectomía. Frente a la cirugía con abordaje convencional, la cirugía laparoscópica ofrece en principio las ventajas de una más rápida recuperación y un menor dolor postoperatorio, lo que conlleva a su vez una menor estancia^{1,2}. Las patologías hepáticas y pancreáticas, más lentamente pero con firmeza se han incorporado también al mundo de la cirugía mínimamente invasiva, en este caso laparoscópica. La primera resección hepática por vía laparoscópica se publicó en 1991³. En 1993 se publicó la primera resección pancreática distal por un insulinoma⁴ y un año después la primera duodenopancreatoclectomía⁵. La primera resección mayor hepática, una segmentectomía lateral izquierda, fue publicada por Azagra en 1996⁶. Desde entonces se han publicado más de 500 artículos que hacen referencia a todo tipo de procedimientos laparoscópicos en patología hepatopancreática, tanto benigna como maligna. Aunque casi todos los procedimientos quirúrgicos del área hepatopancreática se han podido realizar por vía laparoscópica, solamente unos pocos han sido aceptados ampliamente como técnica de elección, como ocurre con la colecistectomía.

CIRUGÍA HEPÁTICA

El principal requisito para efectuar cirugía hepática laparoscópica es que el

cirujano sea experto tanto en la cirugía hepática abierta como en el abordaje laparoscópico abdominal. El abordaje laparoscópico del hígado requiere la utilización de instrumental similar al utilizado en la cirugía abierta, y las preferencias entre las distintas técnicas de transección dependen de las que utilice el cirujano en la cirugía convencional. Afortunadamente, todos los medios utilizados en la transección hepática (bisturí ultrasónico, coagulación bipolar y monopolar, grapadoras, disector de agua, aspiradores, clips, ecografía, etc.) se han adaptado al abordaje laparoscópico de forma que la cirugía en sí no difiere mucho entre una técnica y otra.

A medida que los avances técnicos lo fueron permitiendo, expertos cirujanos hepáticos iniciaron el camino del abordaje laparoscópico en patología hepática. Primero con la laparoscopia de estadificación tumoral, combinada con la ecolaparoscopia, después con la fenestración de quistes simples y luego con resecciones más o menos amplias. Hoy se realizan habitualmente las laparoscopias de estadificación, con ecolaparoscopia y biopsia hepática, así como la fenestración de quistes simples. Otros procedimientos más complejos requieren una experiencia amplia tanto en cirugía laparoscópica como en cirugía hepática.

De momento se han publicado pocas series con hepatectomías mayores laparoscópicas^{7,9}. Las posibles complicaciones hemorrágicas por lesión de las venas hepáticas (el sangrado arterial o portal es solucionable con la oclusión del pedículo) son el principal freno a su desarrollo.

Indicaciones

Laparoscopia diagnóstica

La laparoscopia diagnóstica es muy eficaz para detectar lesiones metastásicas hepáticas no visibles con las técnicas de imagen convencionales, pese al indudable avance que se ha producido en estas técnicas, con la tomografía helicoidal o la resonancia nuclear magnética. Pequeñas lesiones en la superficie hepática (habitualmente secundarias a cáncer de páncreas) son visualizadas y biopsiadas median-

te laparoscopia. Combinada con la ecolaparoscopia permite este abordaje evitar laparotomías innecesarias¹⁰⁻¹⁷.

Fenestración de quistes

La fenestración de quistes simples hepáticos es otra buena indicación de cirugía laparoscópica¹⁸⁻²⁴. Estos quistes no están comunicados con la vía biliar, y, tanto cuando son quistes únicos como cuando forman parte de la poliquistosis hepatorenal, pueden alcanzar un considerable tamaño que dé lugar a sintomatología importante de compresión intraabdominal. En estas circunstancias, está indicado el abordaje laparoscópico. Una vez identificado el o los quistes de mayor tamaño, se inciden con bisturí eléctrico y se vacían. Posteriormente se procede a la resección de toda la cápsula extraparenquimatosa. En el caso de la poliquistosis, los quistes más intraparenquimatosos pueden ser drenados a través de los superficiales previamente drenados, siempre con control ecográfico para evitar lesiones vasculares intrahepáticas, especialmente de las venas hepáticas. La colocación del epiplon en las cavidades residuales contribuye a absorber el líquido producido por la pared quística residual y evita la recurrencia de la enfermedad.

Es importante asegurar en estos casos, mediante el examen anatomopatológico de la cápsula, que no se trate de un cistadenoma, en cuyo caso es necesaria la extirpación completa para evitar la recidiva y/o malignización^{18,19,25}.

Destrucción de tumores

La utilidad de la laparoscopia para aplicación de radiofrecuencia a tumores hepáticos, tanto primarios como secundarios, ha sido ampliamente publicada, como alternativa a la laparotomía con el mismo fin. En todo caso, debe acompañarse de ecografía laparoscópica siempre y asegurar, de la misma forma que en cirugía abierta, que se trata toda la enfermedad hepática²⁶⁻³².

Resección de tumores hepáticos

La resección de tumores hepáticos es factible y segura, como han demostrado diversos estudios, especialmente de ori-

gen francés^{8,9,33-36}. La resección de tumores benignos de pequeño tamaño, especialmente adenomas, es una atractiva posibilidad de la cirugía laparoscópica. En estos casos, y siempre que estén en posiciones favorables (segmentos anteriores o izquierdos: II, III, IVb, V y VI), es factible la resección pues no se requiere margen amplio.

Las metástasis hepáticas de pequeño tamaño, también en segmentos anteriores o izquierdos, son susceptibles de resección en cuña o segmentaria, siempre que el margen sea superior al centímetro. Igualmente está indicado el abordaje laparoscópico en hepatocarcinomas periféricos de pequeño tamaño, incluso en el contexto de cirrosis hepática con ascitis³⁷.

Donación de vivo

El último paso en la cirugía laparoscópica hepática ha sido la obtención de injertos de donante vivo, a partir de la experiencia con el mismo abordaje en la donación de vivo de riñón. Su aplicabilidad clínica real es realmente dificultosa, y desde la experiencia inicial³⁸ no se ha extendido como otras indicaciones.

Aspectos técnicos

La posición del paciente es decúbito supino con las piernas abiertas. En el abordaje de los segmentos posteriores derechos o en el caso de hepatectomía derecha, es preferible el decúbito lateral izquierdo. Habitualmente se utilizan 5 trócares (2 de 10 mm, 1 de 12 mm y 2 de 5 mm), pero en ocasiones un sexto trocar de 10 mm es fundamental para una mejor exposición y un mejor control de posibles hemorragias.

Los métodos de transección del parénquima son los mismos que en cirugía abierta: disector ultrasónico (CUSA®), bisturí armónico (Ultracision®), sellador de vasos (Ligasure Atlas®), bisturí monopolar irrigado (Tissuelink®), etc. Y su utilización dependerá de las preferencias del cirujano. La sutura de pedículos vasculares se suele realizar mediante suturas mecánicas vasculares (Endogia®), que también son útiles, seguras y rápidas para la transección del parénquima³⁹. Los pro-

cedimientos hemostásicos son igualmente los mismos que en cirugía abierta (Tissucol®, Tachosil®, Surgicel Fibrilar®, etc.). La utilización del "hand-port", que permite introducir la mano izquierda del cirujano en el abdomen, aporta una mayor seguridad y, de hecho, es la técnica de elección en algunos grupos⁴⁰⁻⁴².

El abordaje laparoscópico de quistes y pequeñas lesiones hepáticas, así como la estadificación tumoral está ampliamente aceptado en la práctica quirúrgica hepática. La aceptación es menor en el caso de hepatectomías mayores, segmentarias, debido sin duda al riesgo de hemorragia venosa no controlable. De hecho, la mortalidad referida está relacionada con hemorragia³⁵. El embolismo gaseoso es otro de los posibles riesgos de este abordaje, pero no se han dado casos graves excepto con la utilización de bisturí de argón^{33,43,44}, que debe evitarse en las resecciones hepáticas laparoscópicas.

Las ventajas del abordaje laparoscópico en cirugía hepática no son tan evidentes como en otros tipos de cirugía abdominal. Al margen del resultado estético, en parte limitado por el número alto de orificios de trócares de gran calibre y la casi segura necesaria incisión complementaria para extirpar la pieza, el resto de ventajas no han sido todavía ampliamente confirmadas. Algunos estudios prospectivos han demostrado una menor estancia hospitalaria^{33,45}, aunque muy discreta para tener importancia clínica. Algún estudio caso-control ha encontrado una menor pérdida de sangre en la vía laparoscópica, a expensas de un mayor tiempo quirúrgico y un mayor tiempo de clampaje portal³⁴. Una amplia serie reciente, aunque retrospectiva, refiere una estancia similar para ambos abordajes³⁵. Sin embargo, hay que tener en cuenta la enorme variabilidad en una técnica que es extraordinariamente operador-dependiente y por tanto difícilmente reproducible de forma estandarizada.

En resumen, aunque da la impresión de que el abordaje laparoscópico en cirugía hepática va a tener un evidente desarrollo en los próximos años, sus ventajas están todavía por ser significativas, especial-

mente en resecciones mayores (más de dos segmentos).

Experiencia personal

Nuestra experiencia en cirugía hepática por laparoscopia comprende 17 pacientes. En 2002 se inició la experiencia con fenestración de quistes y hasta la fecha se han realizado 8 casos, uno de ellos junto con segmentectomía II-III. En el último año se inició la cirugía resectiva, que comprende, además de la ya citada, 3 segmentectomías II-III, 3 hepatectomías atípicas en segmentos anteriores, una segmentectomía del VI y una bisegmentectomía VI-VII. Hemos efectuado además una radiofrecuencia de un hepatocarcinoma en el segmento VIII. No fue necesaria ninguna conversión a cirugía abierta, no se efectuó clampaje del pedículo en ningún caso, no se transfundió ningún paciente y solamente en un caso hubo un reingreso a los 8 días de la intervención por fiebre debida a una pequeña colección infectada que se drenó de forma percutánea. El tiempo quirúrgico medio fue de 164 minutos (rango: 75-229) y la estancia media fue de 4,7 días (rango 3-8). Estos datos son muy similares a los publicados por el Registro Nacional de Cirugía Hepática por laparoscopia⁴⁶. La intervención más larga fue la bisegmentectomía VI-VII, por un adenoma hepático.

CIRUGÍA PANCREÁTICA

Indicaciones

Estadificación tumoral

La cirugía pancreática laparoscópica ha sido uno de los campos de más rápida evolución de este abordaje en los últimos años. Muchos grupos quirúrgicos consideran que hoy es imprescindible la realización de laparoscopia en todos los pacientes con cáncer, ya sea previa a la laparotomía o bien para enfocar correctamente el tratamiento, descartando la presencia de implantes peritoneales o pequeñas metástasis hepáticas, no detectables con las técnicas de imagen convencionales. Su rendimiento es todavía mayor acompañada de ecografía laparoscópica. Por otra parte, la cirugía paliativa del cáncer de páncreas,

tanto derivación biliodigestiva como gastroyeyunostomía son realizables por vía laparoscópica, lo que evita considerable morbilidad a estos pacientes^{47,48}. Este procedimiento debe restringirse a aquellos pacientes que en la TC se consideran reseables^{49,50}.

La técnica de la laparoscopia de estadi-ficación en el cáncer de páncreas ha sido minuciosamente descrita por diversos autores⁵⁰⁻⁵⁵. Tras explorar la superficie hepática, especialmente la del segmento lateral izquierdo, se identifican y si es necesario se biopsian adenopatías en el pedículo hepático. Una vez levantado el epiplon mayor se explora en ángulo de Treitz y el mesocolon, descartando implantes a ese nivel. Por último, se abre el epiplon menor y se explora la transcavidad, el lóbulo caudado hepático, la vena cava y el origen del tronco celiaco y la arteria hepática. Para hacer la ecografía laparoscópica se accede al páncreas a través de la apertura del epiplon mayor, respetando los vasos gastroepiploicos. Toda lesión sospechosa debe ser biopsiada, para evitar falsas interpretaciones de metástasis, relativamente frecuentes en el cáncer de páncreas (granulomas en pacientes con intervenciones previas, hamartomas biliares en la superficie hepática en pacientes con obstrucción de la vía biliar).

Cirugía paliativa

Las técnicas de derivación biliar y digestiva en tumores de páncreas no reseables y sin metástasis a distancia (con una mejor expectativa de vida), se pueden llevar a cabo mediante abordaje laparoscópico con una menor morbilidad para los pacientes y una menor estancia hospitalaria^{56,57}. La derivación biliar más utilizada es la colecistoyeyunostomía, fácil y rápida. Sin embargo tiene mejor resultado a largo plazo la hepático-yeyunostomía, de mayor complejidad técnica. Sería de elección cuando el cístico está ya cercano al punto de obstrucción biliar, pero en estos casos está por demostrar que sea superior a la colocación de prótesis biliar, especialmente desde la introducción de prótesis metálicas. La gastroyeyunostomía es rápida, segura y eficaz por vía laparoscópica en estos pacientes y rara vez se llega a obs-

truir. En caso de derivación biliar laparoscópica se debería asociar la derivación gástrica⁵⁸.

Enfermedades inflamatorias

Las complicaciones de la pancreatitis son una buena indicación de abordaje laparoscópico. Se han obtenido buenos resultados en el tratamiento de los pseudoquistes⁵⁹⁻⁶¹, pero sin duda la posibilidad de drenaje endoscópico guiado por ecoendoscopia ha hecho que la técnica quirúrgica haya perdido valor.

El tratamiento de las complicaciones infecciosas de la pancreatitis, como la necrosectomía laparoscópica⁶²⁻⁶⁴ o retroperitoneoscópica⁶⁵ o lumboscópica⁶⁶ ha supuesto una alternativa atractiva para evitar las laparotomías repetidas con su inevitable morbi-mortalidad.

Resección pancreática

Pancreatectomía distal

La pancreatectomía distal es hoy indicación de abordaje laparoscópico siempre que el cirujano sea experto tanto en el abordaje laparoscópico como en cirugía pancreática⁶⁷. La mortalidad en la mayoría de las series es nula, pero hay alguna publicación con mortalidad inaceptable⁶⁸. La principal indicación de la pancreatectomía distal son los tumores quísticos^{69,70} y endocrinos^{71,72}. La técnica preferida es la resección con preservación esplénica, lo que implica la movilización del páncreas desde su borde inferior, aislando y separando vena y arteria esplénicas⁷⁰. Una vez movilizado y descendido el ángulo esplénico del colon tras penetrar en la transcavidad a través del epiplon mayor, teniendo buen cuidado de preservar los vasos gastroepiploicos y una vez seccionado el ligamento esplenocólico, se aborda el borde inferior del páncreas. Mediante disector en ángulo recto, las venas y arterias de la cara posterior del páncreas son disecadas, "clipadas" y seccionadas. Una vez elevado el páncreas y separado de los vasos se secciona mediante sutura mecánica vascular. A partir de aquí se continúa la disección hacia la cola pancreática, teniendo especial cuidado de no lesionar vena y arteria esplénicas⁷³. Esta misma técnica se puede

realizar sin preservación de los vasos esplénicos, habida cuenta de que su ligadura es segura en más del 90% de los pacientes, que mantienen una buena vascularización esplénica a través de los vasos cortos⁶⁹. La esplenectomía, tanto en el abordaje laparoscópico como abierto, debe ser evitada si no está indicada por otro motivo.

Duodenopancreatectomía

El papel de la cirugía laparoscópica en la duodenopancreatectomía es menos claro. Si bien la primera publicación data de 1994⁵, la mayor serie publicada recoge tan sólo 10 intervenciones de Whipple pero en cuatro de ellas se convirtió a cirugía abierta para realizar las anastomosis⁷⁴. La tasa de complicaciones relacionadas fue del 30%, sin mortalidad. Un estudio multicéntrico europeo recoge tres casos más, uno de ellos asistido con la mano ("hand port"), sobre un total de 127 procedimientos sobre el páncreas⁷⁵. Su utilidad es cuestionable de momento, habida cuenta de que el objetivo de la cirugía mínimamente invasiva no es evitar cicatrices sino disminuir las complicaciones.

Donación de vivo

Al igual que la donación de vivo de riñón, también la donación de páncreas de donante vivo se ha abordado por laparoscopia. Los cinco casos publicados, dos de ellos con donación de riñón asociada, se han realizado asistidos por la mano, con buenos resultados⁷⁶.

Aspectos técnicos

La sección del páncreas es segura con las suturas mecánicas vasculares, pero la mayoría de las complicaciones son debidas a hemorragia, por lo que antes de finalizar el procedimiento se debe asegurar la hemostasia del borde de sección, si es necesario mediante suturas.

Otra complicación frecuente en algunas series es la fuga pancreática a través del conducto de Wirsung⁷⁵. La fístula se manifiesta habitualmente como un pseudoquistes y se trata fácilmente mediante drenaje al estómago por ecoendoscopia.

En los casos de no preservación de vasos esplénicos se han descrito casos de

pequeños infartos esplénicos, habitualmente sin mucha repercusión clínica⁶⁹.

Experiencia personal

Hemos tratado en los 2 últimos años 11 pacientes con patología pancreática. Los diagnósticos fueron: 4 insulinomas, 2 tumores endocrinos no funcionantes, 1 carcinoide, 2 tumores mucinosos, 1 adenoma microquístico y 1 metástasis de carcinoma renal. Se realizaron en 2 casos pancreatectomía central, con anastomosis del muñón distal, laparoscópica en un caso y abierta en otro. En 9 se realizó pancreatectomía distal, con preservación de vasos esplénicos en 6, con esplenectomía en 2 y sin preservación de vasos esplénicos en 1 caso, asociada en este caso a suprarrenalectomía derecha. Una paciente fue reintervenida por sangrado del muñón pancreático (la pancreatectomía central con anastomosis distal abierta). Se han producido 2 fístulas pancreáticas, ambas en los dos casos de pancreatectomía central y ambas debidas al cierre del muñón de la cabeza de páncreas, que fueron tratadas mediante drenaje transgástrico por ecoendoscopia. La estancia media fue de 5 días (rango:3-8) y no hubo ningún reintegro por complicación ni mortalidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. SOPER NJ, BRUNT LM, KERBL K. Laparoscopic general surgery. *N Engl J Med* 1994; 330: 409-419
2. ROS A, GUSTAFSSON L, KROOK H, NORDGREN CE, THORELL A, WALLIN G et al. Laparoscopic cholecystectomy versus mini-laparotomy cholecystectomy: a prospective, randomized, single-blind study. *Ann Surg* 2001; 234: 741-749.
3. REICH H, MCGLYNN F, DECAPRIO J, BUDIN R. Laparoscopic excision of benign liver lesions. *Obstet Gynecol* 1991; 78: 956-958.
4. PIETRABISSA A, SHIMI SM, VANDER VELPEN G, CUSCHIERI A. Localization of insulinoma by laparoscopic infragastric inspection of the pancreas and contact ultrasonography. *Surg Oncol* 1993; 2: 83-86.
5. GAGNER M, POMP A. Laparoscopic pylorus-preserving pancreatoduodenectomy. *Surg Endosc* 1994; 8: 408-410.
6. AZAGRA JS, GOERGEN M, GILBERT E, JACOBS D. Laparoscopic anatomical (hepatic) left

- lateral segmentectomy-technical aspects. *Surg Endosc* 1996; 10: 758-761.
7. DESCOTTES B, LACHACHI F, SODJI M, VALLEIX D, DURAND-FONTANIER S, PECH DE LACLAUSE B et al. Early experience with laparoscopic approach for solid liver tumors: initial 16 cases. *Ann Surg* 2000; 232: 641-645.
 8. GIGOT JF, GLINEUR D, AZAGRA JS, GOERGEN M, CEUTERICK M, MORINO M et al. Laparoscopic liver resection for malignant liver tumors: preliminary results of a multicenter European study. *Ann Surg* 2002; 236: 90-97
 9. CHERQUI D, HUSSON E, HAMMOUD R, MALASSAGNE B, STEPHAN F, BENSALD S et al. Laparoscopic liver resections: a feasibility study in 30 patients. *Ann Surg* 2000; 232: 753-762.
 10. RAHUSEN FD, CUESTA MA, BORGSTEIN PJ, BLEICHRODT RP, BARKHOF F, DOESBURG T et al. Selection of patients for resection of colorectal metastases to the liver using diagnostic laparoscopy and laparoscopic ultrasonography. *Ann Surg* 1999; 230: 31-37.
 11. MACHI J, SCHWARTZ JH, ZAREN HA, NORITOMI T, SIGEL B. Technique of laparoscopic ultrasound examination of the liver and pancreas. *Surg Endosc* 1996; 10: 684-689.
 12. HARTLEY JE, KUMAR H, DREW PJ, HEER K, AVERY GR, DUTHIE GS et al. Laparoscopic ultrasound for the detection of hepatic metastases during laparoscopic colorectal cancer surgery. *Dis Colon Rectum* 2000; 43: 320-324.
 13. DE CASTRO SM, TILLEMANN EH, BUSCH OR, VAN DELDEN OM, LAMERIS JS, VAN GULIK TM et al. Diagnostic laparoscopy for primary and secondary liver malignancies: impact of improved imaging and changed criteria for resection. *Ann Surg Oncol* 2004; 11: 522-529.
 14. CUESTA MA, MELJER S, PAUL MA, DE BRAUW LM. Limited laparoscopic liver resection of benign tumors guided by laparoscopic ultrasonography: report of two cases. *Surg Laparosc Endosc* 1995; 5: 396-401.
 15. BERBER E, GARLAND AM, ENGLE KL, ROGERS SJ, SIPERSTEIN AE. Laparoscopic ultrasonography and biopsy of hepatic tumors in 310 patients. *Am J Surg* 2004; 187: 213-218.
 16. THALER K, KANNEGANTI S, KHAJANCHEE Y, WILSON C, SWANSTROM L, HANSEN PD. The evolving role of staging laparoscopy in the treatment of colorectal hepatic metastasis. *Arch Surg* 2005; 140: 727-734
 17. GROBMYER SR, FONG Y, D'ANGELICA M, DEMATTEO RP, BLUMGART LH, JARNAGIN WR. Diagnostic laparoscopy prior to planned hepatic resection for colorectal metastases. *Arch Surg* 2004; 139: 1326-1330
 18. VEROUX M, FIAMINGO P, CILLO U, TEDESCHI U, BROLESE A, VEROUX P et al. Cystadenoma and laparoscopic surgery for hepatic cystic disease: a need for laparotomy? *Surg Endosc* 2005; 19: 1077-1081.
 19. MOORTHY K, MIHSSIN N, HOUGHTON PW. The management of simple hepatic cysts: sclerotherapy or laparoscopic fenestration. *Ann R Coll Surg Engl* 2001; 83: 409-414
 20. MARTIN I, GARDEN OJ. Laparoscopic radical deroofting of hepatic cysts using the ultrasonic scalpel. *Aust N Z J Surg* 1999; 69: 743-744.
 21. KLINGLER PJ, GADENSTATTER M, SCHMID T, BODNER E, SCHWELBERGER HG. Treatment of hepatic cysts in the era of laparoscopic surgery. *Br J Surg* 1997; 84: 438-444.
 22. FIAMINGO P, TEDESCHI U, VEROUX M, CILLO U, BROLESE A, DA ROLD A et al. Laparoscopic treatment of simple hepatic cysts and polycystic liver disease. *Surg Endosc* 2003; 17: 623-626.
 23. CHAN CY, TAN CH, CHEW SP, TEH CH. Laparoscopic fenestration of a simple hepatic cyst. *Singapore Med J* 2001; 42: 268-270.
 24. TAN YM, CHUNG A, MACK P, CHOW P, KHIN LW, OOI LL. Role of fenestration and resection for symptomatic solitary liver cysts. *ANZ J Surg* 2005; 75: 577-580.
 25. FIAMINGO P, VEROUX M, CILLO U, BASSO S, BUFFONE A, D'AMICO DF. Incidental cystadenoma after laparoscopic treatment of hepatic cysts: which strategy? *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2004; 14: 282-284.
 26. BERBER E, HERCEG NL, CASTO KJ, SIPERSTEIN AE. Laparoscopic radiofrequency ablation of hepatic tumors: prospective clinical evaluation of ablation size comparing two treatment algorithms. *Surg Endosc* 2004; 18: 390-396.
 27. CHUNG MH, WOOD TF, TSIOLIAS GJ, ROSE DM, BILCHIK AJ. Laparoscopic radiofrequency ablation of unresectable hepatic malignancies. A phase 2 trial. *Surg Endosc* 2001; 15: 1020-1026.
 28. CUSCHIERI A, BRACKEN J, BONI L. Initial experience with laparoscopic ultrasound-guided radiofrequency thermal ablation of hepatic tumours. *Endoscopy* 1999; 31: 318-321.
 29. FREZZA EE. Laparoscopic radiofrequency ablation of solitary hepatic gastrinoma metastases. *Dig Dis Sci* 2004; 49: 224-227.

30. SALMI A, METELLI F. LAPAROSCOPIC ULTRASOUND-GUIDED RADIOFREQUENCY THERMAL ABLATION OF HEPATIC TUMORS: A NEW COAXIAL APPROACH. *ENDOSCOPY* 2003; 35: 802.
31. SCOTT DJ, YOUNG WN, WATUMULL LM, LINDBERG G, FLEMING JB, HUTH JF et al. Accuracy and effectiveness of laparoscopic vs open hepatic radiofrequency ablation. *Surg Endosc* 2001; 15: 135-140.
32. SCOTT DJ, FLEMING JB, WATUMULL LM, LINDBERG G, TESFAY ST, JONES DB. The effect of hepatic inflow occlusion on laparoscopic radiofrequency ablation using simulated tumors. *Surg Endosc* 2002; 16: 1286-1291.
33. FARGES O, JAGOT P, KIRSTETTER P, MARTY J, BELGHITI J. Prospective assessment of the safety and benefit of laparoscopic liver resections. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2002; 9: 242-248.
34. LESURTEL M, CHERQUI D, LAURENT A, TAYAR C, FAGNIEZ PL. Laparoscopic versus open left lateral hepatic lobectomy: a case-control study. *J Am Coll Surg* 2003; 196: 236-242.
35. VIBERT E, PERNICINI T, LEVARD H, DENET C, SHAHRI NK, GAYET B. Laparoscopic liver resection. *Br J Surg* 2005.
36. MALA T, EDWIN B, ROSSELAND AR, GLADHAUG I, FOSSE E, MATHISEN O. Laparoscopic liver resection: experience of 53 procedures at a single center. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2005; 12: 298-303.
37. ABDEL-ATTY MY, FARGES O, JAGOT P, BELGHITI J. Laparoscopy extends the indications for liver resection in patients with cirrhosis. *Br J Surg* 1999; 86: 1397-1400.
38. CHERQUI D, SOUBRANE O, HUSSON E, BARSHASZ E, VIGNAUX O, GHIMOUZ M et al. Laparoscopic living donor hepatectomy for liver transplantation in children. *Lancet* 2002; 359: 392-396.
39. CONSTEN EC, GAGNER M. Perioperative outcome of laparoscopic left lateral liver resection is improved by using staple line reinforcement technique: a case report. *J Gastrointest Surg* 2005; 9: 360-364.
40. CUSCHIERI A. Laparoscopic hand-assisted hepatic surgery. *Semin Laparosc Surg* 2001; 8: 104-113.
41. FONG Y, JARNAGIN W, CONLON KC, DEMATTEO R, DOUGHERTY E, BLUMGART LH. Hand-assisted laparoscopic liver resection: lessons from an initial experience. *Arch Surg* 2000; 135: 854-859.
42. TERAMOTO K, KAWAMURA T, SANADA T, KUMASHIRO Y, OKAMOTO H, NAKAMURA N et al. Hand-assisted laparoscopic hepatic resection. *Surg Endosc* 2002; 16: 1363.
43. HASHIZUME M, TAKENAKA K, YANAGA K, OHTA M, KAJIYAMA K, SHIRABE K et al. Laparoscopic hepatic resection for hepatocellular carcinoma. *Surg Endosc* 1995; 9: 1289-1291.
44. CROCE E, AZZOLA M, RUSSO R, GOLIA M, ANGELINI S, OLMI S. Laparoscopic liver tumour resection with the argon beam. *Endosc Surg Allied Technol* 1994; 2: 186-188.
45. RAU HG, BUTTLER E, MEYER G, SCHARDEY HM, SCHILDBERG FW. Laparoscopic liver resection compared with conventional partial hepatectomy-a prospective analysis. *Hepatogastroenterology* 1998; 45: 2333-2338.
46. CUGAT E, OLSINA JJ, ROTELLAR F, ARTIGAS V, SUÁREZ MA, MORENO-SANZ C et al. Resultados iniciales del Registro Nacional de Cirugía Hepática por Laparoscopia. *Cir Esp* 2005; 78: 152-160.
47. JOHN TG, GREIG JD, CARTER DC, GARDEN OJ. Carcinoma of the pancreatic head and periampullary region. Tumor staging with laparoscopy and laparoscopic ultrasonography. *Ann Surg* 1995; 221: 156-164.
48. JIMÉNEZ RE, WARSHAW AL, RAITNER DW, WILLETT CG, McGRATH D, FERNANDEZ-DEL CASTILLO C. Impact of laparoscopic staging in the treatment of pancreatic cancer. *Arch Surg* 2000; 135: 409-414.
49. ANDREN-SANDBERG A, LINDBERG CG, LUNDSTEDT C, IHSE I. Computed tomography and laparoscopy in the assessment of the patient with pancreatic cancer. *J Am Coll Surg* 1998; 186: 35-40.
50. CONLON KC, DOUGHERTY E, KLIMSTRA DS, COIT DG, TURNBULL AD, BRENNAN MF. The value of minimal access surgery in the staging of patients with potentially resectable peripancreatic malignancy. *Ann Surg* 1996; 223: 134-140.
51. PIETRABISSA A, DI CANDIO G, GIULIANOTTI PC, MOSCA F. Laparoscopic Exposure of the Pancreas and Staging of Pancreatic Cancer. *Semin Laparosc Surg* 1996; 3: 3-9.
52. SHOUP M, WINSTON C, BRENNAN MF, BASSMAN D, CONLON KC. Is there a role for staging laparoscopy in patients with locally advanced, unresectable pancreatic adenocarcinoma? *J Gastrointest Surg* 2004; 8: 1068-1071.
53. SMITS NJ, REEDERS JW. Imaging and staging of biliopancreatic malignancy: role of ultrasound. *Ann Oncol* 1999; 10 Suppl 4: 20-24.

54. ARNOLD JC, NEUBAUER HJ, ZOPF T, SCHNEIDER A, BENZ C, ADAMEK HE et al. Improved tumor staging by diagnostic laparoscopy. *Z Gastroenterol* 1999; 37: 483-488.
55. RUMSTADT B, SCHWAB M, SCHUSTER K, HAGMULLER E, TREDE M. The Role of Laparoscopy in the Preoperative Staging of Pancreatic Carcinoma. *J Gastrointest Surg* 1997; 1: 245-250.
56. RHODES M, NATHANSON L, FIELDING G. Laparoscopic biliary and gastric bypass: a useful adjunct in the treatment of carcinoma of the pancreas. *Gut* 1995; 36: 778-780.
57. ROTHLIN MA, SCHOB O, WEBER M. Laparoscopic gastro- and hepaticojejunostomy for palliation of pancreatic cancer: a case controlled study. *Surg Endosc* 1999; 13: 1065-1069.
58. LILLEMØE KD, CAMERON JL, HARDACRE JM, SOHN TA, SAUTER PK, COLEMAN J et al. Is prophylactic gastrojejunostomy indicated for unresectable periampullary cancer? A prospective randomized trial. *Ann Surg* 1999; 230: 322-328; discussion 328-330.
59. TRIAS M, TARGARONA EM, BALAGUE C, CIFUENTES A, TAURA P. Intraluminal stapled laparoscopic cystogastrostomy for treatment of pancreatic pseudocyst. *Br J Surg* 1995; 82: 403.
60. HOLECZY P, DANIS J. Laparoscopic transgastric pancreatic pseudocystogastrostomy-first experience with extraluminal approach. *Hepatogastroenterology* 1998; 45: 2215-2218.
61. SMADJA C, BADAWY A, VONS C, GIRAUD V, FRANCO D. Laparoscopic cystogastrostomy for pancreatic pseudocyst is safe and effective. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 1999; 9: 401-403.
62. PAMOUKIAN VN, GAGNER M. Laparoscopic necrosectomy for acute necrotizing pancreatitis. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2001; 8: 221-223.
63. ALVERDY J, VARGISH T, DESAI T, FRAWLEY B, ROSEN B. Laparoscopic intracavitary debridement of peripancreatic necrosis: preliminary report and description of the technique. *Surgery* 2000; 127: 112-114.
64. HORVATH KD, KAO LS, ALI A, WHERRY KL, PELLEGRINI CA, SINANAN MN. Laparoscopic assisted percutaneous drainage of infected pancreatic necrosis. *Surg Endosc* 2001; 15: 677-682.
65. GAMBIEZ LP, DENIMAL FA, PORTE HL, SAUDEMONT A, CHAMBON JP, QUANDALLE PA. Retroperitoneal approach and endoscopic management of peripancreatic necrosis collections. *Arch Surg* 1998; 133: 66-72.
66. CASTELLANOS G, PINERO A, SERRANO A, PARRILLA P. Infected pancreatic necrosis: translumbar approach and management with retroperitoneoscopy. *Arch Surg* 2002; 137: 1060-1063.
67. FERNÁNDEZ-CRUZ L, CÉSAR-BORGES G, LÓPEZ-BOADO MA, ORDUNA D, NAVARRO S. Minimally invasive surgery of the pancreas in progress. *Langenbecks Arch Surg* 2005; 390: 342-354.
68. EDWIN B, MALA T, MATHISEN O, GLADHAUG I, BUANES T, LUNDE OC et al. Laparoscopic resection of the pancreas: a feasibility study of the short-term outcome. *Surg Endosc* 2004; 18: 407-411.
69. FERNÁNDEZ-CRUZ L, MARTÍNEZ I, GILBERT R, CÉSAR-BORGES G, ASTUDILLO E, NAVARRO S. Laparoscopic distal pancreatectomy combined with preservation of the spleen for cystic neoplasms of the pancreas. *J Gastrointest Surg* 2004; 8: 493-501.
70. HAN HS, MIN SK, LEE HK, KIM SW, PARK YH. Laparoscopic distal pancreatectomy with preservation of the spleen and splenic vessels for benign pancreas neoplasm. *Surg Endosc* 2005; 19: 1367-1369.
71. VAN NIEUWENHOVE Y, VANDAELE S, OP DE BEECK B, DELVAUX G. Neuroendocrine tumors of the pancreas. *Surg Endosc* 2003; 17: 1658-1662.
72. AMMORI BJ, EL-DHUWAIB Y, BALLESTER P, AUGUSTINE T. Laparoscopic distal pancreatectomy for neuroendocrine tumors of the pancreas. *Hepatogastroenterology* 2005; 52: 620-624.
73. MORI T, ABE N, SUGIYAMA M, ATOMI Y. Laparoscopic hepatobiliary and pancreatic surgery: an overview. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2002; 9: 710-722.
74. DULUCQ JL, WINTRINGER P, STABILINI C, FERYN T, PERISSAT J, MAHAJNA A. Are major laparoscopic pancreatic resections worthwhile? A prospective study of 32 patients in a single institution. *Surg Endosc* 2005; 19: 1028-1034.
75. MABRUT JY, FERNÁNDEZ-CRUZ L, AZAGRA JS, BASSI C, DELVAUX G, WEERTS J ET AL. Laparoscopic pancreatic resection: results of a multicenter European study of 127 patients. *Surgery* 2005; 137: 597-605.
76. TAN M, KANDASWAMY R, SUTHERLAND DE, GRUENNER RW. Laparoscopic donor distal pancreatectomy for living donor pancreas and pancreas-kidney transplantation. *Am J Transplant* 2005; 5: 1966-1970.

