

# Pancreatoduodenectomía con reconstrucción pancreática con técnica de Blumgart

Héctor Losada Morales<sup>1,a</sup>, Norberto Portillo López<sup>1,b</sup>, Sonia Curitol S.<sup>1,c</sup>, Khatalina Muñoz L.<sup>1,d</sup>, Andrés Troncoso T.<sup>1,e</sup>, Oriol Arias R.<sup>1,f</sup>

## Pancreaticoduodenectomy with pancreatic reconstruction with Blumgart technique

**Introduction:** Pancreaticoduodenectomy (PD) is a surgery notable for its complexity and high perioperative mortality. Perioperative mortality has been reduced from 17% to 1% and morbidity from 60% to 30%. One of the main challenges is the pancreatic anastomosis. **Objective:** To describe the surgical results, morbidity and mortality of patients undergoing open pancreatoduodenectomy with the Blumgart technique, in a hospital of Chile, between the years 2015 - 2021. **Materials and Method:** Case series with follow-up from 2015 to 2021. Patients undergoing open Whipple operation with pancreatic reconstruction technique with pancreato-jejunum-anastomosis with Blumgart technique were included, by the hepatobiliary surgery team of the Regional Hospital of Temuco. The database was prepared prospectively in Excel. Descriptive statistics were used with the use of measures of central tendency and dispersion in the Stata<sup>®</sup> 13.0 program. **Results:** Case series of 52 patients, 30 (56.9%) female and 22 (43.1%) male. The average age was 60.5 years  $\pm$  11.8 years. Two patients underwent emergency PD. Morbidity was 51.9% and mortality was 3.8%. The grade B/C fistula rate was 25%. **Conclusion:** The series of patients with PD with pancreatic reconstruction with the Blumgart technique presents a morbidity of 51.9%, higher than reported in the literature, and mortality comparable to national and international series. We consider that increased morbidity may be associated with emergency PD cases.

**Keywords:** pancreaticoduodenectomy (MeSH); pancreatic fistula (MeSH); surgery (MeSH).

## Resumen

**Introducción:** La pancreatoduodenectomía (PD) es una cirugía destacada por su complejidad y alta mortalidad perioperatoria. La mortalidad perioperatoria se ha reducido del 17% a 1% y la morbilidad de 60% a 30%. Uno de los principales desafíos es la anastomosis pancreática. **Objetivo:** Describir los resultados quirúrgicos, morbilidad y mortalidad de pacientes sometidos a pancreatoduodenectomía abierta con técnica de Blumgart, en el Hospital de Temuco entre los años 2015 - 2021. **Materiales y Método:** Serie de casos con seguimiento desde 2015 hasta 2021. Se incluyeron los pacientes sometidos a operación de Whipple abierta con técnica de reconstrucción pancreática con pancreato-yeyuno-anastomosis con técnica de Blumgart, por el equipo de cirugía hepatobiliar del Hospital de Temuco. La base de datos se realizó de manera prospectiva en Excel. Se utilizó estadística descriptiva con el uso de medidas de tendencia central y dispersión en el programa Stata<sup>®</sup> 13.0. **Resultados:** Serie de casos de 52 pacientes, 30 (56,9%) de género femenino y 22 (43,1%) de género masculino. La edad promedio fue de 60,5 años  $\pm$  11,8 años. Dos pacientes fueron sometidos a PD de urgencia. La morbilidad fue de 51,9% y la mortalidad de 3,8%. La tasa de fistula grado B/C fue de un 25%. **Conclusión:** La serie de pacientes con PD con reconstrucción pancreática con técnica de Blumgart presenta una morbilidad de 51,9% mayor a la reportada en la literatura y mortalidad comparables a las series nacionales e internacionales. Consideramos que el aumento de la morbilidad se puede asociar a los casos de PD de urgencia.

**Palabras clave:** pancreatoduodenectomía (MeSH); páncreas (MeSH); fistula (MeSH); reconstrucción pancreática.

<sup>1</sup>Universidad de la Frontera Hospital Regional de Temuco, Temuco, Chile.

<sup>a</sup><https://orcid.org/0000-0002-8684-9675>

<sup>b</sup><https://orcid.org/0000-0002-0244-7813>

<sup>c</sup><https://orcid.org/0000-0002-0244-7813>

<sup>d</sup><https://orcid.org/0009-0008-2510-7724>

<sup>e</sup><https://orcid.org/0000-0001-6924-1572>

<sup>f</sup><https://orcid.org/0009-0002-3623-4055>

Artículo de Investigación presentado de manera preliminar en: 94<sup>o</sup> Congreso Chileno e Internacional de Cirugía (Noviembre de 2022, Pucón, Chile).

15<sup>th</sup> Biennial Congress of the European-African Hepato-Pancreato-Biliary Association (Junio de 2023, Lyon, Francia).

Recibido el 2023-12-17 y aceptado para publicación el 2024-02-27.

### Correspondencia a:

Dr. Hector Losada M.  
hector.losad@ufrontera.cl

E-ISSN 2452-4549



## Introducción

La pancreatoduodenectomía (PD) u operación de Whipple es una cirugía que destaca por su complejidad y alto riesgo de complicaciones<sup>1</sup>. Es el tratamiento quirúrgico de elección para pacientes con tumores periampulares<sup>2</sup>.

Los resultados han mejorado considerablemente, con una reducción de la mortalidad perioperatoria reciente en un rango de 17% a 1% y una reducción de morbilidad de un 60% a un 30%<sup>3</sup>, ambos indicadores influidos por la optimización de la técnica quirúrgica y el cuidado posoperatorio.

La experiencia del centro juega un papel crucial en disminuir el riesgo de mortalidad en la alta demanda para cirugía pancreática, y se ha determinado una asociación entre malos resultados y volumen hospitalario<sup>4</sup>.

Su técnica ha presentado múltiples modificaciones, desde cirugía abierta a laparoscópica<sup>5</sup>. Sin embargo, la evidencia científica disponible no demuestra que una técnica sea superior a otra<sup>3</sup>. El objetivo de este estudio es describir los resultados quirúrgicos en términos de morbilidad y mortalidad de pacientes sometidos a pancreatoduodenectomía abierta con reconstrucción pancreática con pancreato-yeyuno-anastomosis con técnica de Blumgart, en el Hospital Regional de Temuco entre los años 2015-2021.

## Materiales y Métodos

### Diseño

Estudio de serie de casos con seguimiento.

### Criterios de inclusión

Pacientes sometidos a cirugía de Whipple, por el equipo de cirugía biliopancreática en el Hospital Regional de Temuco con reconstrucción pancreática con pancreato-yeyuno-anastomosis con técnica de Blumgart.

### Periodo

Entre enero de 2015 y septiembre de 2021.

### Maniobra

Todos los pacientes son evaluados previamente en reunión multidisciplinaria del equipo de cirugía biliopancreática, analizando las imágenes con el equipo de radiología.

Se evalúan previamente los parámetros nutricionales y según la edad y las patologías previas se solicitan evaluación por cardiología y geriatría. Se

realiza evaluación preoperatoria por el equipo de anestesiología.

Habitualmente usamos catéter peridural para analgesia posoperatoria.

En los últimos años hemos preferido la laparotomía media supraumbilical para PD.

La fase resectiva se hace de manera habitual como se ha descrito en las publicaciones previas<sup>6</sup> y la fase reconstructiva similar a la reportado en la publicación inicial de la técnica<sup>7</sup>, sólo variando en que no se utiliza *pledget* (Ethicon®) de manera habitual y se ha utilizado en los últimos 21 casos un parche libre de ligamento redondo para reforzar la línea de anastomosis pancreática.

En el posoperatorio se realiza medición de amilasas al día 1 y 3 para retiro precoz de los drenajes.

## Definiciones

**Fístula pancreática (FP):** Se definió y clasificó fístula pancreática de acuerdo a la clasificación del *International Study Group of Pancreatic Fistulae* (ISGPF)<sup>8</sup>. Según severidad y criterios clínicos:

**Grado A o filtración bioquímica:** Fístula transitoria, asintomática, sólo con elevación de amilasa en el drenaje. No requiere tratamiento específico, ni nueva intervención quirúrgica.

**Grado B:** Fístula sintomática, clínicamente requiere evaluación y tratamiento específico. Puede requerir nueva intervención quirúrgica. El drenaje permanece más de 3 semanas.

**Grado C:** Fístula grave, puede comprometer la vida. Frecuentemente requiere reintervenir y tratamiento de soporte. Para el estudio se consideraron (FP) tipo B y C como factor de morbilidad<sup>9</sup>.

**Morbilidad:** Se definió morbilidad perioperatoria según la clasificación de Clavien-Dindo<sup>10</sup>.

**Mortalidad:** Se midió mortalidad como variable dicotómica.

### Herramientas estadísticas

Se utilizó herramientas de estadística descriptiva con medidas de tendencia central y de dispersión. La base de datos para el estudio fue confeccionada en Excel® 2019 y el análisis se realizó en el programa Stata® 14.0.

### Aspectos éticos

El protocolo fue aprobado por el equipo de investigación del Departamento de Cirugía, Traumatología y Anestesiología de la Universidad de la Frontera.

## Resultados

La serie está compuesta por 52 pacientes, 31 (59,6%) de género femenino y 21 (40,3%) de género masculino. La edad promedio fue de  $60,5 \pm 11,8$  años.

Al analizar el motivo de consulta, el síntoma predominante fue la ictericia 76%, seguido de dolor abdominal y pancreatitis. En 3 casos particulares, la presentación clínica fue una úlcera duodenal perforada, un trauma abdominal por arma de fuego y una hemorragia digestiva por un tumor de GIST duodenal. Los primeros 2 fueron casos PD de urgencia. (Tabla 1).

Dentro de la serie de casos, un 33% requirió una prótesis biliar preoperatoria y un 35% poseía patología neoplásica confirmada por biopsia.

Los pacientes tenían una albúmina preoperatoria promedio  $3,4 \pm 0,6$  g/dL. En cuanto a la clasificación de riesgo anestésica (ASA), la mayoría de nuestros pacientes presentaron ASA II.

En cuanto a las variables quirúrgicas, el tiempo operatorio promedio fue de  $351,6 \pm 55,3$  minutos.

Con relación a la morbilidad, en nuestra serie alcanzó un 52%, en su mayoría un Clavien Dindo tipo II y tipo IIIA. Al desglose de la morbilidad, lo más frecuente fue fistula pancreática clínicamente relevante en un 25%, correspondiente a 13 pacientes, 11 tipo B y 2 tipo C. La gravedad y el tipo de morbilidad se describen en las Tablas 3 y 4.

El tiempo de estadía hospitalaria fue de  $17,5 \pm 10$  días.

Requirieron reintervención quirúrgica 4 pacientes, 1 paciente por dehiscencia de la hepatico-yeyuno-anastomosis, uno por hemoperitoneo, y 2 por fistula pancreática tipo C. De los 13 pacientes con fistula pancreática, en 8 se usó Octeótride (Sandostatín®); con disminución del flujo en 75% y cierre de la fistula previa al alta en 50% y cierre posterior al alta en 50%.

En cuanto a los diagnósticos histopatológicos; 45 pacientes (86,5%) tiene diagnóstico de neoplasia, siendo el origen más frecuentes el adenocarcinoma de papila 46%, seguido de un 23% que presentó colangiocarcinoma distal y un 18% cáncer de páncreas (Tabla 5).

El 63% de los pacientes con patología neoplásica confirmada recibieron adyuvancia indicada en el comité de tumores.

La mortalidad de nuestra serie fue de 3,8%, correspondiente a dos pacientes.

Tabla 1. Motivo de consulta

Motivo de consulta (n = 52)	
Ictericia	76%
Dolor abdominal	11,5%
Pancreatitis	5,7%
Úlcera duodenal perforada	1,9%
Trauma abdominal por arma de fuego	1,9%
Hemorragia digestiva	1,9%

Tabla 2. Clasificación morbilidad de acuerdo a Clavien-Dindo

Morbilidad 52%	
Clavien Dindo	%
I	2%
II	21%
IIIa	15%
IIIb	4%
IV	6%
V	4%

Tabla 3. Frecuencia de complicaciones de consulta morbilidad

Morbilidad	
Fistula pancreática (n/%)	13 (25%)
Tipo B	11
Tipo C	2
Colección abdominal (n/%)	10 (19,2%)
ISO (n/%)	5 (9,6%)
Fístula biliar	3 (5,7%)
Sepsis foco abdominal (n/%)	3 (5,7%)
Hemoperitoneo (n/%)	2 (3,8%)
Pseudoaneurisma de AGD (n/%)	1 (1,9%)
Taquiarritmia (n/%)	1 (1,9%)
Derrame pleural (n/%)	1 (1,9%)

**Tabla 4. Clasificación diagnóstico posoperatorio patología benigna y maligna**

Diagnóstico posoperatorio (n = 52)	
Patología maligna (%)	95%
Cáncer de papila (%)	46%
Colangiocarcinoma distal (%)	23%
Cáncer de páncreas	18%
Patología benigna (%)	13%
Pancreatitis crónica	2
Trauma	1
Perforación duodenal	1
Tumor duodenal (GIST)	1
Tumor solido pseudopapilar	1
Neoplasia serosa quística	1
Total	100%

## Discusión

Nuestra serie corresponde al universo total de pacientes llevados a PD, destacando 2 pacientes con PD de urgencia.

En este estudio el motivo de consulta principal fue ictericia en un 76% de los pacientes, porcentaje que se asimila a cifras reportadas en la literatura, las cuales se aproximan al 80%<sup>11</sup>. La ictericia y el dolor abdominal son los signos y síntomas más comunes presentados por pacientes con neoplasias pancreáticas<sup>12</sup>.

La mayor tasa de morbilidad y mortalidad en PD está relacionada con las complicaciones de la reconstrucción pancreática<sup>7</sup>.

La tasa de fistula pancreática con relevancia clínica (grado B/C) fue de 25%, mayor que la reportada por la ISGPF 2016, la cual varía entre 10-12%<sup>13</sup>. Y mayor que la reportada en nuestra serie previa con pancreatogastroanastomosis (No hubo fistula pancreática con relevancia clínica) y con nuestra serie inicial de reconstrucción con técnica de Blumgart (8%)<sup>7</sup>.

El promedio de tiempo quirúrgico en nuestra serie es de 351,6 ± 55,3 minutos, similar a lo reportado en otras series<sup>1</sup>.

La estadía hospitalaria promedio fue 17,5 ± 10 días es similar al promedio de estancia hospitalaria reportado por Chan (14 ± 10 días)<sup>9</sup>.

Pese a ser un centro de referencia regional, en series anteriores nuestros números nos sitúan como un centro de bajo volumen (37 pacientes en 14 años)<sup>7</sup>, donde la cirugía resectiva pancreática la realizan cirujanos con entrenamiento en cirugía hepatobilio-

**Tabla 5. Tabla de casos oncológicos malignos**

Casos oncológicos malignos (n = 45)	
Tamaño tumoral (promedio ± DE, cm)	3,6 ± 4,8
Márgenes (%)	
R0	80%
R1	20%
Tipo histológico (%)	
Adenocarcinoma	95%
No adenocarcinoma	5%
Ganglios resecaados (promedio ± DE) (min- máx)	9±4 (1-18)

pancreática. El único reporte publicado de un centro regional de alto volumen en PD en Latinoamérica es del Instituto Nacional de Ciencias y Nutrición Salvador Zubirán en México, donde se realizaron 122 PD en 6 años; con una mortalidad de 6,5% y una morbilidad de 41,8%<sup>7</sup>.

Consideramos que los aspectos más importantes para lograr una morbimortalidad aceptable son la formación del equipo quirúrgico, la estandarización de la técnica quirúrgica y el registro riguroso de la morbimortalidad.

Actualmente, preferimos el manejo no operatorio (percutáneo) de las complicaciones locales de PD, como colecciones asociadas a la anastomosis biliar o pancreática. Si el paciente presenta deterioro clínico a pesar del drenaje adecuado de las colecciones y la terapia antibiótica entonces consideramos la reintervención precoz; considerando la exteriorización del drenaje pancreático (wirsungstomia) o el sellado del conducto con cianocarilato; teniendo siempre presente que la pancreatectomía total es una opción.

En este estudio se utilizó Octreotide en 8 pacientes, que desarrollaron fistula pancreática clínicamente relevante con el objetivo de controlar el débito de la fistula. Nuestra tasa de éxito en relación a disminución del flujo durante la hospitalización fue de 75%.

Un estudio de cohorte retrospectivo de 11 pacientes con fistula pancreática clínicamente relevante tratados con Octreotide demostró la disminución de tiempo de cierre de fistula y menor estancia intra hospitalaria<sup>14</sup>.

Desde el punto de vista técnico resulta interesante la protección de la anastomosis pancreática o biliar de alto riesgo con un parche de ligamento redondo, lo cual hemos usado en los últimos 21 casos. El uso del ligamento redondo ha sido reportado para disminuir la tasa de fistula pancreática, la gravedad de la fistula y la protección del muñón de la arteria gastroduodenal y disminuir el riesgo de hemorra-

gia posoperatoria<sup>15-17</sup>. En algunos casos recientes (no incluidos en esta serie) hemos usado parche pediculado de epiplón mayor sobre la anastomosis pancreática, rodeando la parte posterior y anterior.

La morbilidad de la serie fue de 52%, un poco mayor que la reportada por la serie de Chan (41,8%); mayor que la reportada en nuestra serie previa con pancreatogastroanastomosis (25%); y mayor que la de nuestra serie inicial de reconstrucción con técnica de Blumgart (35%)<sup>7</sup>. Al analizar la morbilidad debemos tener en cuenta que la serie incluye 2 PD de urgencia, donde los pacientes tenían vía biliar fina, conducto de Wirsung fino y páncreas blando.

La mortalidad de nuestra serie es de 3,8% es similar a las reportadas en series nacionales<sup>7</sup>.

## Conclusión

La presente serie de pacientes con PD con reconstrucción pancreática con técnica de Blumgart que incluye 2 pacientes con PD de urgencia, presenta una morbilidad de 52%, mayor a la reportada en la literatura y en reportes previos del equipo y

una mortalidad comparables a las series nacionales e internacionales.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que en este manuscrito no se han realizado experimentos en seres humanos ni animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Financiación:** Ninguna.

**Conflictos de interés:** Ninguno.

## Rol

Héctor Losada: Diseño y Discusión

Norberto Portillo: Diseño, Recolección de datos y Discusión.

Sonia Curitol: Diseño y Discusión.

Khatalina Muñoz: Recolección de datos.

Andrés Troncoso: Diseño, Recolección de datos y Discusión.

Oriel Arias: Diseño y Discusión.

## Bibliografía

- Cameron J, Riall T, Coleman J, Belcher K. One thousand consecutive pancreaticoduodenectomies. *Ann Surg* 2006;244:10.
- Cieslak K. Pancreatoduodenectomy for suspected malignancy: indications, complications and survival. *Ned Tijdschr Geneesk* - 01-JAN-2012; 156(44): A4449.
- Yin T, Qin T, Wei K, Shen M, Zhang Z, Wen J, et al. Comparison of safety and effectiveness between laparoscopic and open pancreatoduodenectomy: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Surgery* 2022;105:106799. <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2022.106799>.
- Giuliani T, Marchegiani G, Di Gioia A, Amadori B, Perri G, Salvia R, et al. Patterns of mortality after pancreatoduodenectomy: A root cause, day-to-day analysis. *Surgery*. 2022 Jul;172(1):329-. doi: 10.1016/j.surg.2022.01.005. Epub 2022 Feb 23. PMID: 35216825.
- Andre L.Mihaljevic Not all Whipple procedures are equal: Proposal for a classification of pancreatoduodenectomies *Surgery* 2021;169:1456-62.
- Losada H, Curitol S, Troncoso A, Herrera H, Silva J. Pancreatoyeyunoanastomosis con técnica de Blumgart modificada para reconstrucción post-pancreatoduodenectomía. Estudio de serie de casos con seguimiento. *Rev Chil Cir*. [Internet]. 2018 [citado 2023 Dic 11]; 70( 2 ):133-1. <http://dx.doi.org/10.4067/s0718-40262018000200133>.
- Losada H, Muñoz C, Contreras J, Burgos L, Silva J. Técnica y resultados con reconstrucción pancreato-gástrica ducto-mucosa en pancreatoduodenectomy. *Rev Chil Cir*. [Internet]. 2012 Jun [citado 2023 Dic 11]; 64( 3 ):257-63. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-40262012000300007>.
- Bassi C, Dervenis C, Butturini G, Fingerhut A, Yeo C, Izbicki J, et al. Postoperative pancreatic fistula: an international study group (ISGPF) definition. *Surgery* 2005;138:8-13.
- McMillan M, Soi S, Asbun H, Ball C, Bassi C, Beane J, et al. Risk-adjusted Outcomes of Clinically Relevant Pancreatic Fistula Following Pancreatoduodenectomy: A Model for Performance Evaluation. *Ann Surg*. 2016;264:344-52.
- Clavien P, Barkun J, de Oliveira M, Vauthey J, Dindo D, Schulick R, et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience. *Ann Surg*. 2009;250:187-96.
- Karim S, Abdulla K, Abdulkarim Q, Rahim F. The outcomes and complications of pancreaticoduodenectomy (Whipple procedure): Cross sectional study. *Int J Surg*. 2018;5:383-7. doi: 10.1016/j.ijso.2018.01.041.
- Bradley A, Steven B, Feldman: Sleisenger and Fordtran's Gastrointestinal and Liver Disease, 9th ed., Section VII: Pancreas, Chapter 55 – Anatomy, Histology, Embryology, and Developmental Anomalies of the Pancreas, pp 909-912.
- Søreide K, Healey A, Mole D, Parks R. Pre-, peri- and post-operative factors for the development of pancreatic fistula after pancreatic surgery. *HPB (Oxford)*. 2019;21:1621-31. doi: 10.1016/j.

- hpb.2019.06.004. Epub 2019 Jul 27.  
PMID: 31362857.p
14. Ramirez L, Hermosillo J, Arellano R, Andrade C, Montes L, Lomeli J. Manejo de fistula pancreática posquirúrgica con un análogo de somatostatina (octreótido LAR®), Rev Cirujano General 2014;36:33-8.
  15. Baskaran V, Banerjee J, Ghosh S, Kumar S, Anand S, Menon G, et al. Applications of hepatic round ligament/falciform ligament flap and graft in abdominal surgery-a review of their utility and efficacy. Langenbecks Arch Surg. 2021 Aug;406(5):1249-81. doi: 10.1007/s00423-020-02031-6. Epub 2021 Jan 7. Erratum in: Langenbecks Arch Surg. 2021 Mar 8; PMID: 33411036.
  16. Guilbaud T, Faust C, Picaud O, Baumstarck K, Vicenty T, Farvacque G, et al. The falciform/round ligament “flooring,” an effective method to reduce life-threatening post-pancreatectomy hemorrhage occurrence. Langenbecks Arch Surg. 2023;408(1):192. doi: 10.1007/s00423-023-02915-3. PMID: 37171647.
  17. Nakatsuka H, Sawatsubashi T, Morioka N, Shimizu T, Kanda T. [Use of the round ligament of the liver to prevent post-pancreatectomy hemorrhage]. Gan To Kagaku Ryoho. 2013;40(12):1903-5. Japanese. PMID: 24393960.