



Revista Chilena de Cirugía

ISSN: 0379-3893

editor@cirujanosdechile.cl

Sociedad de Cirujanos de Chile
Chile

BUTTE B., JEAN MICHEL; TORRES M., JAVIERA; JARUFE C., NICOLAS; MARTINEZ C., JORGE;
DUARTE G., IGNACIO; MILLARD S., FERNANDO; CABRERA T., ROBERTO; LLANOS L.,
OSVALDO

Pancreatectomía distal: indicaciones y resultados quirúrgicos inmediatos
Revista Chilena de Cirugía, vol. 59, núm. 5, octubre, 2007, pp. 360-365
Sociedad de Cirujanos de Chile
Santiago, Chile

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=345531926009>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

Pancreatectomía distal: indicaciones y resultados quirúrgicos inmediatos*

Indications and early results of distal pancreatectomy

Drs. JEAN MICHEL BUTTE B.¹, JAVIERA TORRES M.², NICOLAS JARUFE C.¹,
JORGE MARTINEZ C.¹, IGNACIO DUARTE G.², Ints. FERNANDO MILLARD S.¹,
ROBERTO CABRERA T.¹, Dr. OSVALDO LLANOS L.¹

¹Departamento de Cirugía Digestiva, División de Cirugía. ²Departamento de Anatomía Patológica.
Facultad de Medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

RESUMEN

Introducción: Se denomina pancreatectomía distal a la resección pancreática a la izquierda del eje mesentérico portal. Los objetivos del trabajo son analizar las indicaciones y los resultados quirúrgicos de esta operación en enfermos con un tumor pancreático. *Material y métodos:* Estudio retrospectivo de 38 pacientes operados entre 1990 y 2005. Se analizaron las características clínicas, quirúrgicas y el estudio anatomo-patológico. *Resultados:* Se operaron 29 mujeres y 9 hombres, de $52,9 \pm 5$ años. El motivo de consulta más frecuente fue dolor abdominal en 26 enfermos. El diagnóstico se realizó con una ecografía en 7 pacientes y en 31 con una tomografía o una resonancia de abdomen. La indicación quirúrgica fue la presencia de un tumor pancreático en los 38 enfermos, quístico en 24 y sólido en 14. A 25 pacientes se les realizó una esplenectomía. Diez enfermos presentaron complicaciones postoperatorias; las más frecuentes fueron: fistula pancreática en 5, sepsis en 3 e infección del catéter central en 3. No hubo diferencias en la frecuencia de complicaciones ni en el desarrollo de una fistula pancreática entre los enfermos con y sin esplenectomía. Un enfermo falleció por sepsis abdominal. El estudio anatomo-patológico mostró 28 tumores benignos y 10 tumores malignos, siendo los más frecuentes el cistoadenoma mucinoso y el adenocarcinoma, respectivamente. *Conclusiones:* Las pancreatectomías distales se realizaron principalmente por un tumor quístico benigno. La complicación más frecuente fue la fistula pancreática, la que llevó a la muerte a un paciente. Los enfermos esplenectomizados no presentaron más complicaciones postoperatorias que los sin esplenectomía.

PALABRAS CLAVE: *Pancreatectomía distal, indicaciones, complicaciones.*

SUMMARY

Background: Resection of the pancreatic portion located to the left of the portal mesenteric axis is called distal pancreatectomy. *Aim:* To analyze the indications and surgical results of distal pancreatectomy in patients with pancreatic tumors. *Material and methods:* Retrospective review of medical records of patients subjected to a distal pancreatectomy for pancreatic tumors, between 1990 and 2005. Patient features, and early complications were evaluated. *Results:* In the study period, 38 patients aged 53 ± 5 years

*Recibido el 20 de Abril de 2007 y aceptado para publicación el 24 de Mayo de 2007.

Correspondencia: Dr. Jean Michel Butte B.

Marcoleta 367, Santiago, Chile
Fax: 56-2-6382793
e-mail: mbutte@gmail.com

(29 females), were operated. The tumor was cystic in 24 patients and solid in 14. Ten patients had postoperative complications. The most common complications were pancreatic fistula in five patients, sepsis in three and catheter infection in three. No differences in the rate of complications or development of pancreatic fistula, were observed between patients subjected or not subjected to splenectomy. One patient died due to abdominal sepsis. Pathology showed 28 benign tumors (mucinous cystadenoma the most common) and 10 malignant tumors (adenocarcinoma the most common). *Conclusions:* The most frequent complication of distal pancreatectomy was pancreatic fistula. One patient died as a consequence of this complication. Patients subjected to splenectomy did not have a higher rate of complications

KEY WORDS: *Pancreatic tumor, distal pancreatectomy, pancreatic fistula.*

INTRODUCCIÓN

La pancreatectomía distal es la operación de elección para las lesiones originadas en el cuerpo y la cola del páncreas. Consiste en la resección del tejido pancreático a la izquierda del eje mesentérico portal, por lo que no incluye al duodeno ni a la vía biliar¹.

Se estima que el número de enfermos en que se realiza es menor que el de los operados por un tumor en la cabeza del páncreas, porque las lesiones ubicadas en el cuerpo y cola tendrían una menor incidencia y se manifiestan clínicamente en estadios más avanzados, lo que limita su resección².

La morbilidad y la mortalidad de la pancreatectomía distal aumentarían en los enfermos en que se asocia una esplenectomía o que desarrollan una fistula pancreática como complicación operatoria³⁻⁵. Sin embargo, la mayor experiencia en cirugía pancreática ha disminuido las complicaciones postoperatorias, la estadía hospitalaria y los costos⁶.

Los objetivos de este trabajo son analizar las indicaciones y los resultados en un grupo de enfermos con una pancreatectomía distal por un tumor pancreático.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio retrospectivo, a partir de los registros clínicos de 38 pacientes sometidos a una pancreatectomía distal por un tumor pancreático entre 1990 y 2005 en el Hospital Clínico de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Se excluyó a los pacientes sometidos a una pancreatectomía distal por un tumor no originado en el páncreas. En cada enfermo se analizó las características clínicas y quirúrgicas, el estudio anatomo-patológico y la evolución postoperatoria. Se consideró mortalidad operatoria a la que ocurrió hasta 30 días de la cirugía o hasta el alta del hospital. Además se evaluaron las complicaciones postoperatorias asociadas a la esplenectomía.

En la pancreatectomía, la sección del páncreas se realizó a la altura de la vena porta con electro

bisturí en 29 enfermos y bisturí frío en 9. El muñón pancreático fue cerrado con puntos transfixantes de material monofilamento irreabsorbible, con especial atención en la ubicación del conducto pancreático, que fue ligado en los casos en que se identificó.

Se definió fistula pancreática a la secreción de más de 30 ml de líquido a través del drenaje peripancreático, asociada a un aumento del contenido de amilasa (sobre 1000 U/l) en él. La gravedad de la fistula fue definida de acuerdo al actual Consenso Internacional de fistula pancreática⁷.

Se definió retención gástrica a la necesidad de utilizar una sonda nasogástrica por 10 o más días después de la operación, a la imposibilidad de iniciar la alimentación oral 10 días después de la cirugía o la presencia de vómitos por 3 o más días consecutivos después del quinto día de la cirugía⁸. No se utilizaron análogos de la somatostatina en forma rutinaria.

El análisis estadístico se realizó con el test de Chi-cuadrado y el test exacto de Fisher para las variables categóricas y el test de Student para las variables numéricas.

RESULTADOS

Durante el período estudiado se operaron 38 pacientes, 29 (76,3%) mujeres y 9 (23,7%) hombres, con una edad de $52,9 \pm 5$ años.

El motivo de consulta más frecuente fue dolor abdominal en 26 enfermos. Seis enfermos consultaron por baja de peso, que en promedio fue de 8,5 kg (7-10 kg) y uno por masa palpable. En 5 enfermos el diagnóstico se realizó como hallazgo en un estudio de imágenes.

El diagnóstico se realizó sólo con una ecografía abdominal en 7 pacientes. En 31 enfermos se complementó la ecografía abdominal con una tomografía computada y en 4 enfermos la tomografía computada fue complementada con una resonancia de abdomen y pelvis.

En 24 enfermos la indicación quirúrgica fue la presencia de un tumor quístico y en 14 un tumor sólido.

Se presentaron una o más complicaciones postoperatorias en 10 (26,3%) enfermos. Las más frecuentes fueron la fistula pancreática en 5 enfermos (13%), sepsis en 3 e infección de catéter venoso central en 3 (Tabla 1).

La fistula se presentó en 4 mujeres y un hombre (promedio 51 años con extremos de 32 y 73 años), la edad no fue diferente de la de aquellos que no la presentaron (52 años, con extremos de 29 y 70 años) (Tabla 2).

En 25 (65,7%) enfermos se asoció una esplenectomía a la pancreatectomía. La esplenectomía fue más frecuente en los enfermos con tumores malignos, independiente de si la indicación quirúrgica fue la presencia de un tumor quístico o sólido. Se presentaron complicaciones postoperatorias en el 28% de los enfermos en que se realizó una esplenectomía y en el 23% de los enfermos en que no se realizó una esplenectomía ($p=ns$). La fistula pancreática se presentó en el 12% de los enfermos con esplenectomía y en el 15,3% de los sin esplenectomía ($p=ns$) (Tabla 3).

Se reoperaron 3 (7,9%) enfermos. Uno por hemoperitoneo y dos por colecciones intraabdominales secundarias a una fistula pancreática. Un enfermo (2,6%) falleció por sepsis de origen intraabdominal secundaria a una fistula pancreática. Los otros tres pacientes con fistula pancreática fueron manejados en forma médica, con resolución completa del cuadro clínico y sin necesidad de procedimientos invasivos, a los 13 días promedio.

El estudio anatomo-patológico demostró un tumor benigno en 28 enfermos y un tumor maligno en 10. El tumor benigno más frecuente fue el cistoadenoma mucinoso en 14 enfermos. El tumor maligno más frecuente fue el adenocarcinoma en 8 enfermos (Tabla 4).

DISCUSIÓN

En este estudio se observó fundamentalmente que la mayoría de las resecciones pancreáticas se realizaron como tratamiento de un tumor, en que el

Tabla 1
COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS

Complicación postoperatoria	nº (%)
Fistula pancreática	5 (13,15)
Sepsis*	3 (7,89)
Infección de catéter central	3 (7,89)
Neumonía	2 (5,26)
Infección del tracto urinario	2 (5,26)
Colección intraabdominal*	2 (5,26)
Infección de herida operatoria	2 (5,26)
Trombosis venosa profunda	1 (2,63)
Hemoperitoneo	1 (2,63)
Tromboembolismo pulmonar	1 (2,63)

*En 2 enfermos asociada a fistula pancreática.

estudio histopatológico demostró ser un tumor benigno. En otras series extranjeras más numerosas, la primera indicación de esta operación es la pancreatitis crónica^{1,2}, causa inhabitual de tratamiento quirúrgico en nuestro medio. En este mismo período, no se encontró registro de indicación de pancreatectomías distales por pancreatitis crónica en nuestro Departamento.

Lilleme y cols.², han comunicado un aumento sostenido de las resecciones pancreáticas distales en los últimos años como consecuencia del diagnóstico precoz de los tumores del páncreas, favorecido fundamentalmente por el desarrollo y el acceso a estudios imagenológicos de mejor resolución y por el mejor conocimiento de la evolución a largo plazo de estas neoplasias.

Es importante destacar que en los primeros años de esta serie, 7 enfermos fueron operados sólo con una ecotomografía abdominal, posiblemente por la menor disponibilidad de estudios radiológicos de mayor resolución, como los que existen en la actualidad. También se puede hacer notar que en 5 enfermos operados en los últimos años, el tumor se diagnosticó en forma incidental, hecho que apoya el aumento de los "incidentalomas" del páncreas en los últimos años⁹.

Tabla 2
CARACTERÍSTICAS DE LOS ENFERMOS CON FÍSTULA PANCREÁTICA

Nº	Sexo	Edad	Esplenectomía	Colecciones	Reoperación	Diagnóstico
1	F	73	No	No	No	Sarcoma
2	F	61	Si	Si	Sí	Adenocarcinoma*
3	F	42	Si	Si	Sí	Cistoadenoma mucinoso
4	M	48	No	No	No	Pancreatitis crónica
5	F	32	Si	No	No	Tu neuroendocrino

*Paciente fallece.

Tabla 3

PANCREATECTOMÍA DISTAL CON Y SIN
ESPLENECTOMÍA

	Con esplenectomía	Sin esplenectomía	p
Nº Pacientes	25 (65,7%)	13 (34,3%)	
Tumor			
Benigno	17 (68%)	11 (84,6%)	ns
Maligno	8 (32%)	2 (15,4%)	ns
Tumor			
Quístico	14 (58,3%)	10 (41,7%)	ns
Sólido	11 (78,5%)	3 (21,5%)	ns
Complicaciones	7 (28%)	3 (23%)	ns
Fístula pancreática	3 (12%)	2 (15,3%)	ns

Por mucho tiempo existió un cierto escepticismo en relación a la real utilidad del tratamiento quirúrgico de los tumores del páncreas, e incluso se señaló que no deberían ser resecados por la alta morbilidad y mortalidad asociada a la operación¹⁰. Sin embargo, el progreso en la técnica quirúrgica y la implementación de centros dedicados a cirugía pancreática han permitido que las complicaciones disminuyan y se obtengan mejores resultados¹¹⁻¹³.

El conocimiento de la historia natural de los diferentes tumores del páncreas ha facilitado una mejor estandarización de su tratamiento¹⁴⁻¹⁶. Como es sabido, la mejor sobrevida en los tumores malignos localizados se obtiene con la resección¹⁷. De la misma forma, el mejor conocimiento de la evolución de los tumores benignos que ha existido en los últimos años ha derivado en el aumento de su indicación quirúrgica^{18,19}. Se sabe que los tumores benignos como el cistoadenoma mucinoso, la neoplasia mucinosa intraductal o los tumores endocrinos de comportamiento benigno pueden adquirir una conducta maligna, por lo que se prefiere la resección en etapas iniciales, habitualmente al momento del diagnóstico²⁰⁻²². En este estudio, la mayoría de las resecciones pancreáticas fueron realizadas con el diagnóstico preoperatorio de tumor quístico y el estudio anatomo-patológico mostró que la mayoría de ellos correspondieron a un cistoadenoma mucinoso. En algunos pacientes, las lesiones mucinosas son difíciles de diferenciar de una lesión serosa o de una lesión quística no tumoral en el estudio preoperatorio y por ello deben ser resecadas²³. En este estudio, a tres enfermos operados con el diagnóstico preoperatorio de tumor quístico se les diagnosticó en forma definitiva un cistoadenoma seroso. La imposibilidad para determinar con el estudio preoperatorio la naturaleza de la lesión, favoreció la resección en estos casos.

Tabla 4

ESTUDIO ANATOMOPATOLÓGICO DE LOS 38
TUMORES DEL CUERPO Y COLA DEL PÁNCREAS

Tumor benigno	28
Cistoadenoma mucinoso	14
Cistoadenoma seroso	3
Pancreatitis crónica	2
Tumor pseudopapilar	2
Fibroadenoma	2
Schwanoma	1
Papiloma	1
Quiste hidatídico pancreático	1
Tumor endocrino benigno	2
<i>Tumor maligno</i>	
Adenocarcinoma	8
Sarcoma	1
Tumor endocrino maligno	1

Actualmente, las mejores imágenes obtenidas con la resonancia magnética y la endosonografía, que además facilita la toma de muestras por punción, permiten un mayor acercamiento al diagnóstico definitivo de estas lesiones antes de la operación.

Las complicaciones quirúrgicas se asocian fundamentalmente con la aparición de una fístula pancreática^{1,5}; ésta facilitaría el desarrollo de otras complicaciones como abscesos, sangrado, sepsis y retención gástrica^{24,25}. Algunos autores también han señalado que la asociación de una esplenectomía a la pancreatectomía, en la resección de tumores benignos, aumentaría las complicaciones, por lo que sugieren preservar el bazo^{3,4}. Sin embargo, por la localización de estos tumores y en algunos casos, por la necesidad de realizar una disección linfática, la esplenectomía siempre debe ser considerada. En la mayoría de los enfermos de este estudio se realizó una esplenectomía, la que no se asoció a un aumento significativo de las complicaciones postoperatorias ni al desarrollo de una fístula pancreática.

Diferentes estudios han comunicado un 0 a un 64% de fístulas pancreáticas después de una pancreatectomía distal⁸. Lamentablemente no ha existido un criterio uniforme para definir la "fístula pancreática" y algunos estudios hablan de fístulas pancreáticas bioquímicas y otros de fístulas pancreáticas clínicas²⁶. El último Consenso Internacional sobre fístulas pancreáticas ha desarrollado una nueva definición (clínica y bioquímica), con el fin de unificar los criterios diagnósticos, y de esta forma, favorecer la comparación de los diferentes estudios⁷. Cinco (13%) enfermos de esta serie cursaron con una fístula pancreática postoperatoria, y sólo tres de ellos requirieron de una reintervención para

drenar colecciones intrabdominales asociadas a un cuadro séptico.

Se han observado diferentes factores asociados al desarrollo de una fistula. Los más importantes serían la identificación del conducto pancreático principal, la estructura del páncreas, el tipo de cierre del muñón pancreático, la edad del enfermo, el tiempo operatorio, las resecciones multiorgánicas y la esplenectomía. La no identificación del conducto pancreático en la operación y la consistencia blanda de la glándula aumentaría en forma considerable el desarrollo de una fistula²⁶⁻²⁷. Otros autores han sugerido que la sutura mecánica del muñón pancreático aumentaría el riesgo de una fistula, comparado con el cierre manual con puntos transfixiantes o con la anastomosis del muñón a un asa de yeyuno desfuncionalizada¹. En todos los enfermos de este estudio, el cierre del muñón se realizó con puntos transfixiantes.

Diferentes series han comunicado una mortalidad operatoria de la pancreatectomía distal inferior al 4% y la causa principal es la sepsis secundaria a una fistula pancreática^{1-3,5}. La mortalidad en este estudio fue de 2,6%, un enfermo, quien también falleció por una sepsis desencadenada por una fistula pancreática.

La aparición de una diabetes mellitus después de una pancreatectomía se ha estimado en alrededor de un 10% de los enfermos²⁸, la que podría considerarse como una complicación a largo plazo. En este grupo de enfermos no se ha observado la presencia de diabetes mellitus después de la cirugía.

En resumen, del análisis de este grupo de enfermos, se puede apreciar que la indicación principal de una pancreatectomía distal fue la de tumor benigno. La morbilidad y mortalidad fue comparable a lo comunicado en centros de mayor volumen de enfermos. La fistula pancreática fue la complicación más grave y se asoció a mortalidad. La esplenectomía asociada, aparentemente no fue un factor asociado a las complicaciones operatorias.

REFERENCIAS

1. Kleeff J, Diener M, Z'graggen K, Hinz U, Wagner M, Bachmann J *et al*. Distal pancreatectomy: Risk factors for surgical failure in 302 consecutive cases. Ann Surg 2007; 245: 573-582.
2. Lillemoe K, Kaushal S, Cameron J, Sohn T, Pitt H, Yeo C. Distal pancreatectomy: indications and outcomes in 235 patients. Ann Surg 1999; 229: 693-698.
3. Shoup M, Brennan M, Mc White K, Leung D, Klimstra D, Conlon K. The value of splenic preservation with distal pancreatectomy. Arch Surg 2002; 137: 164-168.
4. Benoit S, Dugué L, Sauvanet A, Valverde A, Mauvais F, Paye F *et al*. Is there a role of preservation of the spleen in distal pancreatectomy?. J Am Coll Surg 1999; 188: 255-260.
5. Fahy B, Frey C, Ho H, Beckett L, Bold R. Morbidity, mortality, and technical factors of distal pancreatectomy. Am J Surg 2002; 183: 237-241.
6. Fernandez-del Castillo C, Rattner D, Warshaw A. Standards for pancreatic resection in the 1990s. Arch Surg 1995; 130: 295-300.
7. Bassi C, Dervenis C, Butturini G, Fingerhut A, Yeo C, Izicki J. Postoperative pancreatic fistula: an international study group (ISGPF) definition. Surgery 2005; 138: 8-13.
8. Buchler M, Wagner M, Schmied B, Uhl W, Friess H, Z'graggen K. Changes in morbidity after pancreatic resection: toward the end of completion pancreatectomy. Arch Surg 2003; 138: 1310-1314.
9. Winter J, Cameron J, Lillemoe K, Campbell K, Chang D, Riall T *et al*. Periampullary and pancreatic incidentaloma: a single institution's experience with an increasingly common diagnosis. Ann Surg 2006; 243: 673-680.
10. Gudjonsson B. Cancer of the pancreas: 50 years of surgery. Cancer 1987; 60: 2284-2303.
11. Sosa J, Bowman H, Gordon T, Bass E, Yeo C, Lillemoe K *et al*. Importance of hospital volume in the overall management of pancreatic cancer. Ann Surg 1998; 228: 429-438.
12. Birkmeyer J, Finlayson S, Tosteson A, Sharp S, Warshaw A, Fisher E. Effect of hospital volume on in-hospital mortality with pancreaticoduodenectomy. Surgery 1999; 125: 250-256.
13. Simunovic M, To T, Theriault M, Langer B. Relation between hospital surgical volume and outcome for pancreatic resection for neoplasm in a publicly funded health care system. CMAJ 1999; 160: 643-648.
14. Levy P, Jouannaud V, O'Toole D, Couvelard A, Vullierme M, Palazzo L *et al*. Natural history of intraductal papillary mucinous tumors of the pancreas: actuarial risk of malignancy. Clin Gastroenterol Hepatol 2006; 4: 460-468.
15. Sarr M, Murr M, Smyrk T, Yeo C, Fernández-del-Castillo C, Hawes R *et al*. Primary cystic neoplasms of the pancreas. Neoplastic disorders of emerging importance-current state-of-the-art and unanswered questions. J Gastrointest Surg 2003; 7: 417-428.
16. Furukawa M, Sasaki M, Ito M. Natural history of the malignant pancreatic tumor. Nippon Rinsho 2006; 64 Suppl 1: 312-315.
17. Winter J, Cameron J, Campbell K, Arnold M, Chang D, Coleman J *et al*. 1423 pancreaticoduodenectomies for pancreatic cancer: A single-institution experience. J Gastrointest Surg 2006; 10: 1199-1210.
18. Allen P, Jaques D, D'Angelica M, Bowne W, Conlon K, Brennan M. Cystic lesions of the pancreas: selection criteria for operative and nonoperative management in 209 patients. J Gastrointest Surg 2003; 7: 970-977.
19. Allen P, D'Angelica M, Gonan M, Jaques D, Coit D,

- Jarnagin W *et al.* A selective approach to the resection of cystic lesions of the pancreas: results from 539 consecutive patients. *Ann Surg* 2006; 244: 572-582.
20. Butte JM, Norero E, Duarte I, Llanos O. Tumores quísticos del páncreas. *Rev Chil Cir* 2004; 56: 341-345.
 21. D'Angelica M, Brennan M, Suriawinata A, Klimstra D, Conlon K. Intraductal papillary mucinous neoplasms of the pancreas: an analysis of clinicopathologic features and outcome. *Ann Surg* 2004; 239: 400-408.
 22. Fendrich V, Langer P, Celik I, Bartsch D, Zielke A, Ramaswamy A *et al.* An aggressive surgical approach leads to long-term survival in patients with pancreatic endocrine tumors. *Ann Surg* 2006; 244: 845-851.
 23. Walsh R, Henderson J, Vogt D, Baker M, O'Malley CM Jr, Herts B *et al.* Prospective preoperative determination of mucinous pancreatic cystic neoplasms. *Surgery* 2002; 132: 628-633.
 24. Rodriguez J, Germes S, Pandharipande P, Gazelle G, Thayer S, Warshaw A *et al.* Implications and cost of pancreatic leak following distal pancreatic resection. *Arch Surg* 2006; 141: 361-365.
 25. Sheehan M, Beck K, Creech S, Pickleman J, Aranha G. Distal pancreatectomy: does the method of closure influence fistula formation? *Am Surg* 2002; 68: 264-267.
 26. Bilimoria M, Cormier J, Mun Y, Lee J, Evans D, Pisters P. Pancreatic leak after left pancreatectomy is reduced following main pancreatic duct ligation. *Br J Surg* 2003; 90: 190-196.
 27. Balzano G, Zerbi A, Cristallo M, Di Carlo V. The unsolved problem of fistula after left pancreatectomy: The Benedit of cautions drain management. *J Gastrointest Surg* 2005; 9: 837-842.
 28. Allendorf J, Schrope B, Lauerman M, Inabnet W, Chabot J. Postoperative glycemic control after central pancreatectomy for mid-gland lesions. *World J Surg* 2007; 31: 164-168.