

# Resección venosa en pancreatoduodenectomía. Experiencia de un centro latinoamericano

*Venous resection in pancreatoduodenectomy. Experience at a Latin American Center*

*Dr. Carlos Chan, Dr. Ismael Domínguez, Dr. Juan Carlos Arriola, Dr. Alberto López-Tello, Dr. Tomás Castillo,  
Dr. Bernardo Franssen Cánovas, Dr. Luis F Uscanga, Dr. Manuel Campuzano*

## Resumen

**Objetivo:** Demostrar la factibilidad de la resección venosa en pancreatoduodenectomía en un hospital latinoamericano en transición hacia un centro de alto volumen.

**Sede:** Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán" Centro de Tercer Nivel.

**Diseño:** Retrospectivo, transversal, comparativo.

**Análisis estadístico:** Chi cuadrada, y t de Student o U de Mann-Whitney y sobrevida actuarial de Kaplan-Meier.

**Pacientes y métodos:** Se operaron 200 pacientes de pancreatoduodenectomía en un periodo comprendido del año 2000 al 2008. Se compararon los casos con resección venosa (n = 20) y pancreatoduodenectomía y los casos con pancreatoduodenectomía sin resección venosa (n = 180). Variables evaluadas: comorbilidades preoperatorias, síntomas al diagnóstico, estudios de imagen, complicaciones postoperatorias como hemorragia, retardo en el vaciamiento gástrico, fístula pancreática de alto impacto, procedimientos de intervencionismo radiológico, reoperaciones, estancia en terapia intensiva y hemorragia intraoperatoria. En relación al diagnóstico histopatológico registramos la estirpe tumoral, la presencia de márgenes quirúrgicos y el tipo de resección (R0,1), metástasis de ganglios linfáticos, invasión perineural, vascular y linfática.

**Resultados:** La resección tipo 1 se realizó en 14 pacientes (70%), tipo 3 en tres pacientes (15%), tipo 4 en dos pacientes (10%) y tipo 5 en un paciente (5%). En ningún caso se realizó resección tipo 2. La hemorragia transoperatoria fue significativamente superior en el grupo con resección venosa (1,749 vs 788 ml, p = 0.0001). No hubo diferencia estadísticamente

## Abstract

**Objective:** To demonstrate the feasibility of venous resection during pancreatoduodenectomy in a Latin American hospital in transition to a high volume medical center.

**Setting:** Third level health care center, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán".

**Design:** Retrospective, transversal, comparative study.

**Statistical analysis:** Chi square, Student's t or Mann-Whitney's U test and Kaplan-Meier's actuarial survival curves.

**Patients and method:** Two-hundred patients were subjected to pancreatoduodenectomy in the period from the year 2000 to 2008. We compared the cases with venous resection (n = 20) and pancreatoduodenectomy and those with pancreatoduodenectomy without venous resection (n = 180). Analyzed variables were: preoperative comorbidities, symptoms at diagnosis, imaging studies, postoperative complications with bleeding, delay in gastric emptying, high impact pancreatic fistula, radiological interventionist procedures, re-operations, stay in intensive care and intraoperative bleeding. Regarding the histopathological diagnosis, we recorded the tumor lineage, the presence of surgical margins, and the type of resection (R0,1), metastases to lymphatic ganglia, perineural, vascular, and lymphatic invasion.

**Results:** Type 1 resection was performed in 14 patients (70%), Type 3 in three (15%), Type 4 in two (10%), and Type 5 in one (5%) patient. Type 2 resection was not performed in any case. Transoperative bleeding was significantly higher in the venous resection group (1,749 vs 788 ml, p = 0.0001). No statistically

Departamento de Cirugía y Gastroenterología.

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán" (INCMNSZ) México, D.F.

Recibido para publicación: 1 agosto 2010

Aceptado para publicación: 11 agosto 2010

Correspondencia: Dr. Carlos Chan

Departamento de Cirugía. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán". Vasco de Quiroga Núm. 15, Col. Sección XVI Tlalpan 14000 México D.F. Correo electrónico: carchan@prodigy.net.mx

Este artículo puede ser consultado en versión completa en: <http://www.medigraphic.com/cirujanogeneral>

significativa en la mortalidad postoperatoria durante los primeros 30 días entre pacientes sometidos a resección venosa y el resto de la serie (14 vs 8%,  $p = 0.4$ ). La sobrevida fue similar para ambos grupos. *Conclusión:* La resección venosa en pancreatoduodenectomía es una técnica factible en la actualidad con una aceptable tasa de morbimortalidad.

**Palabras clave:** Páncreas, resección venosa, pancreatoduodenectomía.  
**Cir Gen 2010;32:155-159**

significant difference was observed in the postoperative mortality during the first 30 days between patients subjected to venous resection and the rest of the series (14 vs 8%,  $p = 0.4$ ). Survival was similar in both groups.

*Conclusion:* Venous resection during pancreatoduodenectomy is a feasible technique nowadays with an acceptable rate of morbidity and mortality.

**Key words:** Pancreas, venous resection, pancreatoduodenectomy.  
**Cir Gen 2010;32:155-159**

## Introducción

A pesar de los importantes avances en el diagnóstico y tratamiento de las neoplasias pancreáticas, la resección quirúrgica es el único medio hasta la fecha con posibilidad de curación y mejoría en la calidad de vida del paciente, sin embargo, sólo el 20% de los pacientes son candidatos al momento del diagnóstico.

Varios factores juegan un papel importante como predictores pronósticos después de la resección quirúrgica. Uno de ellos considerado en prácticamente todas las series importantes es la resección libre de márgenes quirúrgicos microscópicos compatibles con neoplasia.<sup>1,2</sup> En aquellos pacientes con márgenes positivos, su sobrevida se ve comprometida de forma importante.<sup>3</sup> Uno de los obstáculos técnicos para obtener una resección con márgenes negativos es la presencia de invasión tumoral a la confluencia venosa porto-espleno-mesentérica (PEM). En 1951, Moor y cols. de la Universidad de Minnesota realizaron la primera pancreatoduodenectomía con resección venosa mesentérica. Posteriormente, Fortner, a principios de la década de los 70, propuso la resección vascular como parte de un concepto denominado pancreatectomía regional.

A la fecha, existe controversia sobre su utilidad en términos oncológicos y sus riesgos al implicar un procedimiento vascular añadido al ya complejo procedimiento de Whipple.

El objetivo de este trabajo es demostrar la factibilidad de la resección venosa en pancreatoduodenectomía en un hospital latinoamericano en transición hacia un centro de alto volumen.

## Pacientes y métodos

De 2000 a 2008 se operaron 200 pacientes de pancreatoduodenectomía (PD) en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán" por un solo cirujano. Se revisó de forma retrospectiva la serie de casos sometidos a resección venosa durante PD, considerando variables demográficas y clínicas así como mortalidad postquirúrgica inmediata (primeros 30 días) y a largo plazo. Dentro de las variables clínicas incluimos comorbilidades preoperatorias, síntomas al diagnóstico, estudios de imagen, así como presencia de complicaciones postoperatorias como hemorragia postoperatoria, retardo en el vaciamiento gástrico, fístula pancreática de alto impacto clínico, proce-

dimientos de intervencionismo radiológico, reoperaciones, estancia en terapia intensiva y hemorragia intraoperatoria. En relación al diagnóstico histopatológico registramos la estirpe tumoral, la presencia de márgenes quirúrgicos y el tipo de resección (R0,1), metástasis de ganglios linfáticos, invasión perineural, vascular y linfática.

Los pacientes fueron considerados resecables cuando presentaban las siguientes características en tomografía contrastada con protocolo para páncreas: 1) ausencia de enfermedad metastática, 2) no involucro de vasculatura arterial (tronco celíaco, arteria mesentérica superior y hepática común), 3) ausencia de oclusión total de la luz venosa portal o mesentérica.

Una vez cumplidos estos criterios de resecabilidad imagenológica, se corroboró de forma intraoperatoria la ausencia de enfermedad metastática visible en el parénquima hepático y peritoneo, el no involucro de la vasculatura arterial arriba mencionada y la presencia del tumor pancreático en cercanía con la vena porta y mesentérica.

Los diferentes tipos de resección venosa fueron clasificados de la siguiente forma:

- Tipo 1: Resección parcial de la confluencia portomesentérica preservando la vena esplénica (**Figura 1**).
- Tipo 2: Anastomosis termino-terminal portomesentérica con ligadura de la vena esplénica.
- Tipo 3: Anastomosis termino-terminal portomesentérica con interposición de injerto y ligadura de vena esplénica (**Figura 2**).
- Tipo 4: Anastomosis termino-terminal portomesentérica con preservación de la vena esplénica (**Figura 3**).
- Tipo 5: Anastomosis termino-terminal portomesentérica con interposición de injerto y preservación de la vena esplénica (**Figura 4**).

La presencia de retardo en el vaciamiento gástrico fue definida, de acuerdo al grupo internacional de estudio en cirugía pancreática (ISGPS, por sus siglas en inglés), como la incapacidad para tolerar la vía oral después de la primera semana postoperatoria.<sup>4</sup>

La hemorragia postoperatoria fue definida también de acuerdo a los criterios del ISGPS.<sup>5</sup>

Como fístula pancreática postoperatoria de alto impacto clínico consideramos la definición del Massachusetts General Hospital que incluye pacientes con un drenaje

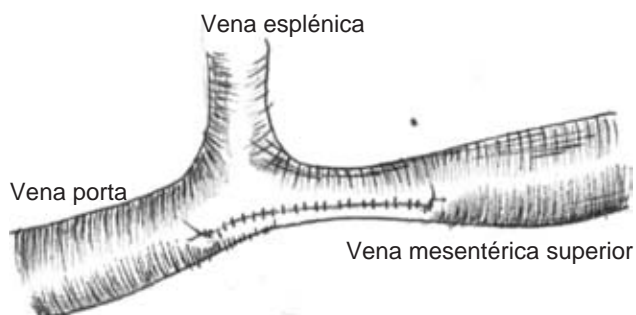


Fig. 1. Resección parcial con cierre primario. Preservación de vena esplénica.

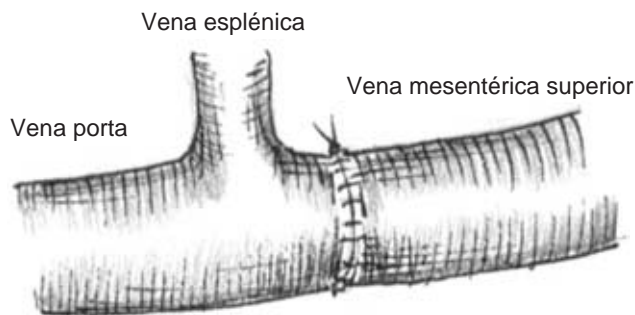


Fig. 3. Anastomosis termino-terminal con preservación de la vena esplénica.

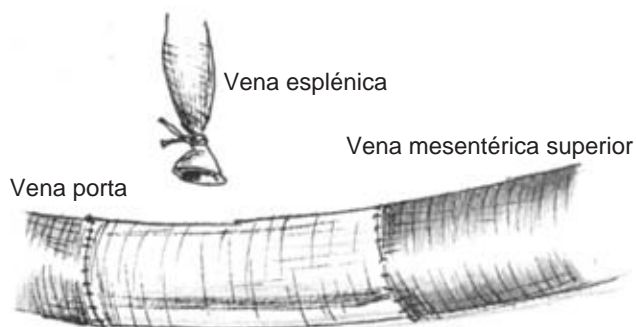


Fig. 2. Anastomosis con interposición de injerto y ligadura de la vena esplénica.

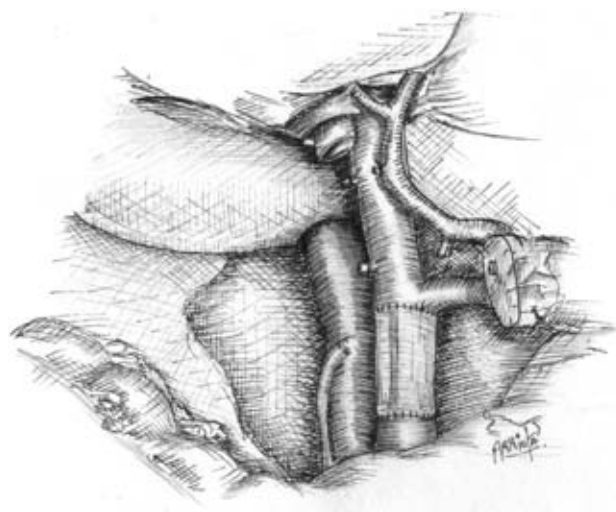


Fig. 4. Anastomosis con interposición de injerto y preservación de la vena esplénica.

mayor a 30 ml en el séptimo día postoperatorio, con permanencia de drenajes al alta y que fue necesario realizar procedimientos de radiología intervencionista y/o reoperaciones a causa de colecciones peripancreáticas y hemorragia tardía secundaria a una fístula no controlada.<sup>6</sup> No se incluyeron los niveles de amilasa en el líquido drenado como parte de la definición, ya que ésta no ha sido una práctica habitual en nuestro hospital.

Se compararon todas las variables entre el grupo de PD con resección venosa (20 casos) vs el grupo de PD sin resección venosa (180 casos).

Para el análisis estadístico utilizamos prueba de chi cuadrada en variables categóricas y t de Student o U de Mann-Whitney según la distribución de las variables posterior a la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk. Se consideró una  $P < 0.05$  como estadísticamente significativa.

La sobrevida actuarial fue graficada con curvas de Kaplan-Meier y analizada mediante la prueba log-rank.

## Resultados

De un total de 200 pacientes sometidos a PD en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán" en el periodo comprendido entre el año 2000 y 2008, en 20 casos fue posible realizar resección venosa de la confluencia PEM. La resección tipo 1 se realizó en 14 pacientes (70%), tipo 3 en tres pacientes (15%), tipo 4 en dos pacientes (10%) y tipo 5 en un paciente (5%). En

ningún caso se realizó resección tipo 2. En cuatro casos se utilizó injerto sintético de Dacron (20%) y en un caso injerto autólogo de yugular interna (5%).

No hubo diferencia en la frecuencia de síntomas al diagnóstico entre los grupos con y sin resección venosa. Sin embargo, durante el procedimiento quirúrgico, la cantidad de hemorragia transoperatoria fue significativamente superior en el grupo con resección venosa (1,749 vs 788 ml,  $p = 0.0001$ ).

En todos los casos se realizó una tomografía abdominal contrastada con protocolo para páncreas y en 49 casos se realizó ultrasonido endoscópico. No hubo diferencias entre los dos grupos en la utilización de esta última herramienta de diagnóstico.

La estancia intrahospitalaria y la presencia de complicaciones postoperatorias no fue diferente entre ambos grupos (**Cuadro I**).

La estirpe histológica predominante en nuestra serie es el carcinoma de ampulla con 71 casos (37.8%), carcinoma ductal en 55 pacientes (29.3%), tumores quísticos en 13 pacientes (6.9%) y el resto comprendido por otros como carcinoma endocrino de páncreas, colangiocarci-

**Cuadro I. Variables demográficas y clínicas de 200 pacientes postoperados de pancreatoduodenectomía clásica.**

Variable	Resección vascular realizada	Resección vascular no realizada	P
Hombre	10 (50%)	86 (48%)	0.8
Mujer	10 (50%)	94 (52%)	
Edad (años)*	53 (17.6)	56 (14.3)	0.3
Dolor al diagnóstico	16 (84%)	106 (63%)	0.07
Ictericia al diagnóstico	13 (68%)	128 (76%)	0.5
Comorbilidades preoperatorias	11 (52%)	110 (61%)	0.5
Ultrasonido endoscópico	3 (16%)	46 (27%)	0.4
Retardo en el vaciamiento gástrico	4 (21%)	32 (19%)	0.7
Hemorragia transoperatoria (ml)*	1749 (1983)	788 (795)	0.0001
Hemorragia postoperatoria	2 (10%)	16 (9%)	0.7
Estancia intrahospitalaria (días)*	14 (12)	14 (10)	0.8
Fístula de alto impacto	1 (6%)	37 (20%)	0.1
Reoperaciones	2 (10%)	26 (15%)	0.7
Procedimientos de intervencionismo	1 (6%)	13 (9%)	0.9
Estancia en terapia intensiva	9 (56%)	51 (34%)	0.1
Mortalidad en los primeros 30 días	3 (14%)	15 (8%)	0.4
Seguimiento (meses)*	25 (30)	24 (26)	0.8

\*Media (Desviación estándar)

**Cuadro II.- Variables histopatológicas de 200 pacientes postoperados de pancreatoduodenectomía clásica.**

Variable	Resección vascular realizada	Resección vascular no realizada	P
Márgenes positivos	8 (42%)	48 (29%)	0.3
Invasión neural	8 (42%)	45 (28%)	0.2
Invasión linfática	6 (31%)	37 (23%)	0.4
Invasión vascular	8 (44%)	34 (21%)	0.03
Ganglios linfáticos metastásicos	6 (37%)	45 (34.4%)	0.7
Tamaño tumoral (cm)*	5.5 (5.5)	3 (2.2)	0.001

\*Media (Desviación estándar)

noma, carcinoma de duodeno y metástasis de primario desconocido.

En los 20 casos de resección venosa, 13 casos corresponden a carcinoma ductal (65%), 5 casos a tumores quísticos (25%) y 2 casos a carcinoma de ampulla (10%).

Destaca el mayor tamaño tumoral en los casos con resección venosa (5.5 vs 3.0 cm,  $p = 0.001$ ) y la mayor frecuencia de invasión vascular microscópica (44 vs 21%,  $p = 0.03$ ) (**Cuadro II**).

No hubo diferencia estadísticamente significativa en la mortalidad postoperatoria durante los primeros 30 días entre pacientes sometidos a resección venosa y el resto de la serie (14 vs 8%,  $p = 0.4$ ). Tres pacientes murieron en el grupo de resección venosa durante los primeros 30 días, uno por hemorragia temprana (< 24 h) y otro por hemorragia tardía. Ambos fueron reoperados. El tercer caso corresponde a un paciente que murió como consecuencia de sepsis grave. Estos casos contribuyen 1.5% (3/200) a la mortalidad general de la serie.

Aunque la mortalidad postoperatoria a 30 días de la serie general es de 9% (18/200), al desglosar la mortali-

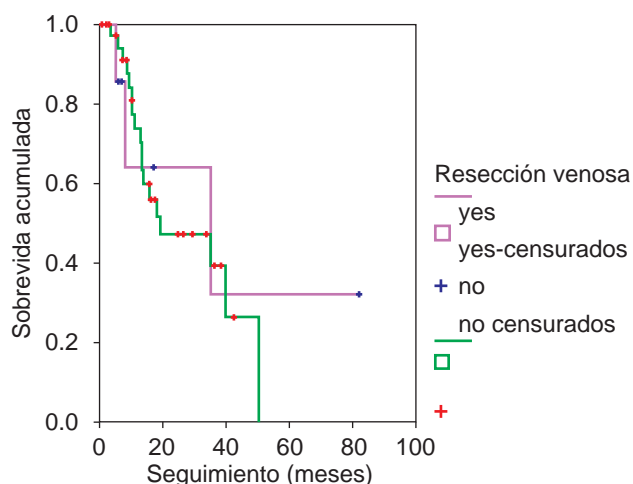
dad por año desde el 2000 al 2008, es evidente la mejoría paulatina de la mortalidad conforme aumenta el número de casos totales operados por un solo cirujano.

Tomando en cuenta los casos operados entre el año 2004 y 2008 la mortalidad disminuyó a 3.2%.

La sobrevida a largo plazo en carcinoma ductal excluyendo los casos fallecidos durante los primeros 30 días no es significativamente diferente entre los grupos con y sin resección venosa (mediana 35 vs 19 meses,  $p = 0.7$ ) (**Figura 5**).

## Discusión

Desde el trabajo de Fortner, las resecciones venosas en el contexto de pancreatoduodenectomía han alcanzado importantes avances en términos de morbimortalidad.<sup>7,8</sup> Como ejemplo, podemos citar la experiencia publicada en 2002 por el M.D. Anderson Cancer Center, que reporta una mortalidad del 2.1% con morbilidad de 21% y sobrevida media de 23.4 meses. En general, la morbimortalidad asociada al procedimiento es similar a la de los pacientes sometidos a PD sin resección venosa.<sup>9</sup>



**Fig. 5. Sobrevida general en pacientes postoperados de pancreatectomía clásica por carcinoma ductal con y sin resección venosa.**

Riediger y cols. compararon resultados de PD vs PD y resección venosa, reportando una supervivencia de 15% a 5 años en ambos grupos con una morbilidad de 35% y mortalidad de 4.1% en el grupo con resección venosa sin mostrar diferencias significativas con el grupo sin resección venosa.<sup>10</sup>

En nuestra serie no encontramos diferencias significativas entre estos grupos en variables clínicas y demográficas preoperatorias (**Cuadro I**). Aunque la cantidad de hemorragia transoperatoria fue mayor en el grupo de resecciones venosas, no parece impactar en la supervivencia inmediata, ya que no encontramos diferencias significativas en mortalidad postoperatoria a 30 días que pudiera estar relacionada a la realización de PD con resección venosa.

Aunque los hallazgos histopatológicos son difíciles de interpretar en vista de que incluimos varias estirpes histológicas, es importante destacar que no hay diferencias importantes en términos de márgenes, invasión linfática y neural entre los dos procedimientos. Por el contrario, el tamaño tumoral y la invasión vascular microscópica son mayores en el grupo de resecciones venosas, lo cual es congruente con el hallazgo de un estado más avanzado de la enfermedad, quizá intermedio entre el local y localmente avanzado.

En centros con un volumen alto de cirugía pancreática, los resultados son óptimos como demuestran las series de Yekebas (n = 585), Bachellier (n = 31), Van Geenes (n = 34) y Nakao (n = 201).<sup>11-15</sup>

En nuestro hospital, la tendencia desde el año 2000 a la fecha es hacia un mayor número de operaciones por año y menor mortalidad postoperatoria en los primeros treinta días. Si bien aún falta mucho por hacer, es evidente que la concentración de un grupo multidisciplinario que se involucre en el diagnóstico, tratamiento y cuidado postoperatorio de estos pacientes es la mejor forma para incrementar el número de casos diagnosticados a tiempo y obtener los mejores resultados en términos de morbilidad y calidad de vida para el paciente.

La PD con resección venosa, si bien no tiene mejores resultados que el Whipple en términos de morbilidad y mortalidad inmediata y a largo plazo, es técnica y oncológicamente factible en pacientes con neoplasias pancreáticas. Así mismo permite incluir y dar una oportunidad de mayor supervivencia y calidad de vida a un grupo de pacientes que se encuentran en un punto controversial del curso clínico entre la enfermedad local y localmente avanzada. Esta técnica es factible en un hospital latinoamericano en transición hacia un centro de alto volumen.

## Referencias

1. Klemptner J, Ridder GJ, Bektas H, Pichlmayr R. Surgery for exocrine pancreatic cancer--who are the 5- and 10-year survivors? *Oncology* 1995; 52: 353-359.
2. Schäffer M, Müllhaupt B, Clavien PA. Evidence-based pancreatic head resection for pancreatic cancer and chronic pancreatitis. *Ann Surg* 2002; 236: 137-148.
3. Leach SD, Lee JE, Chamsangavej C, Cleary KR, Lowy AM, Fenoglio CJ, et al. Survival following pancreaticoduodenectomy with resection of the superior mesenteric-portal vein confluence for adenocarcinoma of the pancreatic head. *Br J Surg* 1998; 85: 611-617.
4. Wente MN, Bassi C, Dervenis C, Fingerhut A, Gouma DJ, Izbickei JR, et al. Delayed gastric emptying (DGE) after pancreatic surgery: a suggested definition by the International Study Group of Pancreatic Surgery (ISGPS). *Surgery* 2007; 142:761-8
5. Wente MN, Veit JA, Bassi C, Dervenis C, Fingerhut A, Gouma DJ, et al. Postpancreatectomy hemorrhage (PPH): an International Study Group of Pancreatic Surgery (ISGPS) definition. *Surgery* 2007; 142: 20-25.
6. Veillette G, Domínguez I, Ferrone C, Thayer SP, McGrath D, Warshaw AL, et al. Implications and management of pancreatic fistulas following pancreaticoduodenectomy: The Massachusetts General Hospital Experience. *Arch Surg* 2008; 143(5): 476-481.
7. Fortner JG. Regional resection of cancer of the pancreas: a new surgical approach. *Surgery* 1973; 73: 307-320.
8. Fortner JG. Technique of regional subtotal and total pancreatectomy. *Am J Surg* 1985; 150: 593-600.
9. Tseng JF, Raut CP, Lee JE, Pisters PW, Vauthey JN, Abdalla EK, et al. Pancreaticoduodenectomy with vascular resection: margin status and survival duration. *J Gastrointest Surg* 2004; 8: 935-949.
10. Riediger H, Makowiec F, Fischer F, Adam U, Hopt UT. Postoperative morbidity and long-term survival after pancreaticoduodenectomy with superior mesenterico-portal vein resection. *J Gastrointest Surg* 2006; 10: 1106-1115.
11. Tucker ON, Rela M. Controversies in the management of borderline resectable proximal pancreatic adenocarcinoma with vascular involvement. *HPB Surg* 2008; 2008: 839503 Epub 2009 Mar 11 (Free PMC article) <http://ncbi.nlm.nih.gov>
12. Yekebas EF, Bogoevski D, Cataldegirmen G, Kunze C, Marx A, Vashist YK, et al. En bloc vascular resection for locally advanced pancreatic malignancies infiltrating major blood vessels: perioperative outcome and long-term survival in 136 patients. *Ann Surg* 2008; 247: 300-309.
13. Bachellier P, Nakano H, Oussoultzoglou PD, Weber JC, Boudjema K, Wolf PD, et al. Is pancreaticoduodenectomy with mesentericoportal venous resection safe and worthwhile? *Am J Surg* 2001; 182: 120-129.
14. van Geenen RC, ten Kate FJ, de Wit LT, van Gulik TM, Obertop H, Gouma DJ. Segmental resection and wedge excision of the portal or superior mesenteric vein during pancreatoduodenectomy. *Surgery* 2001; 129: 158-163.
15. Nakao A, Takeda S, Inoue S, Nomoto S, Kanazumi N, Sugimoto H, et al. Indications and techniques of extended resection for pancreatic cancer. *World J Surg* 2006; 30: 884-976.