

# Pancreatoduodenectomía por neoplasia biliopancreática, experiencia inicial, técnica y resultados en un Hospital de Alta Especialidad

Wilberth Raúl Méndez Vivas,\* Fernando Rodríguez Cortéz,† Raúl Vázquez Pelcastre,§  
Felipe Angulo Vázquez,<sup>||</sup> Julio Ceballos Zapata,<sup>¶</sup> Carlos Alonso Patrón\*\*

## RESUMEN

**Introducción:** La pancreatoduodenectomía es considerada el procedimiento quirúrgico de elección para el cáncer periampular; a pesar de que se han intentado varias técnicas quirúrgicas diferentes de anastomosis pancreatoyeyunal con el fin de minimizar la mortalidad, todavía se discute cuál de ellas tiene ventaja clara. **Objetivo:** Determinar la morbimortalidad y factores asociados a mortalidad y recaída. **Material y métodos:** Estudio retrospectivo que incluyó a los pacientes con tumor periampular en quienes se realizó una pancreatoduodenectomía (PDD) en el HRAEPY entre enero de 2011 y junio de 2014. **Resultados:** Se encontraron 44 casos con indicación por neoplasia biliopancreática; 20 eran mujeres y 24, hombres. La edad de los sujetos osciló entre 41 y 72 años, con un promedio de 58 años DE  $\pm$  8. La mortalidad fue de seis individuos, 13.6%. **Conclusiones:** El único factor que se asoció a mortalidad fue la estancia en UCIA, y el factor asociado a recaída fue la infiltración vascular; sin embargo, no existieron datos concluyentes, posiblemente debido a que se trata de una serie pequeña y con periodo de seguimiento corto.

**Palabras clave:** Pancreatoduodenectomía, anastomosis biliodigestiva, fístula pancreática.

## ABSTRACT

**Introduction:** Pancreaticoduodenectomy is considered the surgical procedure of choice for periampullar cancer, although they have tried several surgical techniques different to pancreatojejunal anastomosis in order to minimize mortality, there is still disputed which of them has a clear advantage. **Objective:** To determine the factors associated with morbidity, mortality and

**Recibido para publicación:** 15 febrero 2015. **Aceptado para publicación:** 26 marzo 2015.

\* Servicio de Cirugía Oncológica.

† Servicio de Oncología Médica.

§ Servicio de Cirugía General.

<sup>||</sup> Servicio de Gastroenterología.

¶ Servicio de Patología Clínica.

\*\* Servicio de Radiología Intervencionista.

Hospital Regional de Alta Especialidad de la Península de Yucatán.

### Correspondencia:

Dr. Wilberth Raúl Méndez Vivas  
Calle 26 Núm. 199-729 entre las calles 15 y 7, Col. Altabrisa, 97130,  
Mérida, Yucatán, México.  
E-mail: dr.wilberthmendez@hotmail.com

relapse. **Material and methods:** Retrospective study included patients with periampullary tumor in whom a pancreatoduodenectomy (PDD) was performed on the HRAEPY between January 2011 and June 2014. **Results:** 44 cases were performed indicating neoplasia biliopancreatic, 20 were women and 24 men. The age of patients ranged from 41-72 years with an average of  $58 \pm 8$ . Mortality was 13.6% 6 patients. **Conclusions:** The only factor associated with mortality was staying at Intensive Care Unit and relapse factor was associated with vascular infiltration, however no conclusive data exist, possibly because it is a small sample and a short follow-up period.

**Key words:** Pancreaticoduodenectomy, biliodigestive anastomosis, pancreatic fistula.

## INTRODUCCIÓN

La primera pancreatoduodenectomía fue realizada por el cirujano alemán Kausch en 1909;<sup>1-5</sup> es considerado el procedimiento quirúrgico de elección para el cáncer ampular desde que Whipple<sup>5</sup> describió tres casos en 1935 y popularizó el procedimiento, de tal manera que hoy lleva su nombre. Hasta la década de los 90, este procedimiento alcanzó una morbimortalidad lo suficientemente baja para volverse una opción terapéutica viable para el tratamiento de tumores periampulares.<sup>1,2,6-8</sup> Hoy en día, se ha convertido en el procedimiento estándar para el tratamiento de las neoplasias malignas periampulares y de cabeza de páncreas.<sup>1,2,9,10</sup> Aunque la indicación principal para una pancreatoduodenectomía es el cáncer de páncreas, constituye también la opción de tratamiento para las neoplasias periampulares e, incluso, está indicada para lesiones benignas, como ciertas neoplasias quísticas y hasta pancreatitis crónica.<sup>2,11</sup> El pronóstico de los cánceres originados en el páncreas sigue siendo sombrío debido principalmente al diagnóstico tardío.<sup>12-15</sup> En los últimos años, la tasa de mortalidad de pancreatoduodenectomía se ha disminuido a menos del 5% en hospitales de concentración.<sup>1,10</sup> Sin embargo, la tasa de morbilidad postoperatoria sigue siendo alta.<sup>10,12,16</sup> La fístula pancreática es la complicación más frecuente,<sup>10,15-17</sup> y lo es más en pacientes con tejido pancreático «blando».<sup>15</sup> Se han intentado varias técnicas quirúrgicas diferentes de anastomosis pancreatoyeyunal con el fin de minimizar la ocurrencia de fístula pancreática después de pancreatoduodenectomía, aunque todavía se discute cuál de ellas tiene ventaja clara.<sup>18-23</sup>

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio retrospectivo que incluyó a todos los pacientes con tumor periampular en quienes se realizó pancreatoduodenectomía (PDD) en el Hospital Regional de Alta Especialidad de la Península de Yucatán entre enero de 2011 y junio de 2014. Todos los sujetos fueron estudiados con una tomografía axial computada para evaluar diseminación y resecabilidad. La técnica de PDD utilizada consistió

en reseca la cabeza, cuello y proceso uncinado del páncreas a la derecha de los vasos mesentéricos, el duodeno, el antro gástrico y la vía biliar distal (*Figura 1*). Se realizó una linfadenectomía, además de los grupos peripancreáticos, sólo en el caso de diseminación obvia. Los procesos con invasión local de la vena porta o mesentérica superior no fueron resecados. La anastomosis pancreática se realizó preferentemente con yeyuno mucosa-mucosa. En todos los enfermos se instalaron drenajes hacia la anastomosis pancreática y/o biliodigestiva, sonda nasogástrica (SNG), sin yeyunostomía de alimentación. Se consideró mortalidad operatoria durante la hospitalización o hasta un mes posterior a la intervención quirúrgica. Se definió fístula pancreática como un valor de amilasa en el contenido del drenaje tres veces mayor al valor en sangre después del tercer día postoperatorio.<sup>24</sup> Se consideró retención gástrica a la necesidad de mantener la SNG pasado el día 10 postoperatorio. La evaluación de la pieza quirúrgica fue realizada por los patólogos del hospital. Se utilizó la clasificación TNM. El seguimiento se realizó mediante los registros clínicos, información del médico tratante y los certificados de defunción. El análisis estadístico se llevó a cabo con el programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versión 20.0. En la comparación de datos se aplicaron las pruebas de  $\chi^2$ , t de Student y Fisher de manera correspondiente. Se consideró significativo un valor  $p < 0.05$ . La supervivencia se expresó en medianas y porcentaje de supervivencia a cinco años.

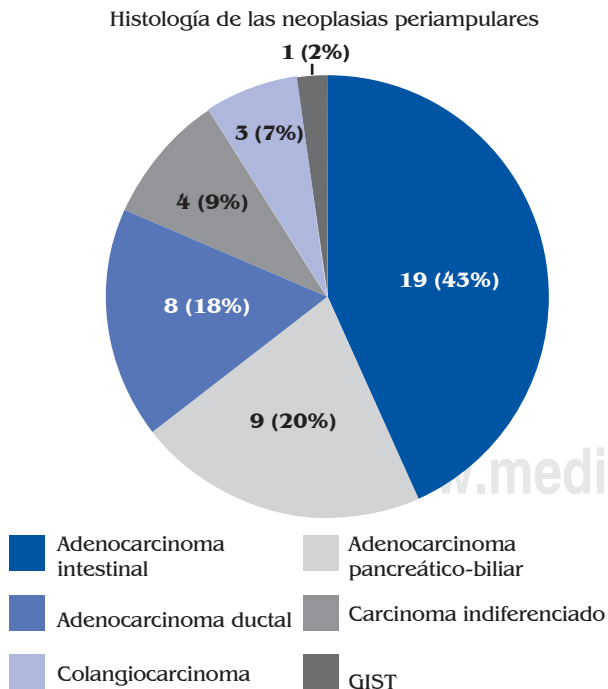


**Figura 1.** Resección en bloque; se muestra toda la pieza que es enviada a patología, incluyendo la cabeza de páncreas, antro gástrico, duodeno, vía biliar extrahepática y vesicular biliar.

## RESULTADOS

Durante el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2011 y el 31 de junio de 2014, se realizaron en total 50 procedimientos de Whipple en el Hospital Regional de Alta Especialidad de la Península de Yucatán; de éstos, 44 casos (88%) fueron hechos con indicación por neoplasia biliopancreática y duodenal, y son los que constituyen los casos que integran esta serie; los seis casos restantes fueron excluidos por no encontrar los expedientes o porque el reporte de patología fue de benignidad. De los 44 individuos que se incluyeron en el estudio, 20 eran mujeres (45%) y 24, hombres (55%). La edad de los sujetos osciló entre 41 y 72 años, con un promedio de 58 años (DE  $\pm$  8) (Cuadro 1). De acuerdo con estos resultados, al dividir por grupos etarios tenemos que el grupo etario más afectado fue el de 51 a 60 años, con 41%; le siguió el grupo de 61 a 70 años, con 32%.

La mortalidad fue de seis pacientes (13.6%); la edad promedio entre los pacientes fallecidos fue de 61 años; cuatro de seis (66.6%) fueron del sexo femenino. El resultado histopatológico definitivo de la pieza enviada reportó que 19 (43%) eran adenocarcinomas de tipo intestinal (Figura 2). El sitio afectado fue originado en ámpula de Váter en 45%, cabeza de páncreas en 39%, duodeno en 9% y colédoco distal en 7%.



**Figura 2.** Se muestran las diferentes histologías de los tumores, en los cuales se aprecia el predominio del adenocarcinoma tipo intestinal y el pancreático biliar, con el 63% de los casos.

En su mayoría, los tumores se reportaron bien diferenciados en 64% y sólo 9% fueron poco diferenciados, por 27% moderadamente diferenciados. Las etapas patológicas según la clasificación TNM de AJCC fueron etapa I: 14 casos (32%), etapa II: 9 casos (20%) y etapa IIB: 21 casos (48%).

El tamaño tumoral promedio fue de 2.4 cm (0.4 cm a 10 cm DE  $\pm$  1.5); el número de ganglios resecaados fue en promedio de 12.3 (de 5 a 33 ganglios, DE  $\pm$  4.8), y el número de ganglios positivos fue en promedio de 2 (de 0 a 9 ganglios, DE  $\pm$  2.6). El seguimiento promedio fue de 19 meses (de 6 a 38 meses); la recaída se presentó en ocho pacientes (18%), con un promedio de recaída de 13 meses (6 a 22 meses) (Figura 3); los sitios de recaída fueron cuatro a hígado, tres a retroperitoneo y cinco a ganglios linfáticos regionales.

Respecto a la técnica quirúrgica, se realizó el procedimiento con preservación de píloro sólo en cuatro casos y sin preservación en 40 casos. Respecto a la derivación biliar, se realizó el procedimiento en Y de Roux en 18 casos (41%), derivación simple en 16 casos (36%), Omega de Braun en siete casos (16%) y no se especificó la técnica en tres casos (7%). Respecto al tipo de anastomosis pancreática, se realizó anastomosis mucosa-mucosa término-lateral en 23 casos (52%), anastomosis término-terminal no mucosa en 19 casos (43%, incluyendo una anastomosis de Peng) y pancreatogastroanastomosis término-lateral en dos casos (5%).

Respecto a la anastomosis hepático-yeyunal, se realizó con surgete continuo en 27 casos (61%) y con puntos separados en 17 casos (39%). Se cuantificó el volumen de sangrado con un promedio de 678 mL (de 200 a 1,900 mL, con DE  $\pm$  449.8). El tiempo de cirugía fue de 347.5 min en promedio (de 240 a 490 min con DE  $\pm$  78.7). El tiempo de estancia en UCI fue de 3.48 días en promedio (de 1 a 8 días con DE  $\pm$  1.6) y, finalmente, el tiempo de hospitalización fue de 24.4 días en promedio (de 10 a 37 días, con DE  $\pm$  5.2).

Se realizó reintervención quirúrgica en siete casos (16%) y las causas fueron drenaje de absceso en cuatro casos y hemorragia postoperatoria en tres casos (dos casos más requirieron drenaje percutáneo, pero no reintervención).

Respecto a la morbilidad, las defunciones atribuidas al procedimiento quirúrgico fueron seis casos (13.6%), y las causas fueron choque séptico e insuficiencia hepática en 33%, choque hipovolémico y pancreatitis necrótica en 16%.

La morbilidad postoperatoria se presentó en 43%, de los cuales 16 casos cursaron con retraso en el vaciamiento gástrico, 12 con fístulas, 9 con infección de herida quirúrgica, seis con absceso intraabdominal y tres con sangrado

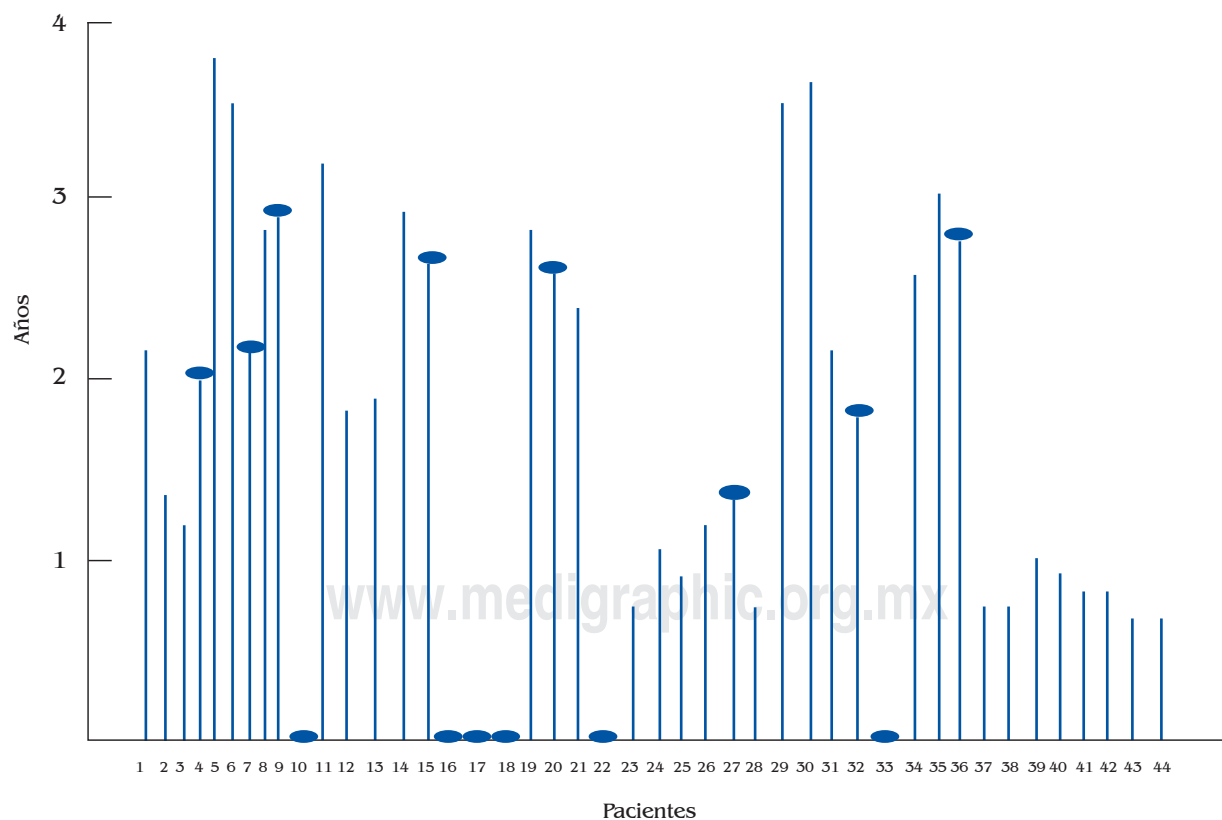
postoperatorio que requirió reintervención quirúrgica inmediata. El tipo de fístula fue pancreática en 58%, biliar en 33% e intestinal en 8%; ningún caso requirió reintervención por este motivo y fueron tratados con manejo conservador con el control de la fístula mediante el drenaje colocado en la primera cirugía. El tiempo de cierre de la fístula fue de 10 días en promedio (de 5 a 19 días).

Al realizar el análisis estadístico de las variables paramétricas comparando el grupo de defunción contra el grupo sin defunción, se desprende que el tiempo de estancia en la UCI, así como el número de paquetes globulares transfundidos, fueron estadísticamente significativos mediante la prueba t de Student (*Cuadro II*). Ni la edad ni el tiempo de cirugía o el sangrado tuvieron diferencia estadísticamente significativa. Al realizar la comparación del sexo y el sitio del tumor respecto a la mortalidad mediante prueba  $\chi^2$ , no existió diferencia significativa (*Cuadro III*), tampoco existió diferencia respecto a morbilidad al comparar los grupos de anastomosis biliar con surtege continuo o puntos separados, ni en la comparación respecto al tipo de derivación gástrica. Todos los pacientes tenían albúmina sérica superior a 3.2 g/dL; 31% se en-

contraban con sobrepeso y 39% tenían como enfermedad agregada diabetes mellitus tipo 2. Cabe mencionar que cinco de los seis fallecidos se encontraban en este grupo. En todos los casos, los niveles de hemoglobina se encontraban por arriba de 10 g/dL; asimismo, en todos los casos, los electrolitos séricos y las pruebas de función renal se encontraron dentro de rangos normales.

## DISCUSIÓN

El procedimiento de pancreatoduodenectomía se realizó en uno a dos de cada ocho pacientes atendidos en el HRAEPY, ya que la mayoría acuden en etapas avanzadas. El hecho de que sólo se reporten etapas tempranas (EC 1 y 2 según TNM) define la selección importante de los pacientes que son sometidos a este procedimiento quirúrgico en nuestro hospital. La mortalidad operatoria en la pancreatoduodenectomía oscila entre el 3 y el 33%<sup>13-16</sup>; en nuestro centro hospitalario, la mortalidad fue del 13.6%, lo que concuerda con lo que se realiza en otros centros de similar nivel en Latinoamérica.<sup>22,23,25</sup> El tipo histopato-



**Figura 3.** Seguimiento por cuatro años. Se aprecian todos los casos del estudio; las defunciones por el procedimiento y las ocho recaídas en el tiempo se marcan con una elipse azul; varios pacientes se pierden en el seguimiento; los últimos pacientes tiene seguimiento corto.

lógico de tumor más frecuente fue el adenocarcinoma moderadamente diferenciado, que corresponde en otros estudios como el más frecuente.<sup>2,9,20</sup> El adenocarcinoma pancreático y el ampuloma tuvieron una menor mortalidad y un pronóstico más favorable en otros estudios.<sup>16,25,26</sup> En cuanto a la técnica utilizada, la mayoría de los pacientes fueron sometidos a Whipple clásico; la pancreatoduodenectomía con preservación de píloro y la anastomosis pancreatogastro fueron realizadas en forma excepcional (sólo dos casos). Al comparar la reconstrucción de la anastomosis pancreatoyeyunal mucosa-mucosa (23 casos) versus no mucosa (19 casos), no existió diferencia significativa en cuanto a mortalidad y complicaciones; tampoco existió diferencia al comparar la reconstrucción biliar en

puntos separados (17 casos) versus sutura continua (27 casos), ni en la reconstrucción simple (16 casos) versus Y de Roux (18 casos) u Omega de Braun (7 casos).

Las complicaciones postquirúrgicas aparecieron por igual en ambos grupos. De éstas, la más frecuente fue la fístula pancreática, seguida de la sepsis abdominal; sin embargo, en la mayoría de los casos esta complicación se resolvió satisfactoriamente como se describe en otros estudios.<sup>15-17</sup> El porcentaje de complicaciones reportado fue similar a lo descrito en la literatura.<sup>18,23,26</sup> De éstas, las complicaciones a nivel abdominal fueron mayores en nuestro centro y no se reportaron complicaciones respiratorias, que han sido descritas previamente; sin embargo, debido al número de casos, no podemos relacionarlo al procedimiento quirúrgi-

**Cuadro I.** Descripción de la población de estudio.

Variable	Defunción (N = 6)	Sin defunción (N = 38)	Recaída (N = 8)	Sin recaída (N = 30)
Sexo				
Femenino	4	16	4	18
Masculino	2	22	4	12
Con diabetes	4	13	2	17
Sin diabetes	2	25	6	13
Etapa				
EC I	1	13	4	9
EC II	2	7	0	7
EC IIB	3	18	4	14
Grado tumoral				
Bien diferenciado	4	25	7	18
Mod diferenciado	1	10	0	10
Poco diferenciado	1	3	1	2
Primario				
Páncreas	1	17	5	12
Ámpula	3	17	0	0
Colédoco	1	2	0	2
Duodeno	1	2	3	16

**Cuadro II.** Medias y desviaciones estándar para diferentes variables paramétricas comparando según la defunción.

Variable	Defunción (N = 6)	No defunción (N = 38)	Significancia p
Edad	59.8 ± 5.6	57.6 ± 8.3	0.550
Tiempo UCI	5.3 ± 2.4	3.1 ± 1.3	0.02*
Tiempo cirugía	352.8 ± 80	313.3 ± 63	0.258
Volumen sangrado	836.6 ± 606	653.9 ± 425	0.361
Núm. de PG	1.3 ± 1.5	1.1 ± 1.2	0.678
Tamaño tumoral	3.2 ± 3.3	2.3 ± 1	0.533
Número de ganglios	10 ± 3.5	12.7 ± 5	0.211

\* Prueba t de Student.

co directamente.<sup>25,27,28</sup> Las defunciones se presentaron durante los primeros ocho días de hospitalización. Asimismo, encontramos una tendencia mayor de mortalidad en los pacientes que superan los 59 años de edad, aunque esto no tuvo significancia estadística. La supervivencia en nuestros pacientes fue de 22 meses en promedio con un seguimiento adecuado; muchos de los individuos (nueve) apenas cumplían nueve meses de seguimiento en el momento del estudio. A todos los enfermos se les envió al Servicio de Oncología Médica para complementar su tratamiento, pero

la mayoría no recibió tratamiento adyuvante debido la etapa patológica. No encontramos diferencia significativa en cuanto a mortalidad comparada por sexo, edad ni días de estancia hospitalaria, y sólo se halló en los días de estancia en UCI; tampoco encontramos significancia estadística en cuanto a las recaídas (sólo se asoció la infiltración vascular a la recaída) (*Cuadro IV*); sin embargo, la cantidad reducida de pacientes incluidos en el presente estudio y el seguimiento corto impide por el momento obtener más datos para definir concluyentemente en relación con mortalidad y recaída.

**Cuadro III.** Frecuencias y porcentajes de variables no paramétricas comparando según la defunción.

Variable	Defunción (N = 6)	No defunción (N = 38)	Significancia p
Genero			
Femenino	4 (25%)	16 (75%)	0.261
Masculino	2 (9%)	22 (91%)	
Primario			
Páncreas	1 (94.4%)	17 (5.6%)	0.391
Ámpula	3 (15%)	17 (85%)	
Colédoco	1 (33.3%)	2 (66.7%)	
Duodeno	1 (33.3%)	2 (66.7%)	
Grado			
Bajo	4 (13.8%)	25 (36.2%)	0.729
Intermedio	1 (9.1%)	10 (90.9%)	
Alto	1 (25%)	3 (75%)	
Prueba $\chi^2$ .			

**Cuadro IV.** Frecuencias y porcentajes de variables no paramétricas comparando según la recaída.

Variable	Recaída (N = 8)	No recaída (N = 36)	Significancia p
Infiltración linfática			
Presente	7 (27%)	19 (73%)	0.188
Ausente	1 (7%)	14 (93%)	
s/d	0	3	
Infiltración vascular			
Presente	7 (35%)	13 (65%)	0.030*
Ausente	1 (5%)	20 (95%)	
s/d	0	3	
Infiltración perineural			
Presente	7 (32%)	15 (68%)	0.062
Ausente	1 (5%)	18 (95%)	
s/d	0	3	
Limites			
Positivos	1 (50%)	1 (50%)	0.232
Negativos	7 (17%)	35 (83%)	
Infiltración a otros órganos			
Presente	7 (27%)	19 (73%)	0.071
Ausente	1 (5%)	17 (95%)	
* Prueba $\chi^2$ .			

## RETRIBUCIONES/BENEFICIOS

El beneficio para los autores es conocer los resultados de los procedimientos que se están desarrollando, aumentar la experiencia y determinar situaciones técnicas quirúrgicas que ayuden a mejorar los resultados en beneficio de los pacientes.

El HRAEPY se beneficia por difundir los resultados de los procedimientos de alta especialidad que se llevan a cabo y mejorar la calidad de la atención de los pacientes.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores informan que no existió conflicto de intereses que pudiera sesgar los resultados del estudio.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento a la Maestra en Farmacia QFB María del Carmen Pereyra Balmes, Jefa de Farmacovigilancia de la Clínica de Mérida por su valioso apoyo para la realización del análisis estadístico y del manejo del paquete estadístico.

## BIBLIOGRAFÍA

- Cameron JL, Riall TS, Coleman J, Belcher KA. One thousand consecutive pancreaticoduodenectomies. *Ann Surg*. 2006; 244: 10-15.
- Abu Hilal M, Malik HZ, Hamilton-Burke W, Verbeke C, Menon KV. Modified Cattell's pancreaticojejunostomy, buttressing for soft pancreases and an isolated biliopancreatic loop are safety measurements that improve outcome after pancreaticoduodenectomy: a pilot study. *HPB (Oxford)*. 2009; 11: 154-160.
- Kausch W. Das Carcinoma der Papilla Duodeni und seine Vadiakale Entfernung. *Bietrage zur Klinischen Chirurgie*. 1912; 78: 439-486.
- Halsted WS. Contributions to the surgery of the bile passages, especially of the common bile duct. *Boston Med Surg J*. 1899; 141: 645-654.
- Whipple AO, Parsons WB, Mullins CR. Treatment of carcinoma of the ampulla of Vater. *Ann Surg*. 1935; 102: 763-779.
- Dumitrascu T, David L, Popescu I. Posterior versus standard approach in pancreaticoduodenectomy: a case-match study. *Langenbecks Arch Surg*. 2010; 395: 677-684.
- Shrikhande SV, Barreto SG, Bodhankar YD, Suradkar K, Shetty G, Hawaldar R et al. Superior mesenteric artery first combined with uncinete process approach versus uncinete process first approach in pancreaticoduodenectomy: a comparative study evaluating perioperative outcomes. *Langenbecks Arch Surg*. 2011; 396: 1205-1212.
- Lupascu C, Andronic D, Ursulescu C, Vasiluta C, Vlad N. Technical tailoring of pancreaticoduodenectomy in patients with hepatic artery anatomic variants. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int*. 2011; 10: 638-643.
- Bassi C, Falconi M, Molinari E, Mantovani W, Butturini G, Gumbs AA et al. Duct-to-mucosa versus end-to-side pancreaticojejunostomy reconstruction after pancreaticoduodenectomy: results of a prospective randomized trial. *Surgery*. 2003; 134: 766-771.
- Yeo CJ, Cameron JL, Sohn TA et al. Six hundred fifty consecutive pancreaticoduodenectomies in the 1990s: pathology, complications, and outcomes. *Ann Surg* 1997; 226 (3): 248-57.
- Palliser A, Morales R, Ramia JR. Tricks and tips in pancreaticoduodenectomy. *Surg*. 2012; 99: 1027-1035.
- Weitz J, Rahbari N, Koch M, Büchler MW. The "artery first" approach for resection of pancreatic head cancer. *J Am Coll Surg*. 2010; 210: e1-e4.
- Xu YF, Liu ZJ, Gong JP. Pancreaticoduodenectomy with early superior mesenteric artery dissection. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int*. 2010; 9: 579-583.
- Geer RJ, Brennan MF. Prognostic indicators for survival after resection of pancreatic adenocarcinoma. *Am J Surg*. 1993; 165: 68-73.
- Haddad LB, Scatton O, Randone B, Andraus W, Massault PP, Dousset B et al. Pancreatic fistula after pancreaticoduodenectomy: the conservative treatment of choice. *HPB (Oxford)*. 2009; 11: 203-209.
- Bassi C, Dervenis C, Butturini G, Fingerhut A, Yeo C, Izbicki J et al. Postcreaticoduodenectomy operative pancreatic fistula: an international study group (ISGPF) definition. *Surgery*. 2005; 138: 8-13.
- Butturini G, Daskalaki D, Molinari E, Scopelliti F, Casarotto A, Bassi C. Pancreatic fistula: definition and current problems. *J Hepatobiliary Pancreat Surg*. 2008; 15: 247-251.
- Peng SY, Wang JW, Lau WY, Cai XJ, Mou YP, Liu YB et al. Conventional versus binding pancreaticojejunostomy after pancreaticoduodenectomy: a prospective randomized trial. *Ann Surg*. 2007; 245: 692-698.
- Targarona J, Barreda L, Pando E, Barreda C. Is Peng's pancreaticojejunal anastomosis more effective than mucosamucosa anastomosis in duodenopancreatectomy for pancreatic and peri-ampullary tumours? *Cir Esp*. 2013; 91 (3): 163-168.
- Marzano E, Piardi T, Pessaux P. The "hanging maneuver" technique during pancreaticoduodenectomy: The result of a technical evolution to approach the superior mesenteric artery. *JOP*. 2011; 12: 429-430.
- Hirota M, Kanemitsu K, Takamori H, Chikamoto A, Tanaka H, Sugita H et al. Pancreatoduodenectomy using a no-touch isolation technique. *Am J Surg*. 2010; 199: e65-e68.
- Norero E, Viñuela E, Báez S, Martínez C, Reyes J, Kusanovic R et al. Results of pancreaticoduodenectomy in the treatment of periampullary tumors. *Rev Med Chile*. 2011; 139: 1015-1024.
- Chan C, Franssen B, Uscanga L, Robles G, Campuzano M. Pancreatoduodenectomía: resultados en un centro de alto volumen. *Rev Gastroenterol Mex*. 2006; 71 (3): 252-256.
- Katsaragakis S, Larentzakis A, Panousopoulos SG, Toutouzias KG, Theodorou D, Stergiopoulos S et al. A new pancreaticojejunostomy technique: A battle against postoperative pancreatic fistula. *World J Gastroenterol*. 2013; 19 (27): 4351-4355.
- Sáinz FC, Jiménez JG, González LR, Ruezga KL, Fuentes C, Cervantes LC. Pancreaticoduodenectomy: a 6 year-experience in a concentration hospital. *Rev Latinoam Cir*. 2013; 3 (1): 12-15.
- Hackert T, Werner J, Weitz J, Schmidt J, Büchler MW. Uncinate process first—a novel approach for pancreatic head resection. *Langenbecks Arch Surg*. 2010; 395: 1161-1164.
- Nimura Y, Nagino M, Takao S, Takada T, Miyazaki K, Kawarada Y et al. Standard versus extended lymphadenectomy in radical pancreaticoduodenectomy for ductal adenocarcinoma of the head of the pancreas: long-term results of a Japanese multicenter randomized controlled trial. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*. 2012; 19: 230-241.
- Wojcicki M, Post M, Jarosz K, Bialek A, Wiechowaska-Kozłowska A, Milkiewicz P et al. Pancreatoduodenectomy with a modified duct-to-mucosa pancreaticojejunostomy: an analysis of 101 consecutive patients. *Hepato-Gastroenterology*. 2012; 59: 1626-1630.