

Costos relacionados a fístula pancreática postoperatoria. Experiencia de un centro latinoamericano de alto volumen

Costs related to post-operative pancreatic fistula. Experience at a high volume Latin American center

Dr. Ismael Domínguez, Dr. Carlos Chan, Dr. Alberto López-Tello, Dra. Marlene Alonso, Dr. Luis F. Uscanga, Dr. Manuel Campuzano

Resumen

Objetivo: Conocer la prevalencia de la fístula de alto impacto clínico y costos directos relacionados a esta complicación postoperatoria.

Sede: Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán".

Diseño: Estudio descriptivo, transversal, y de análisis de costo-ahorro.

Análisis estadístico: Chi cuadrada, ANOVA, Kruskal-Wallis y modelo analítico de decisión con la ecuación de la recta.

Pacientes y métodos: 99 casos de un total de 200 atendidos por un solo cirujano; divididos en tres grupos: 1. Fístula de gran impacto clínico, 2. Fístula de bajo impacto clínico, 3. Sin fístula. Las variables evaluadas fueron: edad, género, tipo de cirugía, comorbilidades, síntomas presentes al diagnóstico, tiempo de estancia hospitalaria posterior a cirugía, tiempo total de hospitalización, reingresos hospitalarios, diagnóstico histopatológico, complicaciones postoperatorias no relacionadas directamente al procedimiento quirúrgico, tiempo de seguimiento y mortalidad perioperatoria asociada directamente con el procedimiento quirúrgico. Costos de hospitalización por día, terapia intensiva, intervenciones quirúrgicas y procedimientos de radiología intervencionista, nutrición parenteral, consulta de seguimiento en cirugía general y sub-especialidades, así como estudios de laboratorio y gabinete dentro del primer año postoperatorio.

Abstract

Objective: To know the prevalence of high clinical impact fistula and direct costs related with this post-operative complication.

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

Design: Retrospective, transversal, study, and cost-savings analysis.

Statistical analysis: Chi square, ANOVA, Kruskal-Wallis and analytical decision model with the equation of a straight line.

Patients and methods: We analyzed 99 cases of a total of 200 patients cared for by a single surgeon; divided in three groups: 1) high clinical impact fistulae, 2) low clinical impact fistula, 3) without fistula. Assessed variables were: age, gender, type of surgery, comorbidities, symptoms at diagnosis, in-hospital stay after the surgery, total time of in-hospital stay, hospital re-admittances, histopathological diagnosis, post-operative complications not directly related with the surgical procedure, time of follow-up, and peri-operative mortality associated directly with the surgical procedure. Costs of: in-hospital stay per day, intensive therapy, surgical interventions, and interventionist radiology procedures, parenteral nutrition, general surgery and sub-specialties follow-up consultations, as well as laboratory and imaging studies during the first post-operative year.

Departamento de Cirugía y Gastroenterología. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán" INCMNSZ

Recibido para publicación: 1 agosto 2010

Aceptado para publicación: 19 agosto 2010

Correspondencia: Dr. Ismael Domínguez

Departamento de Cirugía. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán"

Vasco de Quiroga Núm. 5 Colonia Sección XVI 14000. México, D.F.

(+55) 54870900 ext 2133

heeris@prodigy.net.mx

Trabajo realizado con el apoyo del Instituto Carso de la Salud.

(I.D.) CarsoBeca Promesa en Salud 2008

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

Resultados: La prevalencia de la fístula de alto impacto clínico fue de 19%. Los costos totales fueron significativamente superiores en el grupo de fístulas de alto impacto, casi al doble de los costos en el grupo con gasto de bajo impacto y sin fístulas con una diferencia absoluta de costo total de \$73,751.00 (MN).

Conclusión: Debido a la prevalencia y a que es evidente el alto costo secundario al diagnóstico y manejo de esta complicación, es indispensable iniciar estrategias de prevención y tratamiento de la misma.

Palabras clave: Fístula pancreática, pancreatomectomía, complicaciones, cirugía de páncreas.

Cir Gen 2010;32:143-148

Results: Prevalence of the high clinical impact fistula was of 19%. Total costs were significantly higher for those of the other two groups, with an absolute difference in total costs of MX\$73,751.00.

Conclusion: Because of the prevalence and the evident high cost secondary to the diagnosis and management of this complication, it is indispensable to start strategies for its prevention and treatment.

Key words: Pancreatic fistula, pancreatomectomy, complications, surgery of the pancreas.

Cir Gen 2010;32:143-148

Introducción

La cirugía pancreática se ha convertido en los últimos años en una herramienta de tratamiento de múltiples enfermedades benignas y malignas, esto como resultado de la notable mejoría en la morbimortalidad alcanzada a la fecha.^{1,2} Dentro de la morbilidad postoperatoria, la presencia de fístulas pancreáticas tiene un alto impacto en la evolución postoperatoria a corto y largo plazo, incluso contribuyendo a la mortalidad posterior al evento quirúrgico.³

Se han descrito múltiples definiciones de fístula pancreática. En algunos casos se toma como referencia el volumen colectado por drenajes cerrados, la elevación de amilasa en el material de drenaje o ambas variables en diferentes momentos del postoperatorio. Esta amplia variación en las definiciones de fístula pancreática ha impactado en la prevalencia reportada de esta complicación, con valores que van del 5 al 30%, dificultando también su estudio, pronóstico y tratamiento.²

En la actualidad existen múltiples abordajes para su tratamiento y diagnóstico, sin existir un consenso validado para su manejo.

El grupo de estudio internacional de fístula pancreática postoperatoria (ISGPF, por sus siglas en inglés), en un intento por homogeneizar la definición de fístula pancreática, propone una clasificación clínica en tres estadios, dependiendo de la gravedad del paciente y la necesidad de intervenciones invasivas en su tratamiento.⁴ A pesar de este esfuerzo internacional por homogeneizar una definición, ésta se basa en criterios subjetivos que imposibilitan la revisión retrospectiva de los casos con esta complicación y no considera complicaciones de aparición tardía directamente relacionadas con la presencia de una fístula, como la formación de abscesos y/o colecciones peripancreáticas y la presencia de hemorragia tardía asociada a pseudoaneurismas que requieren de un manejo más agresivo.

En vista de la falta de información sobre la prevalencia de esta complicación en México y Latinoamérica, nuestro objetivo es determinar la prevalencia de esta complicación, tomando en cuenta una definición de

fístula pancreática con criterios objetivos y que abarque complicaciones relacionadas a la misma durante el postoperatorio que puedan tener un impacto en la morbimortalidad del paciente. Así mismo, revisaremos los costos directos relacionados a esta complicación, calculando un estimado de inversión que nos permita en un futuro planificar estrategias de prevención, diagnóstico y tratamiento costo-ahorrativas para el manejo de la fístula pancreática postoperatoria.

Pacientes y métodos

Se trata de un estudio descriptivo, transversal, ambilectivo, replicativo y de análisis de costo-ahorro realizado en un periodo comprendido de enero de 1999 a diciembre de 2007. Mediante la revisión de una base de datos prospectiva de los pacientes sometidos a pancreatoduodenectomía, seleccionamos 99 casos de un total de 200 realizados por un solo cirujano en un hospital de tercer nivel con al menos un año de seguimiento posterior a la operación. Divididos en tres grupos: 1. fístula de gran impacto clínico, 2. fístula de bajo impacto clínico y 3. sin fístula.

En la base de datos se incluyeron: edad, género, tipo de cirugía, comorbilidades, síntomas presentes al diagnóstico, tiempo de estancia hospitalaria posterior a cirugía, tiempo total de hospitalización, reingresos hospitalarios, diagnóstico histopatológico, complicaciones postoperatorias no relacionadas directamente al procedimiento quirúrgico, tiempo de seguimiento y mortalidad perioperatoria asociada directamente con el procedimiento quirúrgico.

Con el fin de determinar la prevalencia de fístulas pancreáticas en nuestra serie, revisamos de manera retrospectiva los expedientes clínicos, considerando la propuesta del Massachusetts General Hospital (MGH),³ la cual define como fístula pancreática a aquellos pacientes con un drenaje superior a los 30 ml al séptimo día postoperatorio y/o con permanencia de drenajes al momento de su alta hospitalaria. También fueron considerados aquellos que presentaron colecciones peripancreáticas que necesitaron ser drenadas por procedimientos de

radiología intervencionista o cirugía abierta. No se consideraron los niveles de amilasa en el líquido de drenaje, pues no es una práctica habitual en nuestro centro.

La presencia de reoperaciones a causa de una fístula pancreática, la presencia de colecciones peripancreáticas, uso de nutrición parenteral secundaria a la presencia de la fístula, la necesidad de drenaje por radiología intervencionista y hemorragia relacionada a la fístula, son, por definición, características de una fístula de alto impacto clínico. Por el contrario, la presencia de un gasto por el drenaje según la definición mencionada arriba sin la presencia de alguna complicación relacionada que ponga en riesgo el pronóstico del paciente ni implique la necesidad de alguna intervención terapéutica, como el uso de nutrición parenteral, procedimientos de intervencionismo y reoperaciones, se consideró como un gasto de bajo impacto clínico y no una fístula pancreática documentada que tuviera alguna implicación en el curso postoperatorio.

En relación a esta complicación se documentó el tiempo de duración de la fístula, definido como el intervalo entre la cirugía y el momento del retiro del último drenaje. También se consideraron factores asociados como colecciones y/o abscesos peripancreáticos, nutrición parenteral, procedimientos de drenaje por radiología intervencionista, reintervención quirúrgica, hemorragia postoperatoria, mortalidad postoperatoria, definida como aquella presente en los primeros 30 días del postoperatorio relacionada directamente con el procedimiento quirúrgico, y mortalidad asociada a

la fístula pancreática después de los primeros 30 días del postoperatorio.

En relación al análisis económico se revisaron los costos de hospitalización por día, costos por día en terapia intensiva, costo de intervenciones quirúrgicas y procedimientos de radiología intervencionista, costos de nutrición parenteral, costos de consulta de seguimiento en cirugía general y subespecialidades, así como estudios de laboratorio y gabinete dentro del primer año postoperatorio y relacionados a la valoración postquirúrgica del paciente y sus complicaciones. Esta información fue proporcionada por el Departamento de Planeación del instituto considerando una clasificación socioeconómica alta, homogénea en todos los pacientes y lo más aproximada al costo real extrainstitucional.

Los datos se analizaron con Chi cuadrada para las variables categóricas. Las variables nominales se analizaron con ANOVA o prueba de Kruskal-Wallis, dependiendo de su distribución paramétrica o no paramétrica, la cual fue determinada por la prueba de Kolmogorov-Smirnoff y Shapiro-Wilk. Se consideró una $P < 0.05$ como estadísticamente significativa.

Realizamos un modelo analítico de decisión con la ecuación de la recta para determinar los costos de una intervención hipotética que redujera la prevalencia de fístula pancreática al 5%⁵.

La muestra calculada fue de 28 pacientes por grupo para una ANOVA de tres grupos considerando una diferencia mínima esperada en costos totales de 0.5 y una desviación estándar residual de 0.35, con un poder de 0.9 y alpha de 0.05.

Cuadro I.
Diferencias entre pacientes sin fístula y con fístulas de alto y gasto de bajo impacto clínico.

Variable	Fístula de alto impacto clínico	Gasto de bajo impacto clínico	Sin fístula	P
Género				
Hombre	17 (60.7)	11 (27.5)	12 (38.7)	0.02
Mujer	11 (39.3)	29 (72.5)	19 (61.3)	
Etiología*				
Ámpula	16 (57.1)	11 (28.2)	6 (19.4)	0.02
Ductal	7 (25.1)	13 (33.3)	9 (29.0)	
Quísticos	1 (3.6)	6 (15.4)	2 (6.5)	
Otros malignos	3 (10.7)	6 (15.4)	6 (19.4)	
Benignos	1 (3.6)	3 (7.7)	8 (25.8)	
Comorbilidad preoperatoria	15 (53.6)	23 (57.5)	21 (67.7)	0.5
Complicaciones postoperatorias	22 (78.6)	13 (32.5)	9 (29.0)	0.0001
Alta con drenajes	15 (53.7)	30 (76.9)	2 (6.9)	0.001
Reoperación	10 (37.5)	0	0	0.0001
Reingresos	11 (39.3)	10 (25.0)	9 (29.0)	0.4
UTI	12 (42.9)	9 (22.5)	4 (12.9)	0.02
NPT	19 (67.9)	3 (7.5)	2 (6.5)	0.0001
Colección peripancreática	7 (25.0)	0	0	0.0001
Hemorragia	8 (25.5)	0	0	0.04
Drenaje por radiología intervencionista	2 (7.1)	0	0	0.07
TOTAL	28 (28.3)	40 (40.4)	31 (31.3)	

*Un paciente en grupo de bajo impacto con etiología histopatológica no conocida.

Resultados

De un total de 200 pacientes postoperados de pancreatoduodenectomía clásica, seleccionamos 99 pacientes que incluían pacientes de los tres tipos y con al menos un año de seguimiento completo que permitiera un análisis económico homogéneo en el primer año postoperatorio. De este grupo, 28 presentaron una fístula de alto impacto clínico. En total 38 pacientes de los 200 (19%), que componen la serie, presentaron una fístula pancreática de alto impacto clínico.

No hubo diferencias significativas en la presencia de comorbilidades previas a la cirugía ni en la presencia de reingresos posterior a la misma entre los tres grupos. Cabe destacar que hubo más hombres (60.7%) que mujeres (39.3%) en el grupo de fístulas de alto impacto. Así mismo, la etiología histopatológica de carcinoma de ampulla es más frecuente en el grupo de fístulas de alto impacto que en el grupo con gasto de bajo impacto y sin fístula, con una frecuencia de 57.1%, 28.2% y 19.4%, respectivamente (**Cuadro I**).

Como era esperado, la frecuencia de complicaciones postoperatorias, necesidad de nutrición parenteral, manejo en la Unidad de Terapia Intensiva, días de tratamiento en terapia intensiva y de nutrición parenteral, así como los días de hospitalización totales y en el postoperatorio fueron mayores en el grupo con fístulas de alto impacto (**Cuadros I y II**). Por el contrario, la presencia de drenajes al momento del alta hospitalaria fue más frecuente en el grupo de gasto de bajo impacto que en el de fístulas de alto impacto y sin fístulas, de igual manera lo fue el gasto en mililitros por el drenaje al momento del alta hospitalaria postoperatoria. (**Cuadros I y II**).

La mediana de seguimiento en este grupo de 99 pacientes fue de 24.7 meses con un mínimo de 12 meses y máximo de 117 meses, sin presentar diferencias significativas entre los tres grupos.

En relación a la mortalidad asociada a la presencia de una fístula pancreática de alto impacto en la serie completa de 200 pacientes, encontramos una ligera tendencia, aunque no significativa, hacia una mayor mortalidad asociada directamente al procedimiento quirúrgico en los primeros 30 días del postoperatorio (OR 6.8, $P=0.07$) en este grupo de pacientes. Las causas de muerte fueron sepsis abdominal y hemorragia intraabdominal ocurridos a los 10, 14 y 23 días. No hubo mortalidad asociada a la presencia de una fístula pancreática de alto impacto y/o sus complicaciones posteriores al primer mes.

En cuanto al análisis económico, los costos de hospitalización, Unidad de Terapia Intensiva, estudios de laboratorio y gabinete, radiología intervencionista y costos totales fueron significativamente superiores en el grupo de fístulas de alto impacto, casi al doble de los costos en el grupo con gasto de bajo impacto y sin fístulas con una diferencia absoluta de costo total de \$73,751.00 MN (**Figura 1, Cuadro III**). Considerando esta diferencia y aplicando la ecuación de la recta ($x = r*73751$) donde r corresponde a la diferencia en la prevalencia de fístula pancreática postoperatoria, que teóricamente se pretende alcanzar, se obtiene un valor de inversión costo-ahorrativo que hipotéticamente disminuiría la prevalencia de fístulas (**Figura 2**). Por ejemplo, si se pretende reducir la prevalencia de 30% a 20% [$x = (0.3-0.2)(73751)$], el valor costo-ahorrativo hipotético para invertir en la reducción de la prevalencia en fístulas pancreáticas sería de \$7,375.00 MN.

Discusión

No existe a la fecha algún parámetro clínico ni de laboratorio y gabinete de alta sensibilidad que, por sí mismo, permita identificar de manera precoz la presencia de una fístula pancreática postoperatoria. Por esta razón, la definición de esta complicación es retrospectiva y opera-

Cuadro II.
Diferencias entre pacientes sin fístula y con fístulas de alto y gasto de bajo impacto clínico.

Variable	Fístula de alto impacto clínico	Gasto de bajo impacto clínico	Sin fístula	P
Edad	55.4 (15.3)	54.5 (15.1)	52.1 (16.1)	0.7
Días de hospitalización postoperatoria	27.5 (5-54)	10 (6-37)	10 (5-30)	0.0001
Días totales de hospitalización	42.1 (16.1)	23.2 (9.2)	26.5 (9.8)	0.0001
Duración de drenaje (días)	26 (5-70)	23 (3-14)	8 (5-22)	0.01
Gasto de drenaje a la alta postoperatoria	33 (0-350)	55.5 (0-800)	0 (0-10)	0.0001
Días de NPT	8 (7.8)	0.26 (1.2)	0.5 (2.4)	0.0001
Días de UTI	4.5 (0-30)	0.6 (1.3)	0.3 (0.8)	0.009
Meses de seguimiento	14 (12-100)	27 (12-87)	36 (12-117)	0.1

NPT= nutrición parenteral total. UTI= unidad de terapia intensiva.

cional, siendo necesaria una clasificación con parámetros objetivos, generalizables y que considere las complicaciones a corto y largo plazo directamente relacionadas, que tengan un impacto en la morbilidad y mortalidad.

Considerando la definición del MGH, la frecuencia de fístulas de alto impacto clínico en nuestro hospital es de 19%. Strasberg y cols. cuestionan la inclusión de un gasto de bajo impacto o fístula tipo A, según el ISGPF, como una complicación postoperatoria. Esto debido a la ausencia de síntomas que pongan en riesgo la vida o funcionalidad del paciente y a no ser sujetas de algún procedimiento de intervención ni modificar el curso clínico.⁶ Nuestros resultados apoyan este concepto al no existir diferencias clínicas y de costos significativas entre los pacientes con gasto de bajo impacto y los pacientes que por definición no presentaron una fístula pancreática.

La frecuencia de fístulas pancreáticas de alto impacto en nuestra serie completa (19%) puede ser explicada

por sobreestimación de las mismas con esta definición, especialmente los casos donde se presentan colecciones intraabdominales, ya que en nuestro centro no es una práctica de rutina la determinación de amilasa en el material drenado, siendo una herramienta útil para caracterizar el origen de esta complicación. Otra razón importante de la frecuencia de fístulas de alto impacto ligeramente superior a lo reportado en otros centros, como el Memorial Sloan-Kettering Cancer Center (17%), es la mayor frecuencia de tumores de ampulla de Vater en nuestra serie, los cuales se han asociado claramente con una mayor frecuencia de fístula pancreática.⁷ Sin embargo, la frecuencia de fístulas de alto impacto es adecuadamente caracterizada por la definición del MGH, lo cual es evidente al encontrar diferencias clínicas y en costos estadísticamente significativas.

Desde el punto de vista morfológico, la definición de fístula es la presencia de un trayecto comunicante entre dos epitelios y/o cavidades. Tomando en cuenta la similitud clínica y en costos entre los grupos de gasto de bajo impacto y sin fístulas, así como la falta de documentación de este trayecto en el grupo de bajo impacto y la baja repercusión en el manejo y morbilidad del paciente, este último grupo pudiera considerarse como una fuga pancreática transitoria y no como una fístula. A pesar de las diferentes definiciones de fístula pancreática, los pacientes suelen presentar manifestaciones clínicas similares como una colección, absceso, fuga de líquido pancreático por algún drenaje o una fístula formada. El tratamiento es similar en los casos arriba mencionados: drenaje y/o control de la fístula, fuga o absceso y nutrición parenteral, según el caso. Es por esto que deben considerarse como un grupo de complicaciones asociadas y definir su manejo de acuerdo a la gravedad clínica.⁷

Otro factor importante en la definición de esta complicación es enfatizar las diferencias clínicas y fisiopatológicas entre una fístula pancreática secundaria a pancreatoduodenectomía, donde existe una anastomosis pancreatointestinal, y una pancreatomecтомía distal, donde no existe esta interacción con la mucosa y secreciones intestinales. Strasberg las define como falla en la anastomosis pancreática y falla en la oclusión del conducto pancreático, respectivamente.⁶ Esta diferencia implica

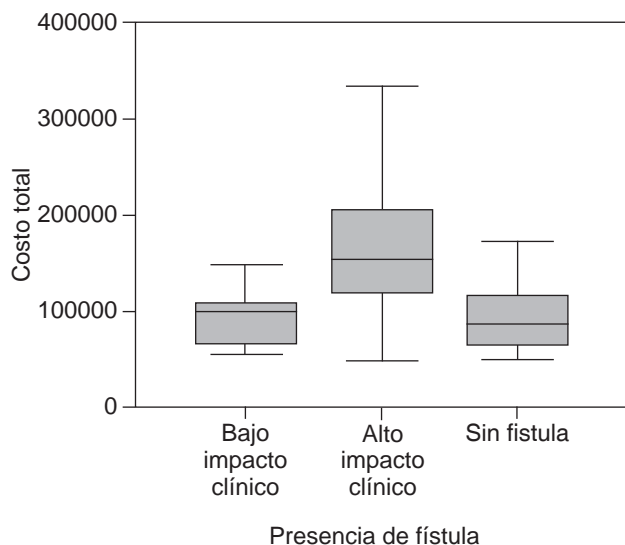


Fig. 1. Diferencias de costos totales entre pacientes sin fístula y con fístula de alto y de bajo impacto.

Cuadro III. Análisis económico.

Variable	Fístula de alto impacto	Gasto de bajo impacto	Sin fístula	P	Costo Total
Costos de hospitalización	\$107,986 (36,918)	\$65,802 (22,877)	\$71,673 (22,287)	0.001	\$7,877,597
Costos de UTI	\$24,684 (37,114)	\$6,123 (11,815)	\$3,294 (8,737)	0.009	\$1,038,240
Costos de laboratorio	\$12,017 (4,897)	\$7,994 (4,638)	\$6,125 (3,061)	0.001	\$832,001
Costos de gabinete	\$20,932 (12,402)	\$15,475 (9,274)	\$12,533 (8,519)	0.007	\$1,581,112
Costos de radiología interencionista	\$575 (2,111)	-	-	-	\$16,100
Costos de consulta de seguimiento	\$2,152 (1,554)	\$2,670 (1,470)	\$1,976 (1,386)	0.1	\$228,366
Costos de reoperación	\$7,640 (11,304)	-	-	-	\$213,921
Costos totales	\$ 166,195 (65,315)	\$95,164 (30,777)	\$92,444 (30,421)	0.0001	\$11,787,337

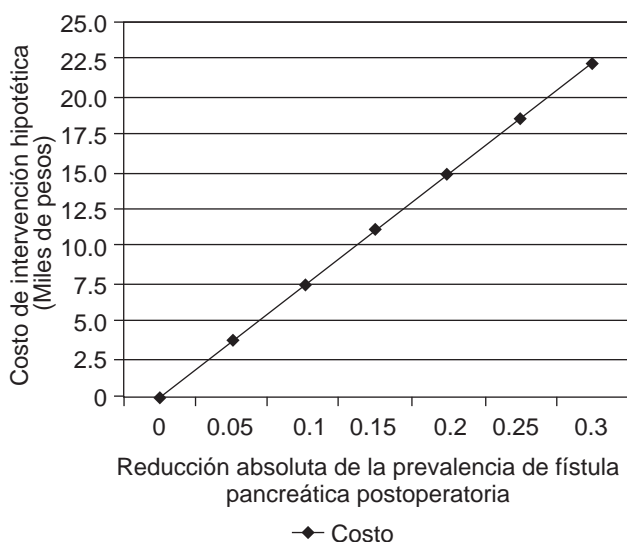


Fig. 2. Análisis de costo-ahorro en pacientes con fístula pancreática postoperatoria.

el análisis separado de estos dos procedimientos quirúrgicos.

La mayor mortalidad postoperatoria encontrada en nuestra serie asociada a la presencia de fístulas pancreáticas de alto impacto, aunque no estadísticamente significativa, correlaciona con los resultados publicados por el grupo del MGH, donde la mortalidad general se incrementa ocho veces cuando se presenta esta complicación.³

Los resultados del análisis económico demuestran la gran diferencia en términos económicos en el manejo postoperatorio de una fístula de alto impacto clínico a comparación de una de bajo impacto o la ausencia de ésta. Tomando en cuenta el modelo de análisis de decisión, descrito arriba, una reducción de la prevalencia de fístulas pancreáticas del 25% requeriría una inversión hipotética costo-ahorrativa de \$18,438.00 MN por paciente. Este hallazgo concuerda con la inversión costo-ahorrativa calculada de US1,418.00 por paciente al reducir un tercio la tasa de fístula pancreática en

una serie de pancreatomecía distal donde se utilizó el mismo análisis económico, aunque con costos relativos.⁵ Esto da una idea del ahorro por paciente que se podría obtener al disminuir la prevalencia de esta complicación. Así mismo, presenta un contexto de costos con el que podemos calcular una inversión hipotética costo-ahorrativa que estaría económicamente justificada y que permitiría planear nuestras intervenciones de diagnóstico y tratamiento en el futuro.

Aun sin considerar otros costos asociados como el uso de antibióticos, la realización de cultivos microbianos y el impacto económico en el paciente y su familia por pérdida de horas laborales y gastos de traslado de su lugar de origen al hospital, es evidente el alto costo secundario al diagnóstico y manejo de esta complicación. Esto hace indispensable iniciar estrategias de prevención y tratamiento de la misma.

Referencias

1. Chan C, Franssen B, Rubio A, Uscanga L. Pancreaticoduodenectomy in a Latin American country: the transition to a high-volume center. *J Gastrointest Surg* 2008; 12: 527-533.
2. Pratt WB, Maithel SK, Vanounou T, Huang ZS, Callery MP, Vollmer CM Jr. Clinical and economic validation of the international study group of pancreatic fistula (ISGPF) classification scheme. *Ann Surg* 2007; 245: 443-451.
3. 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: 476-481.
4. Bassi C, Dervenis C, Butturini G, Fingerhut A, Yeo C, Izbicki J, et al. International Study Group on Pancreatic Fistula Definition. Postoperative pancreatic fistula: an international study group (ISGPF) definition. *Surgery* 2005; 138: 8-13.
5. Rodríguez JR, Soto-Germes S, Pandharipande VP, Gazelle GS, Thayer SP, Warshaw AL, et al. Implications and cost of pancreatic leak following distal pancreatic resection. *Arch Surg* 2006; 141: 361-366.
6. Strasberg SM, Linehan DC, Clavien PA, Barkun JS. Proposal for definition and severity grading of pancreatic anastomosis failure and pancreatic occlusion failure. *Surgery* 2007; 141: 420-426.
7. Vin Y, Sima CS, Getrajdman GI, Brown KT, Covey A, Brennan MF, et al. Management and outcomes of postpancreatectomy fistula, leak, and abscess: results of 908 patients resected at a single institution between 2000 and 2005. *J Am Coll Surg* 2008; 207: 490-498.