

Pancreatectomías distales laparoscópicas: nuestra experiencia

Laparoscopic distal pancreatectomy: our experience

Oscar M. Mazza, Axel Sahovaler, Diego L. Fernández, Rodrigo Sánchez Clariá, José I. Iniesta, Marcelo E. Lenz, Eduardo de Santibañes, Juan Pekolj

Sector de Cirugía
Hepatobiliopancreática,
Hospital Italiano de
Buenos Aires,
Buenos Aires, Argentina

Correspondencia:
oscar.mazza@
hospitalitaliano.org.ar

RESUMEN

Antecedentes: la cirugía laparoscópica del páncreas es un tema de suma actualidad en la comunidad quirúrgica y las resecciones pancreáticas distales son, entre dichos procedimientos, uno de los más desarrollados y empleados. Hay múltiples publicaciones mundiales con resultados promisorios y las comparaciones con el abordaje abierto han mostrado algunas ventajas en favor del abordaje mínimamente invasivo. **Objetivo:** presentar los resultados de nuestra experiencia, remarcando aspectos técnicos del abordaje, y describir los criterios de selección, la aplicabilidad del método y los resultados.

Material y métodos: se definieron como variables en estudio la edad, sexo, tipo de resección, tasa de conversión, aplicabilidad, complicaciones, reoperaciones, fistulas pancreáticas, días de internación, mortalidad hospitalaria y diagnóstico final.

Resultados: la tasa de conversión fue del 27%, principalmente por resecciones asociadas de otros órganos y adherencias de cirugías previas. El porcentaje de pacientes complicados fue del 50% y la tasa de complicaciones mayores (III, IV y V) fue del 23%, según la clasificación de Dindo-Clavien. La aplicabilidad del abordaje laparoscópico fue del 31% de las resecciones distales en ese período. Hubo 10 fistulas pancreáticas: 6 grado A, 2 grado B y 2 del grado C según la clasificación de ISGPF. El tiempo total de cirugía fue de 206 minutos. La patología benigna fue la predominante, con 16 casos. Además se operaron 2 lesiones premalignas, 6 tumores neuroendocrinos y 2 adenocarcinomas de páncreas. La estadía hospitalaria fue de 6,9 días (3-14) y hubo 3 reinternaciones. No hubo mortalidad.

Conclusiones: el abordaje laparoscópico para resecciones pancreáticas distales en pacientes seleccionados es un método eficaz y seguro en nuestra experiencia. Las principales indicaciones fueron patologías benignas o de bajo grado de malignidad. Solo lo empleamos en casos muy seleccionados de cáncer de páncreas. Fue aplicable en el 31% de los pacientes a quienes realizamos resecciones pancreáticas distales en nuestro Servicio. Las complicaciones mayores alcanzaron el 23% y la fístula pancreática fue la principal de ellas.

■ **Palabras clave:** pancreatectomía distal, pancreatectomía laparoscópica, cirugía miniinvasiva.

ABSTRACT

Background: laparoscopic pancreatic resection has taken increasing prominence in many centers worldwide, with varying results and complications.

Objective: to present the initial experience of laparoscopic distal resection at a single-center with high volume of pancreatic surgery.

Methods: we defined as variables in the study population distribution, type of resection, conversion rate, applicability, complications, re-operations, pancreatic fistulas, hospital days, histology of the resected specimen, and mortality.

Results: the conversion rate was 22%, mainly associated with resection of other organs and adhesions from previous surgeries. The complication rate was 23%, mostly depending on the classification IIIb described by Dindo-Clavien. The applicability of the laparoscopic approach was 25% for distal resections. There were 10 pancreatic fistulas: 6 Grade A and Grade B4, according to ISGPF. The total time of surgery was 206 minutes. The predominant pathology was benign, with 14 cases. There were 2 pre-malignant lesions, 6 neuroendocrine tumors, 2 adenocarcinomas of the pancreas and 1 lymphoma of the spleen. The hospital stay was 6.9 days (3-14) and there were 3 re-admissions. We had no mortality.

Conclusions: laparoscopic distal pancreatectomy is a feasible and safe procedure in a selected population.

■ **Keywords:** distal pancreatectomy, laparoscopic pancreatectomy, minimally invasive surgery

Recibido el
15 de diciembre de 2014
Aceptado el
10 de marzo de 2015

Introducción

La resección distal de páncreas por laparoscopia tuvo su desarrollo inicial a mediados de la década de los noventa.⁸ Sin embargo, este no fue un procedimiento rápidamente aceptado por la comunidad quirúrgica. En una encuesta nacional llevada a cabo por la Sociedad de Cirugía Endoscópica en Japón, hasta el año 1999 la cirugía pancreática laparoscópica representaba solamente el 0,04% de todos los procedimientos laparoscópicos en ese país.¹⁸ Tagaya realiza una revisión bibliográfica en el año 2003, donde revela que de 29 publicaciones encontradas, en 24 casos las series presentaban menos de 5 pacientes.²⁰

Durante la primera década del siglo XXI, algunos centros de referencia en patología pancreática comenzaron a informar la experiencia en resecciones pancreáticas por laparoscopia.^{6, 13} El hecho de tratarse de procedimientos exclusivamente resectivos, sin necesidad de complejas reconstrucciones, sin duda fue un factor estimulante en el desarrollo de este abordaje. El número de informes de pancreatectomía distal laparoscópica se ha incrementado significativamente en la última década, y las discusiones sobre su aplicabilidad, indicaciones y resultados abundan en las publicaciones quirúrgicas.¹⁴

El objetivo de este trabajo es presentar ante esta Academia los resultados de nuestra experiencia en las resecciones distales de páncreas por laparoscopia, remarcar aspectos técnicos de este abordaje, describir los criterios de selección, la aplicabilidad del método y los resultados en un período de 6 años.

Material y métodos

Se realizó una revisión retrospectiva de base de datos prospectiva desde mayo de 2005 hasta mayo de 2011. Se incluyeron todos los pacientes abordados con intención resectiva por vía laparoscópica para resecciones distales pancreáticas.

Se analizaron las siguientes variables:

- Demográficas
- Indicaciones
- Criterio de selección
- Tipo de resección (con preservación de bazo y sin preservación de bazo)
- Tiempo total de cirugía
- Tasa de conversión
- Complicaciones posoperatorias
- Fístulas pancreáticas
- Reoperaciones
- Días de internación
- Reinternación
- Mortalidad
- Diagnóstico final
- Aplicabilidad del abordaje laparoscópico en las resecciones distales.

Técnica

Empleamos 3 técnicas de resección pancreática distal: esplenopancreatectomía, pancreatectomía distal con preservación de bazo y de vasos esplénicos, y pancreatectomía distal con preservación de bazo y sin preservación de vasos esplénicos (técnica de *Warshaw*).

El paciente es ubicado en decúbito dorsal con rotación lateral derecha de 30 grados mediante la colocación de un rodillo. El primer trocar se coloca en línea media aproximadamente 5 cm supraumbilical. En pacientes delgados puede colocarse a nivel umbilical. Se coloca un segundo trocar de 12 mm en línea medioclavicular en hipocondrio izquierdo y un tercer trocar de 5 mm en epigastrio. Otro trocar opcional se puede colocar en línea medioclavicular en hipocondrio derecho.

El primer paso consiste en acceder a la retrocauidad a través del epiplón gastrocólico, luego se secciona el epiplón gastrohepático y se tracciona el estómago hacia cefálico con una lazada que puede ser realizada con un punto percutáneo. Se moviliza el borde inferior del páncreas. Se disecciona el plano retropancreático y se individualiza la vena mesentérica superior y esplénica separándolas del tejido pancreático. A continuación se disecciona el borde superior del páncreas identificando y movilizándolo la arteria esplénica. Una vez logrado el pasaje entre la vena porta y la cara posterior del páncreas se realiza una ecografía laparoscópica para definir el límite de sección glandular. Se coloca entonces la óptica por el trocar lateral y se introduce la sutura mecánica por la vía umbilical para la sección del parénquima pancreático.

En caso de realizar resección esplénica asociada a la pancreática, se secciona entonces la arteria y luego la vena esplénica. La disección continúa hacia lateral, movilizándolo en ese momento la cola pancreática y seccionando los vasos cortos gástricos con bisturí ultrasónico. Se completa la movilización en bloque del bazo seccionando los ligamentos esplenofrénico y esplenorenal hasta liberarlo en su totalidad.

En caso de preservación esplénica se continúa la disección lateral del páncreas sin seccionar la arteria y la vena esplénicas, pero ligando selectivamente los vasos colaterales provenientes de ellas hasta llegar al hilio esplénico.

Si se realiza pancreatectomía con preservación de bazo y sin preservación de vasos esplénicos (técnica de *Warshaw*), se seccionan el cuello pancreático y los vasos esplénicos al mismo nivel, se moviliza todo el cuerpo y la cola del páncreas y luego, con sutura mecánica a nivel del hilio esplénico, se vuelven a seccionar en bloque los vasos esplénicos.

La pieza quirúrgica se extrae en una bolsa a través de una prolongación de la incisión de la línea media o umbilical, o a través de una incisión de Pfannenstiel. Finalmente se coloca un drenaje aspirativo en el lecho pancreático por la incisión del trocar lateral izquierdo.

Resultados

Entre mayo de 2005 y mayo de 2011 se realizaron en el Servicio de Cirugía General del Hospital Italiano de Buenos Aires 117 resecciones pancreáticas izquierdas, de las cuales 36 se seleccionaron para el abordaje laparoscópico y 26 de ellas se finalizaron por dicha vía.

Los motivos por los cuales 81 pacientes no fueron abordados por laparoscopia fueron cambiando durante el desarrollo de esta serie. La necesidad de resecciones asociadas a otros órganos o compromiso de estructuras vasculares,²⁹ el diagnóstico de cáncer,²⁷ la preferencia del cirujano por el abordaje abierto,¹¹ las cirugías previas,⁷ las lesiones de gran tamaño⁵ y la pancreatectomía para tratamiento de fístulas anastomóticas en DPC² fueron las causas de dicha selección.

Demográficas: se incluyeron en el análisis inicial 36 pacientes con indicación de pancreatectomías distales laparoscópicas. La mediana de edad fue de 55 años (24-85) años. Veinte pacientes eran mujeres. En la evaluación preoperatoria, 28 pacientes eran grado II y los 8 restantes eran grado III, según la *American Society of Anesthesiology*. El índice de masa corporal (BMI) fue de 25,8 (20-48). Cuatro pacientes presentaban historia previa de diabetes.

Indicaciones: se resumen en la tabla 1.

Tasa de conversión: se pudieron completar por laparoscopia 26 de 36 resecciones pancreáticas distales que comenzaron por esta vía, dando una tasa de conversión del 27%. Entre las causas de conversión se encontraban la resección simultánea de otros órganos en 3 casos (estómago y colon), adherencias de cirugías previas en 2 casos, dificultad en la disección pancreática en 2 y sangrado intraoperatorio en tres.

Los ítems que figuran a continuación se describirán a partir de los 26 procedimientos completados en su totalidad por vía laparoscópica.

Tipo de resección: en 19 casos se realizó esplenopancreatectomía en bloque. En 7 oportunidades se realizó conservación esplénica, en 5 casos conservando los vasos esplénicos y en 2 con técnica de Warshaw.

Tipo de sección pancreática: para la sección del cuello pancreático se utilizó sutura mecánica endoscópica (Echelon™ Flex Endopath®) de 45 o 60 mm, con disparo de cartucho azul, verde o dorado. En un solo paciente portador de una pancreatitis crónica se realizó la sección con el bisturí armónico (Ultracision®) completando con sutura interrumpida de seda el tratamiento del muñón pancreático.

Tiempo de cirugía: el tiempo total de cirugía fue de 206 minutos (105-450).

■ TABLA 1

Indicaciones de pancreatectomía izquierda laparoscópica

Diagnóstico preoperatorio	n
Tumores neuroendocrinos	8
Cáncer de páncreas	6
Cistadenoma mucinoso	6
Cistadenoma seroso	5
Insulinomas	5
IPMN	2
"Tumor quístico"	2
Pancreatitis crónica	1
Tumor sólido quístico pseudopapilar	1

Días de internación posoperatoria: el promedio de internación posoperatoria fue de 6,9 días (rango 3-14). Tres pacientes requirieron internación en terapia intensiva: uno de ellos para control por antecedentes médicos, con 2 días de estadía en la unidad; la segunda paciente, de 85 años, con hipertensión posoperatoria refractaria con 8 días de internación, y el tercer paciente debió pasar a la unidad de cuidados críticos luego de una intervención por hemoperitoneo. En estos tres pacientes, la estadía en la Unidad de Terapia Intensiva (UTI) fue de 4,6 días de internación promedio (2-8 días).

Aplicabilidad: se tomaron en cuenta la totalidad de resecciones pancreáticas distales que hubo en el período junio de 2005 a septiembre de 2011, con un total de 117 casos. Se indicó el abordaje laparoscópico a 36 enfermos, es decir que la aplicabilidad fue del 31%. De ellos se completó la resección pancreática en 26 pacientes, lo que representa un 72% de eficacia del abordaje referido.

Transfusiones: solo 2 pacientes requirieron transfusiones de hemoderivados durante la internación. Uno de ellos recibió 1 unidad de glóbulos rojos durante a la cirugía por presentar anemia previa a ella; el restante recibió 3 unidades de glóbulos rojos y 4 de plasma debido a un sangrado por ruptura de un pseudoaneurisma de arteria esplénica.

Complicaciones: se estratificaron las complicaciones según la clasificación de Dindo-Clavien³ en grados I, II, III, IV y V, siendo complicaciones menores los grados I y II, mayores los III, IV y V. Hubo 6 pacientes con complicaciones grado I y todas fueron fístulas pancreáticas que no prolongaron el tiempo de internación ni afectaron la evolución posoperatoria. Hubo 2 pacientes con complicaciones grado II; una celulitis de herida operatoria

FIGURA 1

Resultados
Fístulas pancreáticas (ISGPF) 38%
– 6 grado A (23%)
– 2 grado B (7,6%)
• 2 drenajes percutáneos
– 2 grado C (7,6%)
• 1 drenaje quirúrgico
• 1 laparotomía exploradora por hemorragia IA (ruptura pseudoaneurisma arteria esplénica)
Mortalidad: 0%

Descripción de las fístulas pancreáticas en pancreatectomía izquierda laparoscópica. ISGPF, International Study Group of Pancreatic Fistula.

y una hiponatremia que prolongaron la internación o condicionaron la reinternación. En lo que respecta al grado III, hubo 2 del subtipo a, fístulas pancreáticas que requirieron drenajes percutáneos guiados bajo tomografía computarizada y 2 fueron del tipo b; un paciente requirió drenaje quirúrgico de una fístula y otro debió ser reoperado a las 48 horas por una isquemia de colon transversal. Se registraron 2 complicaciones grado IV, ambas de tipo a; un paciente reoperado por una perforación duodenal y otro reoperado para drenaje de hemoperitoneo debido a una ruptura de pseudoaneurisma de arteria esplénica. Ambos debieron pasar a una unidad de cuidados intensivos en el posoperatorio. Estas 15 complicaciones descritas se presentaron en 13 pacientes, es decir, el porcentaje de pacientes complicados fue del 50% y la tasa de complicaciones mayores (grados III, IV y V) fue del 23%.

Fístulas pancreáticas: se definieron y estratificaron las fístulas pancreáticas según el *International Study Group of Pancreatic Fistula* (ISGPF).² De las 26 resecciones pancreáticas, 10 evolucionaron con fístulas, de las cuales 6 fueron grado A (23%). Hubo 2 fístulas grado B que requirieron drenajes percutáneos con anestesia local y finalmente 2 casos de fístula grado C, en los que se debió someter a los pacientes a procedimientos invasivos con anestesia general: en un caso, drenaje quirúrgico de una colección debido a la falla de tratamiento percutáneo, y, en otro caso, una laparotomía exploradora y drenaje de hemoperitoneo por ruptura de pseudoaneurisma de la arteria esplénica (véase Fig.1)

Reoperaciones: cuatro pacientes (15%) debieron ser reoperados. Al primero se le realizó una colectomía segmentaria por isquemia colónica, al segundo se le drenó quirúrgicamente una colección abdominal compleja asociada a fístula pancreática, el tercero debió ser reexplorado por ruptura de pseudoaneurisma de arteria esplénica y el último paciente fue reoperado por una perforación duodenal.

Diagnóstico final: hubo 6 casos de tumores neuroendocrinos, 5 cistadenomas serosos, 3 nesidioblastosis del adulto, 2 cistadenomas mucinosos, 2 pseudoquistes, 2 casos de NIPM (1 tipo I y 1 tipo II), 1 pancreatitis autoinmunitaria, 1 tumor sólido pseudopapilar, 1 insulinoma y 1 bazo heterotópico intrapancreático. En los 2 casos de adenocarcinomas de páncreas, los márgenes fueron de 1 y 1,2 cm, y se obtuvieron 8 y 17 ganglios sin enfermedad, respectivamente.

Tamaño tumoral: el promedio del diámetro mayor fue de 4,2 cm (r 1,4-8).

Sobrevida libre de enfermedad: los dos pacientes resecados con adenocarcinoma llevan 1 año de supervivencia y libres de enfermedad.

Reinternaciones: hubo 2 reinternaciones para manejo de complicaciones posoperatorias, una por celulitis de herida umbilical y otra para recambio de drenaje percutáneo de una colección abdominal.

Mortalidad: no se registró mortalidad posoperatoria.

Discusión

Los primeros informes sobre resecciones distales de páncreas por laparoscopia se refieren a las realizadas por dos pioneros de la cirugía laparoscópica en el año 1996. Cuschieri presenta en marzo de ese año resecciones distales por pancreatitis crónica⁴ y Gagner, en diciembre, su experiencia con tumores neuroendocrinos.⁸ Gagner resalta en esa publicación que el hábito de estadificar las neoplasias pancreáticas por laparoscopia permitieron una habitualidad en el abordaje quirúrgico de la glándula por esta vía, y que fue factor determinante para iniciar la experiencia de resecciones. A pesar de los resultados alentadores de ambas series, los informes de este tipo de cirugía fueron aislados durante muchos años, siendo casi todos casos seleccionados.¹⁶ La falta de un beneficio demostrado por el abordaje mínimamente invasivo y los temores a probables complicaciones fueron sin duda causa determinante en centros especializados para no sumarse a este procedimiento.^{20, 22}

En las etapas tempranas de desarrollo, la población seleccionada para laparoscopia estuvo constituida por pacientes con patología benigna o bajo potencial maligno. Las entidades más frecuentes eran neoplasias quísticas y tumores neuroendocrinos.^{7, 13} Precisamente por ese motivo, la inclusión en las primeras series de pacientes sometidos a enucleaciones tumorales por neoplasias endocrinas dificultaba el análisis de los resultados.¹⁷

Dos grandes experiencias uniinstitucionales se realizaron en el año 2007, con excelentes resultados. Melotti presenta 58 pacientes consecutivos operados en Verona.¹³ En ese artículo, se focalizan los aspectos

técnicos y las complicaciones posoperatorias. Así, se describen las alternativas de preservación del bazo, con conservación de los vasos esplénicos o sin ellos, y la esplenopancreatectomía. Existe cierta tendencia en las series laparoscópicas a intentar preservar el bazo aun en patología maligna.¹⁹ En nuestra experiencia, esta técnica la reservamos solamente para patología benigna o de bajo grado de malignidad, ya que nuestro criterio de radicalidad no ha variado con respecto al abordaje convencional. La hemos realizado con preservación de los vasos esplénicos y sin ella y no hemos tenido complicaciones esplénicas.

Con respecto a las fístulas pancreáticas, Me-lotti reconoce el tratamiento del muñón remanente como un problema sin solución. Si bien no clasifica las fístulas, refiere un 17% de esa complicación y un 12% de reoperaciones sin mortalidad en toda la población. Por su parte, Fernández Cruz presenta 82 resecciones distales. Con una tasa de complicaciones del 22%, solamente 7 pacientes desarrollaron fístula pancreática y tampoco hubo mortalidad. En ambas series, la transección del parénquima pancreático es realizada de preferencia con sutura mecánica lineal cortante endoscópica,⁹ el modo más frecuente de transección pancreática en todas las series de abordaje laparoscópico.

El manejo del muñón constituye también un problema en la cirugía convencional y su incidencia llega hasta un 30%.⁹ Muchas dudas ha generado precisamente el uso de sutura mecánica con respecto a un probable incremento en el número de fístulas, si se lo compara con el cierre manual del muñón. Un reciente metanálisis realizado sobre casos de cirugía abierta no muestra diferencias en la incidencia de fístulas con ambas metodologías. Finalmente, un ensayo clínico prospectivo y aleatorizado comparando cierre manual con cierre mecánico tampoco ha mostrado diferencias entre ambas técnicas.^{5, 25}

La incorporación de la clasificación de fístulas del *International Study Group on Pancreatic Fistula* (IS-GPF) permite en la actualidad la comparación de resultados.² Así, Song informa un 28% de fístulas pancreáticas, pero solamente el 7% de grados B o C.¹⁹

Las tasas de conversiones son variables y la selección de pacientes tiene influencia en esos resultados. Jayaraman del *Sloan-Kettering Memorial* de Nueva York presenta sobre 107 pacientes abordados por laparoscopia un índice de conversión del 30%.¹⁰ Sin embargo, los pacientes convertidos en esa serie han tenido procedimientos más complejos y mayor índice de complicaciones. En la medida en que se obtiene experiencia y confianza en el método, la inclusión de pacientes aumenta. La mayor serie presentada hasta la fecha proviene de Corea.¹⁹ Describen en ella una experiencia de 359 pacientes resecados por laparoscopia. Lo interesante del análisis es que en el primer año solamente el 8,6% de las resecciones pancreáticas distales en ese centro fueron abordadas por laparoscopia, mientras que 5 años más tarde esa cifra aumentó al 64%.

Los primeros estudios comparativos entre el abordaje distal convencional y el laparoscópico tardaron diez años en mostrarse.²³ Todos presentan ciertas dificultades de comparación, ya que se trata de informes retrospectivos de cohortes, o estudios caso-control. No hay definidos criterios de inclusión o exclusión, y las patologías evaluadas no son siempre equiparables.^{1, 11, 21, 24} Los resultados de un reciente metanálisis indican que el abordaje laparoscópico tiende a disminuir el sangrado intraoperatorio y a acortar los tiempos de realimentación e internación. Sin embargo, las complicaciones en ambos grupos tienen similar incidencia.¹⁵

El último punto para considerar es el papel del abordaje laparoscópico para el adenocarcinoma ductal de cuerpo y cola. La serie de Song¹⁹ presenta 24 pacientes con adenocarcinoma ductal. Veintidós de ellos tuvieron resecciones R0 y los otros dos R1. El número de ganglios promedio resecados con la pieza fue de 10,3. Fernández Cruz⁶ también analiza la subpoblación de adenocarcinoma. En 10 pacientes resecados por laparoscopia hubo 20% de resecciones R1, con una recolección de 14 ganglios por paciente promedio. Un reciente estudio caso-control realizado por Kooby¹² compara la evolución de 23 pacientes operados con cáncer por laparoscopia con una población de 189 resecciones abiertas. La conclusión final es que la supervivencia alejada fue determinada por la edad, los márgenes negativos, el estadio ganglionar y la realización de terapia adyuvante. No fue influenciada por el tipo de abordaje quirúrgico.

En nuestra experiencia, las resecciones distales de páncreas por laparoscopia constituyen una alternativa terapéutica válida para pacientes seleccionados. Los tumores benignos o de bajo grado de malignidad son casos ideales por presentar planos de disección conservados. Las complicaciones que hemos tenido son consecuencia principalmente del fracaso del cierre del muñón pancreático, dificultad no resuelta tampoco en el abordaje convencional.

Conclusiones

- El abordaje laparoscópico para resecciones pancreáticas distales en pacientes seleccionados es un método eficaz y seguro en nuestra experiencia.
- Las principales indicaciones fueron patologías benignas o de bajo grado de malignidad.
- Solo lo empleamos en cáncer de páncreas en casos muy seleccionados.
- Fue aplicable en el 31% de los pacientes a quienes realizamos resecciones pancreáticas distales en nuestro Servicio.
- La tasa de morbilidad fue comparable a las publicadas en la literatura.
- La fístula pancreática fue la principal complicación.

Referencias bibliográficas

1. Baker MS, Bentrem DJ, Ujiki MB, et al. A prospective single institution comparison of peri-operative outcomes for laparoscopic and open distal pancreatectomy. *Surgery*. 2009; 146(4):635-43; discussion 643-5.
2. Bassi C, Dervenis C, Butturini G, et al. Postoperative pancreatic fistula: an international study group (ISGPF) definition. *Surgery*. 2005; 138(1):8-13.
3. Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience. *Ann Surg*. 2009; 250(2):187-96.
4. Cuschieri A, Jakimowicz JJ, van Spreeuwel J. Laparoscopic distal 70% pancreatectomy and splenectomy for chronic pancreatitis. *Ann Surg*. 1996; 223(3):280-5.
5. Diener MK, Seiler CM, Rossion I, et al. Efficacy of stapler versus hand-sewn closure after distal pancreatectomy (DISPACT): a randomised, controlled multicentre trial. *Lancet*. 2011; 377(9776):1514-22.
6. Fernández-Cruz L, Cosa R, Blanco L, et al. Curative laparoscopic resection for pancreatic neoplasms: a critical analysis from a single institution. *J Gastrointest Surg*. 2007; 11(12):1607-21; discussion 1621-2.
7. Fernández-Cruz L, Herrera M, Saenz A, et al. Laparoscopic pancreatic surgery in patients with neuroendocrine tumours: indications and limits. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*. 2001; 15(2):161-75.
8. Gagner M, Pomp A, Herrera MF. Early experience with laparoscopic resections of islet cell tumors. *Surgery*. 1996; 120(6):1051-4.
9. Hackert T, Werner J, Buchler MW. Postoperative pancreatic fistula. *Surgeon*. 2011; 9(4):211-7.
10. Jayaraman S, Gonen M, Brennan MF, et al. Laparoscopic distal pancreatectomy: evolution of a technique at a single institution. *J Am Coll Surg*. 2010; 211(4):503-9.
11. Kim SC, Park KT, Hwang JW, et al. Comparative analysis of clinical outcomes for laparoscopic distal pancreatic resection and open distal pancreatic resection at a single institution. *Surg Endosc*. 2008; 22(10):2261-8.
12. Kooby DA, Hawkins WG, Schmidt CM, et al. A multicenter analysis of distal pancreatectomy for adenocarcinoma: is laparoscopic resection appropriate? *J Am Coll Surg*. 2010; 210(5):779-85, 786-7.
13. Melotti G, Butturini G, Piccoli M, et al. Laparoscopic distal pancreatectomy: results on a consecutive series of 58 patients. *Ann Surg*. 2007; 246(1):77-82.
14. Merchant NB, Parikh AA, Kooby DA. Should all distal pancreatectomies be performed laparoscopically? *Adv Surg*. 2009; 43:283-300.
15. Nigri GR, Rosman AS, Petrucciani N, et al. Metaanalysis of trials comparing minimally invasive and open distal pancreatectomies. *Surg Endosc*. 2011; 25(5):1642-51.
16. Park AE, Heniford BT. Therapeutic laparoscopy of the pancreas. *Ann Surg*. 2002; 236(2):149-58.
17. Patterson EJ, Gagner M, Salky B, et al. Laparoscopic pancreatic resection: single-institution experience of 19 patients. *J Am Coll Surg*. 2001; 193(3):281-7.
18. Shimizu S, Tanaka M, Konomi H, et al. Laparoscopic pancreatic surgery: current indications and surgical results. *Surg Endosc*. 2004; 18(3):402-6.
19. Song KB, Kim SC, Park JB, et al. Single-center experience of laparoscopic left pancreatic resection in 359 consecutive patients: changing the surgical paradigm of left pancreatic resection. *Surg Endosc*. 2011; 25(10):3364-72.
20. Tagaya N, Kasama K, Suzuki N, et al. Laparoscopic resection of the pancreas and review of the literature. *Surg Endosc*. 2003; 17(2):201-6.
21. Teh SH, Tseng D, Sheppard BC. Laparoscopic and open distal pancreatic resection for benign pancreatic disease. *J Gastrointest Surg*. 2007; 11(9):1120-5.
22. Underwood RA, Soper NJ. Current status of laparoscopic surgery of the pancreas. *J Hepatobiliary Pancreat Surg*. 1999; 6(2):154-64.
23. Velanovich V. Case-control comparison of laparoscopic versus open distal pancreatectomy. *J Gastrointest Surg*. 2006; 10(1):95-8.
24. Vijan SS, Ahmed KA, Harmsen WS, et al. Laparoscopic vs open distal pancreatectomy: a single-institution comparative study. *Arch Surg*. 2010; 145(7):616-21.
25. Zhou W, Lv R, Wang X, et al. Stapler vs suture closure of pancreatic remnant after distal pancreatectomy: a meta-analysis. *Am J Surg*. 2010; 200(4):529-36.