













Sutura innovadora en la preservación del páncreas en pacientes con trauma severo

Innovative suture in pancreas preservation in patients with severe trauma

Carlos A. Ordóñez, MD, FACS^{1,2,3} , José Julián Serna, MD^{1,2,3} , Mario Barbosa, MD⁴ ,
Andrés Gempeler, MD⁴ , Diana Montilla-García, MD⁴ , María Isabel Fernández, MD⁴ ,
Fernando Rodríguez-Holguín, MD^{1,2} , Alexander Salcedo, MD^{1,2} , John Ortiz-Sabogal, MD⁵ ,
Alberto F. García, MD, MSc^{1,2,5} 

- 1 Sección de Cirugía de Trauma y Emergencias, Departamento de Cirugía, Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia.
- 2 Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Icesi, Cali, Colombia.
- 3 Departamento de Cirugía, Universidad del Valle, Cali, Colombia.
- 4 Centro de Investigaciones Clínicas (CIC), Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia.
- 5 Unidad de Cuidados Intensivos, Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia.

Trabajo ganador del Primer puesto en el Concurso Nacional de Investigación en Cirugía “José Félix Patiño Restrepo”, categoría Cirujanos, Asociación Colombiana de Cirugía, 50° Congreso Semana Quirúrgica Nacional, agosto de 2024.

Resumen

Introducción. El tratamiento del trauma pancreático severo suele ser la resección quirúrgica; sin embargo, preservar el órgano debería ser una prioridad. El objetivo de este estudio fue proponer un enfoque innovador con sutura continua cruzada de las heridas transfixiantes del páncreas y describir los desenlaces tempranos de los pacientes tratados en un centro de trauma nivel I de atención.

Métodos. Estudio descriptivo de pacientes con trauma pancreático tratados con cirugía en nuestra institución entre 2012 y 2022. Se analizaron las características clínicas, severidad según la clasificación AAST, desenlaces clínicos y mortalidad.

Resultados. Se incluyeron 107 pacientes, 84 % hombres, con mediana de edad de 25 años (RIC 19-32) y puntaje ISS de 25 (RIC 13-41). El 82 % (n=89) presentaron trauma penetrante. Las lesiones pancreáticas fueron grado I en 32 (30 %) pacientes, grado II en 43 (40 %), grado III en 28 (26 %), grado IV en 3 (3 %) y grado V en 1 (1 %). Se hizo sutura primaria en 44 (41 %) pacientes y pancreatectomía en 15 (14 %). La incidencia de fístula postoperatoria entre los pacientes tratados con sutura fue de 33,3 % (n=4) y con pancreatectomía de 43 % (n=6). Un paciente con pancreatectomía presentó diabetes al alta (1 %). La mortalidad intrahospitalaria fue del 10,2 % (n=11).

Conclusión. El manejo del trauma pancreático con sutura primaria es una opción viable y segura. En nuestra cohorte se preservó el órgano en casi la mitad de los pacientes con lesiones severas, sin aumentar el porcentaje de fístula.

Palabras clave: páncreas; heridas y lesiones; suturas; preservación de órganos; pancreatectomía; fístula pancreática.

Fecha de recibido: 27/07/2024 - Fecha de aceptación: 08/08/2024 - Publicación en línea: 30/10/2024

Correspondencia: Carlos A. Ordóñez, Carrera 98 #18-49, Centro de Investigaciones Clínicas (CIC), Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia. Teléfono: +57 3006319118. Dirección electrónica: ordonezcarlosa@gmail.com carlos.ordonez@fvl.org.co
Citar como: Ordóñez CA, Serna JJ, Barbosa M, Gempeler A, Montilla-García D, Fernández MI, Rodríguez-Holguín F, et al. Sutura innovadora en la preservación del páncreas en pacientes con trauma severo. Rev Colomb Cir. 2025;40:121-30.
<https://doi.org/10.30944/20117582.2743>

Este es un artículo de acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons - BY-NC-ND <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

Abstract

Introduction. Treatment of severe pancreatic injuries is usually surgical resection; however, preserving the organ should be a priority. The objective of this study was to propose an alternative primary suturing approach to pancreatic transfixant injuries and to describe the early outcomes of patients treated at a level 1 Trauma Center.

Methods. Descriptive study of patients with pancreatic trauma surgically treated at our institution between 2012 and 2022. Clinical characteristics, severity according to the AAST classification, clinical outcomes, and mortality were analyzed.

Results. 107 patients were included, 84% men, with median age of 25 years (IQR 19-32) and ISS of 25 (IQR 13-41). 82% (n=89) had penetrating trauma. Pancreatic lesions were grade I in 32 (30%) patients, grade II in 43 (40%), grade III in 28 (26%), grade IV in 3 (3%), and grade V in 1 (1%). Primary suturing was performed in 44 (41%) patients and pancreatectomy in 15 (14%). The incidence of postoperative fistula among patients treated with suture was 33.3% (n=4) and 43% (n=6) with pancreatectomy. One pancreatectomy patient presented with diabetes at discharge (1%). In-hospital mortality rate was 10.2% (n=11).

Conclusion. Management of pancreatic trauma with primary suturing is a viable and safe option. In our cohort, the organ was preserved in almost half of the patients with severe injuries, without increasing the rate of fistulas.

Keywords: pancreas; wounds and injuries; sutures; organ preservation; pancreatectomy; pancreatic fistula.

Introducción

Aunque las lesiones pancreáticas son infrecuentes, pues oscilan entre 0,2 % y 12 % de los traumas abdominales, se asocian a mayor morbilidad y mortalidad. Se ha reportado una mortalidad global entre el 11 % y el 62 %, con un incremento del 30 % en presencia de lesiones de órganos contiguos¹. El diagnóstico y el manejo quirúrgico del trauma pancreático son complejos². Por un lado, la alteración de biomarcadores séricos y la aparición de signos radiológicos es tardía y, por otro lado, su localización retroperitoneal, junto con las lesiones de órganos vecinos, dificulta la inspección³.

Inicialmente, las lesiones pancreáticas se describieron según su localización anatómica, sin incluir la lesión del ducto pancreático. Ahora, la clasificación de la *American Association for the Surgery of Trauma* (AAST) involucra la evaluación del ducto pancreático, que es un aspecto crítico para el manejo quirúrgico, ya que su lesión es el principal factor pronóstico de complicaciones y mortalidad^{4,5}.

Entre los cirujanos de trauma, el abordaje quirúrgico es controvertido^{1,4,6}. La práctica varía y en algunas series se reporta una tasa de pancreatectomía distal del 44 %⁷.

En los últimos años, se ha observado una tendencia hacia un manejo inicial no quirúrgico o evitando la resección pancreática mayor durante la laparotomía exploratoria inicial⁸. Los estudios existentes no han encontrado beneficios en la resección pancreática mayor temprana⁹. De hecho, diferentes guías y autores recomiendan intervenciones menos invasivas, como el drenaje para la mayoría de las lesiones pancreáticas de bajo grado o retrasar la reparación definitiva en pacientes hemodinámicamente inestables, e indican la pancreatectomía distal para lesiones grados III - IV y la pancreatoduodenectomía para el grado V^{4,10}. Sin embargo, los datos que respaldan estas recomendaciones son limitados y el manejo ideal del trauma pancreático asociado a los mejores resultados aún se desconoce¹¹.

Con base en la experiencia y epidemiología local, propusimos un algoritmo para orientar el tratamiento quirúrgico del trauma pancreático, que se destaca por priorizar la máxima conservación posible del tejido pancreático, evitando la pancreatectomía subtotal⁶. Esta aproximación es congruente con la tendencia de un enfoque quirúrgico conservador, con el fin de disminuir las complicaciones metabólicas, infecciosas y de

calidad de vida a largo plazo, que implica la resección del tejido pancreático^{2,4,8-10,12,13}. El objetivo de este estudio fue describir la experiencia de implementación del algoritmo de manejo del trauma pancreático, así como los desenlaces tempranos y hospitalarios en un centro de trauma de nivel I del suroccidente.

Métodos

Diseño y marco de referencia

Se realizó un estudio de cohorte, descriptivo, basado en las historias clínicas de todos los pacientes mayores de 15 años con trauma pancreático según el diagnóstico CIE-10, atendidos en la Fundación Valle del Lili, una institución de alta complejidad en Cali, Colombia, de carácter privado y universitario, que se destaca como uno de los principales centros de trauma en Colombia. Se confirmó la lesión del páncreas en la descripción quirúrgica, y se incluyeron los pacientes con o sin lesiones asociadas, independiente del mecanismo de trauma¹⁴.

Nos adherimos al marco de referencia de los estudios en epidemiología descriptiva y a la lista de comprobación STROBE (*Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*)¹⁵.

Variables

Todos los datos se obtuvieron de la historia clínica. La gestión de las historias clínicas emplea el programa SAP (*SAP NetWeaver Business Client*) 1.0. Se recolectaron las variables demográficas y clínicas, incluyendo sexo y edad, el mecanismo de trauma (penetrante o cerrado) y los tipos específicos de trauma (herida por proyectil de arma de fuego, herida por arma cortopunzante, accidente automovilístico, accidente de motocicleta, accidente peatonal, caída de gran altura y otros).

Las variables fisiológicas incluyeron la frecuencia cardíaca y la presión arterial sistólica. Se midieron los niveles de lactato y se registró la realización de cirugías de control de daños abdominales y el cierre definitivo de la pared abdominal. El *Injury Severity Score* (ISS) fue calculado

para evaluar la severidad de las lesiones. Además, se documentaron lesiones en órganos específicos.

Se categorizaron las áreas anatómicas lesionadas del páncreas en cabeza, cuello, cuerpo y cola. Las lesiones pancreáticas se clasificaron según la severidad AAST en los siguientes grados: contusión menor sin compromiso del conducto (Grado I), contusión/laceración mayor sin compromiso del conducto (Grado II), transección distal o lesión del parénquima con compromiso del conducto (Grado III), trauma que compromete la ampolla (Grado IV), y disrupción masiva de la cabeza del páncreas (Grado V)².

Finalmente, se registraron las intervenciones quirúrgicas en el primer tiempo y el segundo tiempo, así como las complicaciones postoperatorias y los desenlaces clínicos.

Análisis estadístico

Se utilizaron estadísticas descriptivas para presentar todas las variables de los pacientes en la población general con lesión pancreática y según la intervención quirúrgica realizada. Los datos categóricos se reportaron como frecuencias y porcentajes, mientras que los datos continuos se presentaron como medianas y rangos intercuartílicos (RIC). Las variables categóricas se compararon según el tipo de intervención quirúrgica realizada. Las comparaciones entre variables categóricas se realizaron mediante la prueba de Chi cuadrado de Pearson o la prueba exacta de Fisher. Para comparar variables continuas, se utilizó la prueba de Wilcoxon-Mann-Whitney. Los análisis estadísticos se realizaron con R (R Core Team. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria) versión 4.3.3.

Resultados

Población y severidad del trauma

Se incluyeron 107 pacientes que cumplieron los criterios de selección (Tabla 1). El 84,1 % (n=90) eran hombres jóvenes, con predominio de trauma penetrante por heridas por proyectil de arma de fuego (n=82; 76,6 %). Un tercio presentaron choque al ingreso, dado por presión arterial sistólica menor

Tabla 1. Características clínicas e imagenológicas de los pacientes con trauma de páncreas (n=107).

| Variable | Frecuencia (%) |
|------------------------------------------|----------------|
| Edad (años), mediana (RIC) | 25 (19, 33) |
| Sexo | |
| Masculino | 90 (84,1 %) |
| Femenino | 27 (15,9 %) |
| Tipo de trauma | |
| Penetrante | 88 (82,2 %) |
| Cerrado | 19 (17,8 %) |
| Mecanismo de trauma | |
| Herida por proyectil de arma de fuego | 82 (76,6 %) |
| Herida por arma cortopunzante | 7 (6,5 %) |
| Accidente de tránsito | 12 (11,2 %) |
| Caídas y otros | 6 (5,6 %) |
| Signos vitales al ingreso, mediana (RIC) | |
| Presión arterial sistólica (mmHg) | 103 (80, 124) |
| Frecuencia cardíaca (lpm) | 102 (86, 120) |
| Frecuencia respiratoria (rpm) | 21 (18, 25) |
| Puntaje ISS, mediana (RIC) | 24 (13, 41) |
| Uso de REBOA | 10 (9,3 %) |
| Se hizo FAST | 77 (72,0 %) |
| Positivo | 68 (88,3 %) |
| Se hizo TC abdomen | 54 (50,5 %) |
| Positivo | 52 (96,3 %) |
| Área del páncreas lesionada | |
| Cabeza | 33 (30,8 %) |
| Cuello | 6 (5,7 %) |
| Cuerpo | 33 (30,8 %) |
| Cola | 35 (32,7 %) |
| Grado de lesión en páncreas según AAST | |
| I | 32 (29,9 %) |
| II | 43 (40,2 %) |
| III | 28 (26,2 %) |
| IV | 3 (2,8 %) |
| V | 1 (0,9 %) |

* RIC: Rango intercuartílico; lpm: latidos por minuto; rpm: respiraciones por minuto; ISS: *injury severity score*; REBOA: *Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta*; FAST: *Focused Abdominal Sonography for Trauma*; TC: tomografía computarizada; AAST: *American Association for the Surgery of Trauma*. Fuente: elaborada por los autores.

de 90 mmHg. Según el puntaje ISS, el 68,2 % de los pacientes tenían trauma moderado (ISS > 15) y 49,5 % grave (ISS > 25).

La evaluación de FAST de abdomen fue positiva en la mayoría (88,3 %) y los hallazgos en la tomografía computarizada (TC) fueron consistentes con trauma pancreático. Las lesiones del páncreas ocurrieron en proporciones similares en cabeza, cuerpo y cola. El 30 % de los pacientes tenían lesión pancreática de grado III o mayor según AAST. Las lesiones ocurrieron de manera aislada o concomitante con otros órganos, como bazo (n=27), colon (n=36), duodeno (n=23) y las lesiones vasculares (n=49) (Figura 1).

Tratamiento de las lesiones

Se optó por el tratamiento conservador en 31 pacientes (29 %), siendo la elección predominante para lesiones de grado I (69 %), mientras se realizó cirugía de control de daños en 88 (82,2 %). En el primer tiempo quirúrgico, la técnica más utilizada fue la sutura continua cruzada (42 %), especialmente en lesiones de grado II (65 %), III (32 %) y en el único caso de lesión grado V (Figura 2). Se empleó empaquetamiento y drenaje en el 15 % de los pacientes, principalmente en lesiones de grado I (16 %), II (14 %) y III (14 %). La pancreatectomía distal se realizó en el 14 % de los pacientes, y fue la técnica más frecuente para lesiones de grado III (50 %). En ningún paciente se hizo pancreatectomía subtotal o pancreatoduodenectomía en el primer tiempo quirúrgico. El 21,5 % de los pacientes necesitó además manejo quirúrgico del duodeno, principalmente con reparación primaria (67 %).

Treinta (28 %) pacientes requirieron un segundo tiempo quirúrgico, con una mediana de tiempo entre procedimientos de 3 días (RIC 2-4,75). Este porcentaje varió según el grado de lesión: en el grado I fue de 9,4 %, grado II de 23 % y grado III de 50 %. En el segundo tiempo se practicaron cuatro pancreatectomías: dos pancreatectomías distales (una en un paciente con manejo conservador inicial y la otra en un paciente manejado

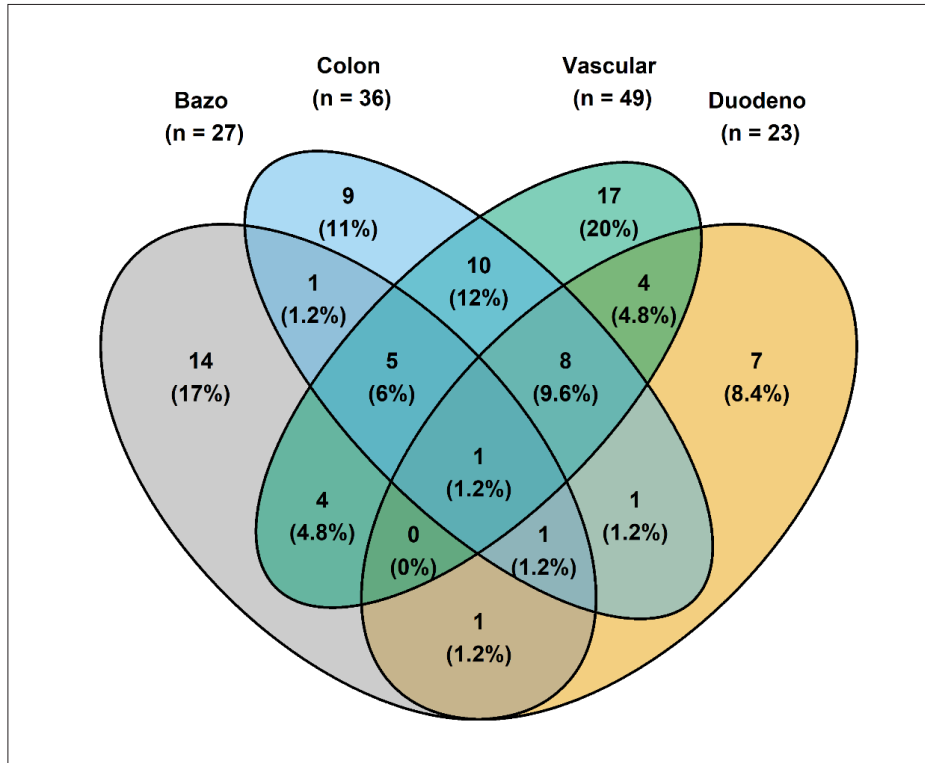


Figura 1. Diagrama de Venn multidimensional. Lesiones concomitantes complejas al trauma de páncreas.

Fuente: elaborada por los autores.

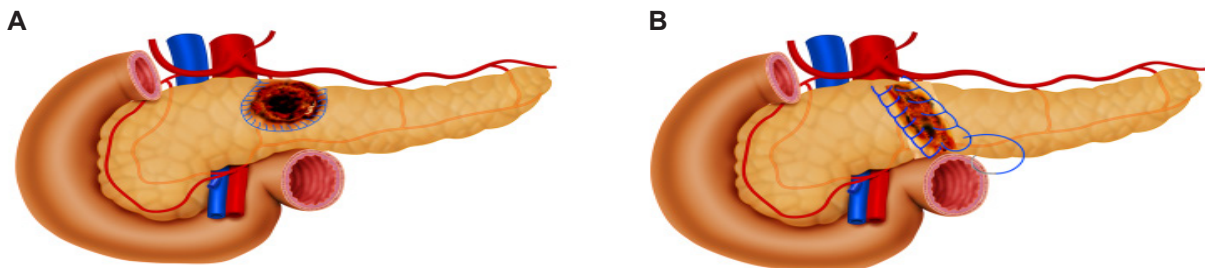


Figura 2. Técnica de sutura continua cruzada. A. Sutura continua cruzada en corona en heridas por proyectil de arma de fuego. B. Sutura continua cruzada en transección completa de páncreas en trauma cerrado.

Fuente: elaborada por los autores.

con sutura), una pancreatectomía subtotal y una pancreatoduodenectomía (cada una en un paciente tratado inicialmente con empaquetamiento). Se hizo empaquetamiento en 22 pacientes (73 %) y manejo conservador en tres pacientes (10 %) (Tabla 2).

Complicaciones

Al analizar los desenlaces de los pacientes con trauma pancreático, se encontró que la sepsis fue más frecuente en aquellos con lesiones de mayor severidad, especialmente en el grado III, donde casi un tercio de los pacientes la desarrollaron. En

Tabla 2. Procedimientos quirúrgicos realizados de acuerdo con el grado de severidad de la lesión según la clasificación de la *American Association for the Surgery of Trauma* (AAST)

| Variables | Clasificación de severidad según AAST | | | | | |
|---------------------------|---------------------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|--------------------|
| | Toda la población (N = 107) | Grado I (n = 32) | Grado II (n = 43) | Grado III (n = 28) | Grado IV (n = 3) | Grado V (n = 1) |
| Primer tiempo quirúrgico | | | | | | |
| Manejo conservador | 31 (29 %) | 22 (68,8 %) | 8 (18,6 %) | 1 (3,6 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) |
| Empaquetamiento y drenaje | 16 (15 %) | 5 (15,6 %) | 6 (14 %) | 4 (14,3 %) | 1 (33,3 %) | 0 (0 %) |
| Sutura | 45 (42 %) | 5 (15,6 %) | 28 (65,1 %) | 9 (32,1 %) | 2 (66,7 %) | 1 (100 %) |
| Pancreatectomía distal | 15 (14 %) | 0 (0 %) | 1 (2,3 %) | 14 (50 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) |
| Pancreatectomía subtotal | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) |
| Pancreatoduodenectomía | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) |
| Segundo tiempo quirúrgico | | | | | | |
| | (N = 30) | (n = 3) | (n = 10) | (n = 14) | (n = 3) | |
| Manejo conservador | 3 (10 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 3 (21,4 %) | 0 (0 %) | - |
| Empaquetamiento y drenaje | 22 (73,3 %) | 2 (66,7 %) | 9 (90 %) | 9 (64,3 %) | 2 (66,7 %) | - |
| Sutura | 1 (3,3 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 1 (7,1 %) | 0 (0 %) | - |
| Pancreatectomía distal | 2 (6,7 %) | 1 (33,3 %) | 0 (0 %) | 1 (7,1 %) | 0 (0 %) | - |
| Pancreatectomía subtotal | 1 (3,3 %) | 0 (0 %) | 1 (10 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | - |
| Pancreatoduodenectomía | 1 (3,3 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 1 (33,3 %) | - |

Fuente: elaborada por los autores.

contraste, el síndrome de dificultad respiratoria del adulto (SDRA) y la neumonía fueron eventos poco comunes, presentándose en menos del 5 % de los casos, independientemente de la gravedad de la lesión. Los abscesos abdominales y las fístulas pancreáticas mostraron un comportamiento similar, siendo más prevalentes a medida que aumentaba el grado de lesión; 1 de cada 3 pacientes con lesiones grado III desarrollaron fístulas, con una mediana de duración de 16 días (Tabla 3).

La pancreatitis postraumática afectó a uno de cada cinco pacientes, sin mostrar una predilección clara por algún grado de lesión en particular. Su duración fue variable, con una mediana de 9 días. Por otro lado, la diabetes, tanto transitoria como al momento del alta, fue un evento poco frecuente, que se presentó en un paciente con trauma grado III que fue manejado con pancreatectomía distal.

Al evaluar la mortalidad intrahospitalaria, se observó que fue más alta en los pacientes con lesiones grado III, alcanzando el 21 %. No se registraron muertes en los pacientes con lesiones grado IV y V, aunque esto podría deberse al reducido número de pacientes en estos subgrupos.

Finalmente, la estancia en UCI y la estancia hospitalaria fueron similares entre los pacientes con diferentes grados de lesión, con mediana de 8 y 15 días, respectivamente.

Discusión

Las lesiones pancreáticas son poco frecuentes a consecuencia de un traumatismo; sin embargo, cuando se presentan se asocian a tasas de morbilidad y mortalidad cercanas al 30 %⁸. En este estudio se presenta la experiencia en el manejo de pacientes con trauma pancreático severo, pertenecientes a una cohorte con mecanismo de lesión predominantemente penetrante. La cola, el cuerpo y la cabeza del páncreas fueron afectados en proporciones similares, mientras que las lesiones en el cuello pancreático fueron las menos frecuentes.

Debido a su anatomía y proximidad con otros órganos, la lesión pancreática aislada es poco frecuente; en nuestra cohorte se observó una distribución variada de lesiones asociadas, donde las lesiones de hígado y estómago fueron las más frecuentes, seguidas por lesiones vasculares, de colon y bazo.

Tabla 3. Complicaciones relacionadas con el trauma de páncreas.

| Complicación | Clasificación de severidad según AAST | | | | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|--------------------|
| | Toda la población (N = 107) | Grado I (n = 32) | Grado II (n = 43) | Grado III (n = 28) | Grado IV (n = 3) | Grado V (n = 1) |
| Sepsis | 13 (12,1 %) | 3 (9,4 %) | 2 (4,7 %) | 8 (28,6 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) |
| Síndrome de dificultad respiratoria | 3 (2,8 %) | 1 (3,1 %) | 2 (4,7 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) |
| Neumonía | 5 (4,7 %) | 2 (6,3 %) | 2 (4,7 %) | 1 (3,6 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) |
| Absceso abdominal | 28 (26,2 %) | 8 (25 %) | 7 (16,3 %) | 12 (42,9 %) | 1 (33,3 %) | 0 (0 %) |
| Fístula pancreática | 19 (17,8 %) | 2 (6,3 %) | 4 (9,3 %) | 10 (35,7 %) | 3 (100 %) | 1 (100 %) |
| Pancreatitis | 21 (19,6 %) | 5 (15,6 %) | 10 (23,3 %) | 6 (21,4 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) |
| Días con pancreatitis, mediana (RIC) | 9 (6, 13) | 9 (8, 11) | 9 (6, 14) | 10 (5, 22) | - | - |
| Diabetes transitoria | 3 (2,8 %) | 1 (3,1 %) | 0 (0 %) | 1 (3,6 %) | 1 (33,3 %) | 0 (0 %) |
| Diabetes al momento del alta | 1 (0,9 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 1 (3,6 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) |
| Mortalidad global | 11 (10,3 %) | 1 (3,1 %) | 4 (9,3 %) | 6 (21,4 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) |
| Días de estancia en UCI | 8 (4, 18) | 8 (4, 22) | 5 (3, 13) | 10 (4, 21) | 16 (14, 26) | 5 (5, 5) |
| Días de estancia hospitalaria | 15 (6, 28) | 13 (4, 29) | 16 (6, 26) | 17 (9, 28) | 22 (21, 112) | 8 (8, 8) |

* RIC: rango intercuartílico; UCI: unidad de cuidado intensivo.

Fuente: elaborada por los autores.

Aunque el enfoque para el manejo de las lesiones pancreáticas puede variar desde solo drenaje hasta pancreatectomía⁷, en nuestro estudio la práctica más común fue la sutura. Estos hallazgos se acogen al algoritmo que previamente habíamos propuesto para el manejo de estas lesiones^{6,12}. Los pacientes con contusión pancreática menor (Grado I y II AAST) representan el 70 %, tanto en la literatura¹⁶, como en nuestra cohorte, y fueron manejados de manera conservadora.

En contraste con las recomendaciones actuales de la Sociedad Mundial de Cirugía de Emergencias (*World Society of Emergency Surgery, WSES*)¹⁷, nuestros resultados muestran variaciones en el manejo de lesiones pancreáticas de origen traumático. En cuanto a las lesiones de clase II de la WSES (equivalentes al grado III de la AAST), las directrices recomiendan la pancreatectomía distal como tratamiento de elección (Grado de Recomendación 2C). Nuestro estudio reveló una tasa de pancreatectomía distal del 14 % en general y del 50 % para lesiones grado III, significativamente menor que el 27,5 % general y 84,2 % para grado III reportado por van der Wilden GM, et al.⁸. Esta diferencia refleja nuestra tendencia hacia un

manejo más conservador, especialmente en lesiones de alto grado.

Nuestra estrategia de preservación pancreática se alinea con la tendencia actual descrita por Fisher y Brasel¹⁸, quienes proponen reducir el uso de resecciones pancreáticas mayores en trauma. En nuestra cohorte, logramos conservar el páncreas en más de la mitad (56 %) de los pacientes con lesiones de grado III, IV y V, mediante sutura primaria y empaquetamiento en el primer tiempo quirúrgico. En la segunda intervención fue infrecuente la necesidad de pancreatectomía distal.

Al analizar las complicaciones postoperatorias, encontramos que su frecuencia fue baja en los pacientes tratados con este enfoque preservador del páncreas. Se resalta que la tasa general de fístulas correspondió a uno de cada tres pacientes, similar al 33 % descrito por Girard E, et al.¹⁹, con una duración corta (16 días). La frecuencia de pancreatitis fue del 21 %, en términos generales, de presentación corta y baja severidad, similar a lo reportado en la literatura, que osciló entre 9,1 y 17 %¹⁸⁻²¹. Nuestra estrategia no se asoció con un aumento en la mortalidad o con la necesidad de reintervenciones. Además, independiente-

mente de la gravedad de la lesión pancreática, los pacientes requirieron períodos de hospitalización y cuidados intensivos comparables.

En un reciente estudio multicéntrico de la AAST realizado por Byrge N, *et al.*¹, informaron que el drenaje en lesiones de grado IV/V, en comparación con la resección, conllevaba un mayor riesgo de fístula pancreática o pseudoquiste (razón de probabilidades: 8,3; IC_{95%} 2,2–32,9). Sin embargo, esto no se correlaciona con los datos de nuestra cohorte donde se utilizó sutura continua cruzada en pacientes con estos mismos grados de lesión.

El trauma pancreático, sea contuso o penetrante, desencadena una cascada inflamatoria que activa las células estrelladas pancreáticas (PSCs), principales mediadoras de la fibrosis^{22,23}. Nuestra preferencia por técnicas como la sutura primaria y el drenaje en lesiones de alto grado, en lugar de resecciones extensas, busca minimizar la activación masiva de PSCs y preservar la homeostasis del tejido pancreático. La menor tasa de fístulas y pancreatitis postoperatorias, en comparación con otros autores, podría ser explicada por una menor alteración del equilibrio tisular. Adicionalmente, en esta cohorte de pacientes se observaron tasas relativamente bajas de complicaciones a largo plazo, como insuficiencia pancreática exocrina y endocrina²¹⁻²⁴.

El manejo no operatorio de las lesiones pancreáticas ha sido controversial y la tendencia actual se inclina a realizar pancreatectomía subtotal en lesiones de alto grado. Beres AL, *et al.*²⁵, en su análisis del manejo de trauma pancreático de dos centros, encontraron que el manejo no quirúrgico de las lesiones de mayor grado (III a V) tuvieron un aumento de la tasa de complicaciones y necesidad de nutrición parenteral total. En nuestra cohorte, todos los pacientes con trauma grado III a V tuvieron manejo quirúrgico, sin embargo, es importante resaltar que la sutura continúa cruzada es un procedimiento más simple y reproducible en la cirugía de control de daños, como previamente ya lo hemos indicado¹², en contraste con la pancreatectomía distal, con o sin esplenectomía,

que requiere de mayor experticia, habilidad y tiempo quirúrgicos.

Este estudio estuvo limitado por el número relativamente bajo de pacientes con lesiones de grado IV y V, con la posibilidad de variabilidad considerable de las frecuencias reportadas en estos grupos. Adicionalmente, al ser un estudio retrospectivo de un solo centro, los resultados pueden no ser generalizables a todas las poblaciones.

En nuestro estudio, se identificaron algunos datos perdidos, especialmente en relación con métodos diagnósticos como FAST al ingreso y TC abdominal. Sin embargo, es importante destacar que estos datos no afectaron nuestros resultados ni la interpretación de nuestros hallazgos, dado que no estaban directamente relacionados con los objetivos principales del estudio. Aunque la pérdida de estos datos puede ser un aspecto a considerar, su impacto es mínimo en el contexto de nuestras conclusiones. Aun así, sugerimos que futuros estudios continúen implementando estrategias para reducir la pérdida de datos, asegurando una mayor integridad en la recopilación de información.

Conclusión

Parece factible emplear un enfoque conservador en el manejo del trauma pancreático, con énfasis en la preservación del órgano mediante técnicas como la sutura continua cruzada, que puede lograr resultados favorables en términos de complicaciones y mortalidad, incluso en lesiones de alto grado, sin que implique mayor carga de complicaciones como fístulas, pancreatitis o infecciones, con las ventajas de evitar las complicaciones inherentes a la resección del órgano y optimizar el tiempo en la cirugía de control de daños.

Agradecimiento

Agradecemos especialmente al doctor Mauricio Millán Lozano, cirujano de trasplantes, por su destacada contribución en el trabajo y su apoyo en el manejo del trauma pancreático. Su experiencia ha sido invaluable para el éxito de esta investigación.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: De acuerdo con lo estipulado en la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, se consideró que este estudio, al utilizar datos secundarios y de bajo riesgo, no requería consentimiento informado, garantizando así el manejo ético y confidencial de la información de los pacientes.

Conflicto de intereses: Los autores declararon no tener ningún tipo de conflicto de intereses con la presente investigación.

Uso de Inteligencia Artificial: Este estudio no incorporó el uso de tecnologías asistidas por inteligencia artificial.

Fuentes de financiación: Centro de investigaciones clínicas (CIC), Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia, Protocolo 554.

Contribución de los autores

- Diseño del estudio: Carlos A. Ordóñez, José Julián Serna-Arbeláez, Diana Montilla-García, María Isabel Fernández, Alberto F. García.
- Recolección de la información: José Julián Serna-Arbeláez, Diana Montilla-García, María Isabel Fernández, Fernando Rodríguez-Holguín, Alexander Salcedo, John E. Ortiz-Sabogal.
- Análisis de la información: Carlos A. Ordóñez, Mario Barbosa, Andrés Gempeler, Alberto F. García.
- Redacción del manuscrito: José Julián Serna-Arbeláez, Mario Barbosa, Andrés Gempeler, Diana Montilla-García, María Isabel Fernández, John E. Ortiz-Sabogal.
- Revisión y aprobación del manuscrito: Carlos A. Ordóñez, José Julián Serna-Arbeláez, Mario Barbosa, Andrés Gempeler, Fernando Rodríguez-Holguín, Alexander Salcedo, Alberto F. García.

Referencias

1. Byrge N, Heilbrun M, Winkler N, Sommers D, Evans H, Cattin LM, et al. An AAST-MITC analysis of pancreatic trauma: Staple or sew? Resect or drain? *J Trauma Acute Care Surg.* 2018;85:435-43. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000001987>
2. Pavlidis ET, Psarras K, Symeonidis NG, Geropoulos G, Pavlidis TE. Indications for the surgical management of pancreatic trauma: An update. *World J Gastrointest Surg.* 2022;14:538-43. <https://doi.org/10.4240/WJGS.V14.I6.538>
3. Ayoob AR, Lee JT, Herr K, LeBedis CA, Jain A, Soto JA, et al. Pancreatic trauma: Imaging review and management update. *RadioGraphics.* 2021;41:58-74. <https://doi.org/10.1148/rg.2021200077>
4. Ho VP, Patel NJ, Bokhari F, Madbak FG, Hambley JE, Yon JR, et al. Management of adult pancreatic injuries: A practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma Acute Care Surg.* 2017;82:185-99. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000001300>
5. Gupta SV, Mardi A, Bishnoi S, Bansal LK, Agarwal A, Kapur N. Open pancreatic duct stenting in pancreatic trauma: A bridge in the path of pancreatic preservation. *Indian J Surg.* 2024;1-6. <https://doi.org/10.1007/s12262-024-04047-4>
6. Ordoñez CA, Parra MW, Millán M, Caicedo Y, Padilla N, Guzmán-Rodríguez M, et al. Pancreatic damage control: The pancreas is simple don't complicate it. *Colomb Med (Cali).* 2020;51:e4164361. <https://doi.org/10.25100/cm.v51i4.4361>
7. Joos E, de Jong N, Ball CG, Quigley S, Trottier V, Massé M, et al. Time to operating room matters in modern management of pancreatic injuries: A national review on the management of adult pancreatic injury at Canadian level 1 trauma centers. *J Trauma Acute Care Surg.* 2021;90:434-40. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000003025>
8. van der Wilden GM, Yeh DD, Hwabejire JO, Klein EN, Fagenholz PJ, King DR, et al. Trauma Whipple: do or don't after severe pancreaticoduodenal injuries? An analysis of the National Trauma Data Bank (NTDB). *World J Surg.* 2014;38:335-40. <https://doi.org/10.1007/S00268-013-2257-5>
9. Seamon MJ, Kim PK, Stawicki SP, Dabrowski GP, Goldberg AJ, Reilly PM, et al. Pancreatic injury in damage control laparotomies: Is pancreatic resection safe during the initial laparotomy? *Injury.* 2009;40:61-5. <https://doi.org/10.1016/J.INJURY.2008.08.010>
10. Biffl WL, Moore EE, Croce M, Davis JW, Coimbra R, Karmy-Jones R, et al. Western Trauma Association Critical Decisions in Trauma: Management of pancreatic injuries. *J Trauma Acute Care Surg.* 2013;75:941-6. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3182a96572>
11. Kuza CM, Hirji SA, Englum BR, Ganapathi AM, Speicher PJ, Scarborough JE. Pancreatic injuries in abdominal trauma in US adults: Analysis of the National Trauma Data Bank on management, outcomes, and predictors of mortality. *Scand J Surg.* 2020;109:193-204. <https://doi.org/10.1177/1457496919851608>
12. Rodriguez F, García A, Ordoñez C, Vernaza C, Herrera JP, Puyana JC. Trauma pancreático penetrante severo - Revisión retrospectiva de una serie de casos mane-

- jados con una estrategia simplificada en un centro de trauma nivel 1. *Panam J Trauma Crit Care Emerg Surg.* 2015;4:147-54.
<https://doi.org/10.5005/jp-journals-10030-1129>
13. Chikhladze S, Ruess DA, Schoenberger J, Fichtner-Feigl S, Pratschke J, Hopt UT, et al. Clinical course and pancreas parenchyma sparing surgical treatment of severe pancreatic trauma. *Injury.* 2020;51:1979-86.
<https://doi.org/10.1016/j.injury.2020.03.045>
 14. Hemingway H, Croft P, Perel P, Hayden JA, Abrams K, Timmis A, et al. Prognosis research strategy (PROGRESS) 1: A framework for researching clinical outcomes. *BMJ.* 2013;346:e5595.
<https://doi.org/10.1136/BMJ.E5595>
 15. Cuschieri S. The STROBE guidelines. *Saudi J Anaesth.* 2019;13(Suppl 1):S31-4.
https://doi.org/10.4103/SJA.SJA_543_18
 16. Peitzman AB, Richardson JD. Surgical treatment of injuries to the solid abdominal organs: A 50-year perspective from the Journal of Trauma. *J Trauma.* 2010;69:1011-21.
<https://doi.org/10.1097/TA.0B013E3181F9C216>
 17. Coccolini F, Kobayashi L, Kluger Y, Moore EE, Ansaloni L, Biffl W, et al. Duodeno-pancreatic and extrahepatic biliary tree trauma: WSES-AAST guidelines. *World J Emerg Surg.* 2019;14:56.
<https://doi.org/10.1186/s13017-019-0278-6>
 18. Fisher M, Brasel K. Evolving management of pancreatic injury. *Curr Opin Crit Care.* 2011;17:613-7.
<https://doi.org/10.1097/MCC.0b013e32834cd374>
 19. Girard E, Abba J, Cristiano N, Siebert M, Barbois S, Léotoublon C, et al. Management of splenic and pancreatic trauma. *J Visc Surg.* 2016;153(4 Suppl):45-60.
<https://doi.org/10.1016/J.JVISCURG.2016.04.005>
 20. Asensio JA, Petrone P, Roldán G, Pak-Art R, Salim A. Pancreatic and duodenal injuries. Complex and lethal. *Scand J Surg.* 2002;91:81-6.
<https://doi.org/10.1177/145749690209100113>
 21. Lin BC, Chen RJ, Fang JF, Hsu YP, Kao YC, Kao JL. Management of blunt major pancreatic injury. *J Trauma.* 2004;56:774-8.
<https://doi.org/10.1097/01.ta.0000087644.90727.df>
 22. Walker AE. The adult pancreas in trauma and disease. *Acad Forensic Pathol.* 2018;8:192-218.
<https://doi.org/10.1177/1925362118781612>
 23. Ferdek PE, Krzysztófik D, Stopa KB, Kusiak AA, Paw M, Wnuk D, et al. When healing turns into killing – the pathophysiology of pancreatic and hepatic fibrosis. *J Physiol.* 2022;600:2579-612.
<https://doi.org/10.1113/JP281135>
 24. Tindall RR, Bailey-Lundberg JM, Cao Y, Ko TC. The TGF- β superfamily as potential therapeutic targets in pancreatic cancer. *Front Oncol.* 2024;14:1362247.
<https://doi.org/10.3389/FONC.2024.1362247>
 25. Beres AL, Wales PW, Christison-Lagay ER, McClure ME, Fallat ME, Brindle ME. Non-operative management of high-grade pancreatic trauma: Is it worth the wait? *J Pediatr Surg.* 2013;48:1060-4.
<https://doi.org/10.1016/J.JPESUR.2013.02.027>