

Trauma Pancreático para el cirujano de urgencias

Juan Pablo Ramos^{1,a}

Pancreatic Trauma for the emergency surgeon

Pancreatic trauma is a rare entity in hospital admissions. Therefore, emergency surgeons will have little exposure to their surgical treatment. Furthermore, due to its retroperitoneal location, the patient will present in a context of multi-visceral injuries and, in a high percentage, unstable, being a candidate for damage control surgery. The mortality of this injury is due to hemorrhagic shock in the early stage and multiorgan failure in the late stage. The high clinical suspicion in an asymptomatic patient and the regulated review within laparotomy for trauma will make us investigate this type of injury early. To establish a treatment, it will be essential to know the affected pancreatic area, whether this is to the left or right of the mesenteric vessels, and whether or not the gland has an injury to the central pancreatic duct, there being various options, both pre-and intraoperatively for this. Aim. Complications associated with this injury and its treatment range from pancreatic fistula, collections, abscesses, and endocrine insufficiency. Confronting this type of injury in a protocolized manner to early determine a resective treatment will be vital to impact the patient's morbidity and mortality.

Keywords: pancreatic trauma; penetrating trauma; blunt trauma; pancreaticoduodenal trauma.

Resumen

El trauma pancreático es una entidad infrecuente dentro de los ingresos hospitalarios. Por lo cual los cirujanos de urgencia estarán poco expuestos a su tratamiento quirúrgico. Además, por su ubicación retroperitoneal, el paciente se presentará en un contexto de lesiones multiviscerales y en un alto porcentaje inestable, siendo candidato a cirugía de control de daños. La mortalidad de esta lesión está dada por el *shock* hemorrágico en forma temprana y por falla multiorgánica de forma tardía. La alta sospecha clínica en un paciente asintomático, y la revisión reglada dentro de la laparotomía por trauma nos harán pesquisar este tipo de lesiones en forma precoz. Para establecer un tratamiento, será imprescindible conocer la zona pancreática afectada, esto es a la izquierda o derecha de los vasos mesentéricos y si la glándula tiene o no lesión del ducto pancreático principal, existiendo variadas opciones tanto en el pre como en el intraoperatorio para este objetivo. Las complicaciones asociadas a esta lesión y su tratamiento van desde la fistula pancreática, colecciones, abscesos e insuficiencia endocrina. El enfrentamiento de este tipo de lesiones de una forma protocolizada con el objetivo de determinar en forma precoz un tratamiento resectivo, será vital para impactar en la morbimortalidad del paciente.

Palabras clave: trauma de páncreas; trauma penetrante; trauma cerrado; trauma pancreatoduodenal.

¹Pontificia Universidad Católica de Chile Hospital Dr. Sotero del Río. Santiago, Chile
^a<https://orcid.org/0000-0001-9698-7572>

Recibido el 2024-02-04 y aceptado para publicación el 2024-03-28

Correspondencia a:

Dr. Juan Pablo Ramos
jramos.med@gmail.com

E-ISSN 2452-4549



Introducción

El trauma pancreático es una lesión infrecuente, inclusive en los centros de trauma con mayor volumen de pacientes. Su incidencia está reportada entre el 0,2% y el 12% de los traumas abdominales^{1,2}. Este último punto explica la poca exposición que tienen cirujanos de urgencia a este tipo de lesión.

Es frecuente que se presente con lesiones aso-

ciadas, como duodeno, vena cava, riñón, hígado o vasos mesentéricos, requiriendo así cirugía de control de daños en el contexto de un paciente inestable hemodinámicamente.

La etiología puede variar dependiendo del centro, siendo mayor por trauma penetrante en regiones con alta incidencia de heridas por arma de fuego³. Cuando se presenta por un trauma contuso, generalmente la lesión se encuentra sobre los vasos mesentéricos

y la columna lumbar. La cinemática clásica de esta lesión es el cinturón de seguridad en un paciente obeso o la compresión con gran transferencia de energía sobre el epigastrio.

Cuando el paciente ingresa estable hemodinámicamente, inclusive pudiese estar asintomático en las primeras horas, por lo cual la sospecha clínica será clave. En la serie reportada por Olsen, el 34% de los pacientes con lesión pancreática tuvo un examen físico normal en la primera evaluación⁴. En estos casos, es frecuente un diagnóstico tardío, lo que conlleva a retrasos en el manejo y el desarrollo de una pancreatitis grave con compromiso sistémico impactando en la morbilidad del paciente.

Material y Método

Búsqueda en Medline y Google Scholar de las publicaciones en español e inglés, entre los años 2008 y 2023, con los siguientes términos MESH: *pancreatic trauma; pancreatoduodenal trauma; penetrating trauma, blunt trauma*. Se filtraron los artículos más relevantes en relación a metodología, casuística y análisis de información.

Clasificación y severidad

Si bien existen múltiples escalas de clasificación, la más utilizada es la propuesta por la Asociación Americana de cirugía de trauma (AAST) (Figura 1).

Esta se caracteriza por ser una clasificación anatómica, destacando dos puntos importantes; la localización de la lesión, esto es, a la izquierda o a la derecha de los vasos mesentéricos y si está presente o no, la lesión del ducto pancreático principal. Estratificar a nuestro paciente dentro de esta clasificación nos dará una guía para el tratamiento a implementar.

Diagnóstico

Nuestra aproximación diagnóstica dependerá de la presentación hemodinámica de nuestro paciente. Si éste ingresa inestable o con indicación de laparotomía inmediata, el diagnóstico de la lesión pancreática será en el intraoperatorio, dentro de la exploración reglada de la cavidad abdominal. Si el paciente ingresa estable hemodinámicamente, se podrá someter a estudios diagnósticos.

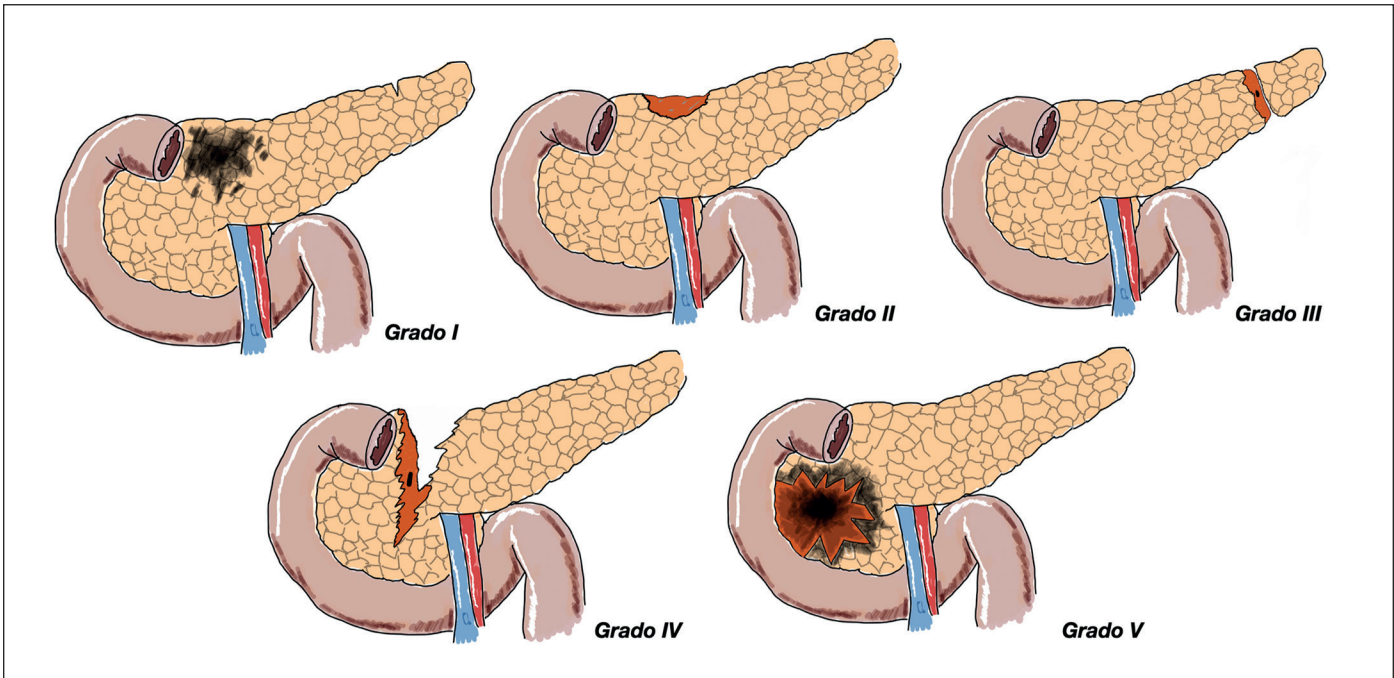


Figura 1. Escala para la clasificación de trauma pancreático de la AAST. Grado I, contusión o laceración menor sin lesión de ducto. Grado II laceración < 50% de la circunferencia. Grado III transacción distal pancreática con lesión de ducto. Grado IV laceración proximal con lesión del ducto. Grado V destrucción masiva de la cabeza pancreática.

Exámenes de laboratorio

Se ha descrito la cuantificación inicial de amilasa serica (AS) para el diagnóstico de trauma pancreático, sin embargo, este examen no es sensible ni específico para confirmar o descartar este tipo de lesión, dentro de las primeras 24 horas⁵⁻⁷. Hasta un 40% de los pacientes con traumatismo pancreático tendrán valores normales de AS⁵. Inclusive en pacientes con disrupción completa del conducto pancreático principal, la AS puede no elevarse hasta las 24-48 horas del trauma.

Tomografía

La tomografía es el examen de elección en los pacientes con trauma abdominal y hemodinámicamente estables. Estudios reportan una sensibilidad variable entre el 47% y el 79% dependiendo de la calidad de la imagen realizada⁸. El primer objetivo de este examen es determinar la lesión de la glándula, por lo cual es importante saber los signos sugerentes de lesión pancreática en el CT (Figura 2).

El segundo objetivo es lograr objetivar si la lesión involucra al ducto pancreático principal, lo cual no siempre es fácil en la tomografía, reportando una sensibilidad entre 52% y 62% con una especificidad del 90%⁸. Este último punto es clave, pues como veremos, este hallazgo juega un rol importante en el tratamiento.

Colangiopancreatografía por Resonancia Magnética (CPRM) y Colangiopancreatografía retrograda endoscópica (CPRE)

CPRM tiene un rol específico en la lesión pancreática, aumentando la certeza diagnóstica como

lo han mostrado algunos reportes⁹. Sin embargo, no es un estudio disponible de forma expedita en todos los centros y la presencia de un hematoma en la glándula puede dificultar la visualización del ducto principal. CPRE se ha implementado en trauma de páncreas, tanto como opción diagnóstica y terapéutica, sin embargo, su logística requiere de un centro altamente protocolizado, además el paciente puede presentar otras lesiones que complican el procedimiento¹⁰.

Diagnóstico intraoperatorio

En la situación de ingresar a cirugía sin estudios diagnósticos, por lesiones asociadas o compromiso hemodinámico, por ejemplo, siempre se deberá evaluar el páncreas como parte de la laparotomía reglada de trauma. Existen 2 escenarios posibles de dudas diagnósticas.

1. Trauma cerrado y hematoma en cara anterior

En esta situación, siempre se debe remover el hematoma, el cual puede estar ocultando una fractura pancreática.

2. Trauma penetrante sin visualización del ducto principal

Si bien el trauma pancreático será evidente, lo importante será saber si tiene lesión del ducto principal para determinar el manejo. Para esto podemos realizar ultrasonido intraoperatorio sobre el páncreas como lo describe Ball¹¹. Se introduce un transductor de ultrasonido dentro de una manga estéril y realiza el estudio sobre la glándula misma (Figura 3).

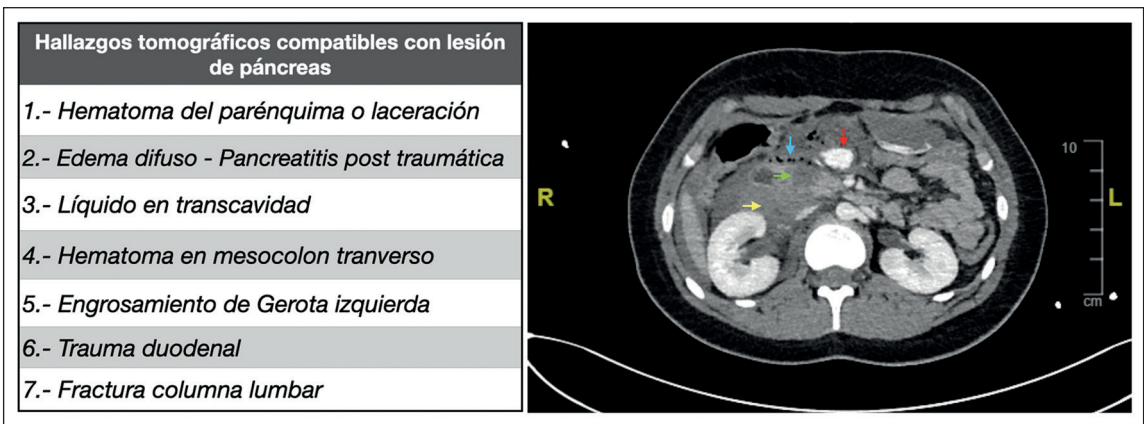


Figura 2. Signos tomográficos sugerentes de una lesión pancreática. Flecha roja, Hematoma en mesocolon transverso, Flecha azul neumoperitoneo periduodenal. Flecha verde Lesión duodenal transfixiante, Flecha amarilla engrosamiento gerota derecha.

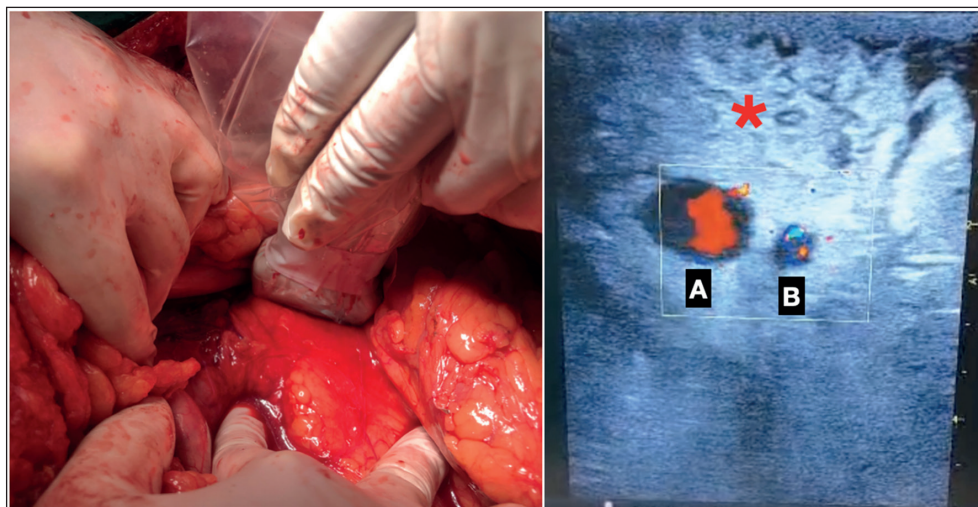


Figura 3. Ultrasonido Pancreático intraoperatorio. En A podemos ver la vena Mesentérica y B arteria mesentérica. El asterisco marca la ubicación del conducto pancreático principal.

Según el autor, la curva de aprendizaje es corta y la sensibilidad del examen es del 98% y la especificidad del 100%. Sin embargo, requiere de un entrenamiento previo por parte del equipo quirúrgico. Por otro lado, si en nuestra exploración quirúrgica, encontramos una lesión pancreática más del 50% de la glándula, lesión penetrante central, abundante esteatonecrosis o visualizamos la salida de líquido claro de la glándula durante 5 minutos de observación, se asumirá que el ducto pancreático principal está lesionado y nos encontramos frente a una lesión pancreática severa (Figura 4).

Una opción utilizada es realizar una colangiografía transcística, o la instilación de azul de metileno por la misma vía, que puede ser ayudada con la

administración de fentanil, para provocar un espasmo del esfínter de Oddi y lograr visualizar el ducto pancreático. Sin embargo, esto implica realizar una colecistectomía al paciente y si bien podremos ver con seguridad la vía biliar principal, no asegura lograr visualizar el conducto pancreático principal.

Tratamiento

1. Manejo no operatorio

El tratamiento no operatorio estará reservado para pacientes con trauma grado I y II identificados en el CT en donde se dará tratamiento sintomático con analgésicos, alimentación enteral y movilización

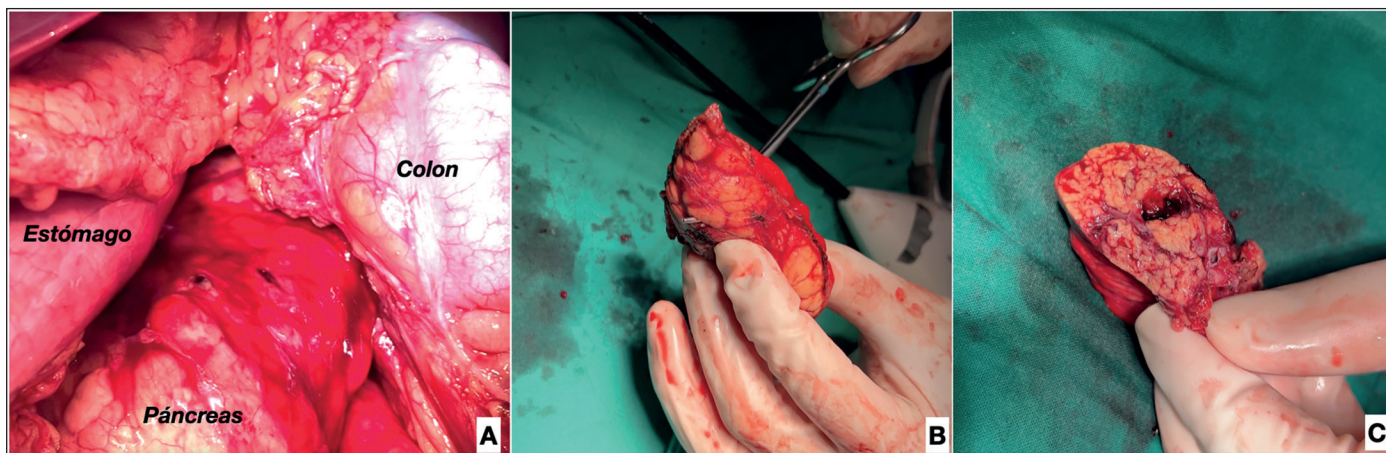


Figura 4. Paciente con lesión pancreática penetrante central (A). Se realiza pancreatectomía distal en donde se objetiva que la lesión era transfixiante (B). A la apertura de la pieza operatoria, se objetiva lesión del ducto principal C.

temprana. Este grupo de pacientes es infrecuente en trauma penetrante, en donde las lesiones asociadas son la regla.

2. Manejo endoscópico

Si bien no existen aún grandes estudios que exploren esta modalidad de tratamiento en trauma pancreático, múltiples reportes de casos demuestran la factibilidad y buenos resultados de utilizar CPRE para instalar un *stent* en el ducto pancreático lesionado cuando se realiza en pacientes altamente seleccionados y de forma temprana^{12,13}.

3. Manejo quirúrgico (Figura 5)

El tratamiento quirúrgico temprano es mandatorio en pacientes con lesión pancreática severa. El

tratamiento tardío, condiciona al paciente a una mayor morbilidad, estadía hospitalaria y mortalidad. En el caso de objetivar una lesión pancreática de grado I o II dentro de la laparotomía, no se recomienda un tratamiento resectivo¹⁴. En las lesiones de grado II, se recomienda la utilización de un drenaje y el uso de epiplón sobre la lesión. El autor no aconseja realizar pancreatorrafia en este tipo de lesiones por el eventual riesgo de lesionar el conducto pancreático principal.

En pacientes con trauma pancreático grado III, esto es con lesión del ducto principal y a la izquierda de los vasos mesentéricos superiores, el tratamiento debe ser la pancreatectomía distal con o sin esplenectomía. La sección de la glándula se debe realizar en forma manual o con sutura mecánica (Figura 6),

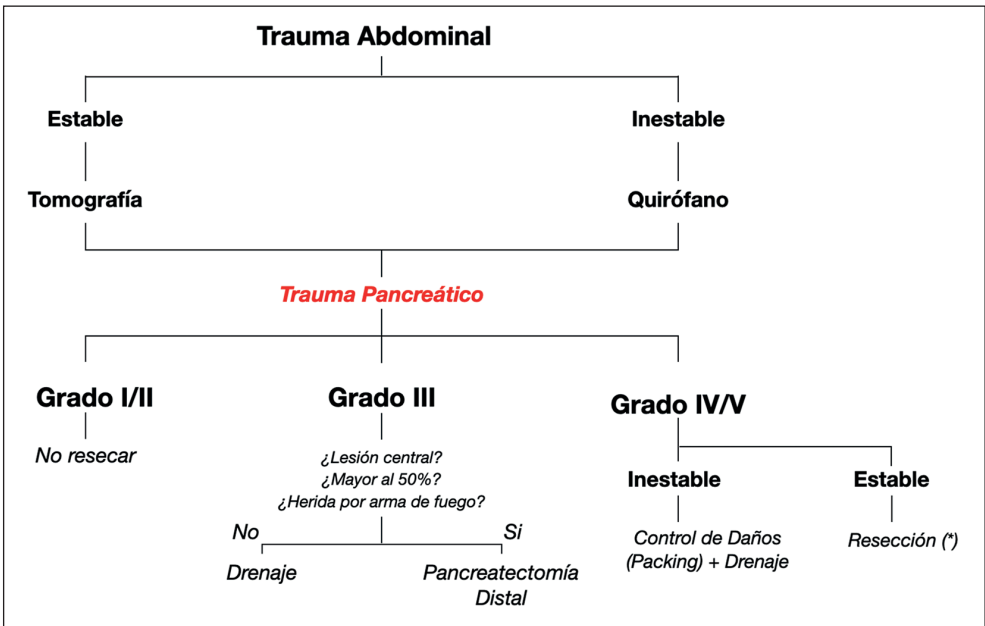


Figura 5. Algoritmo de manejo del trauma pancreático según clasificación de la AAST.

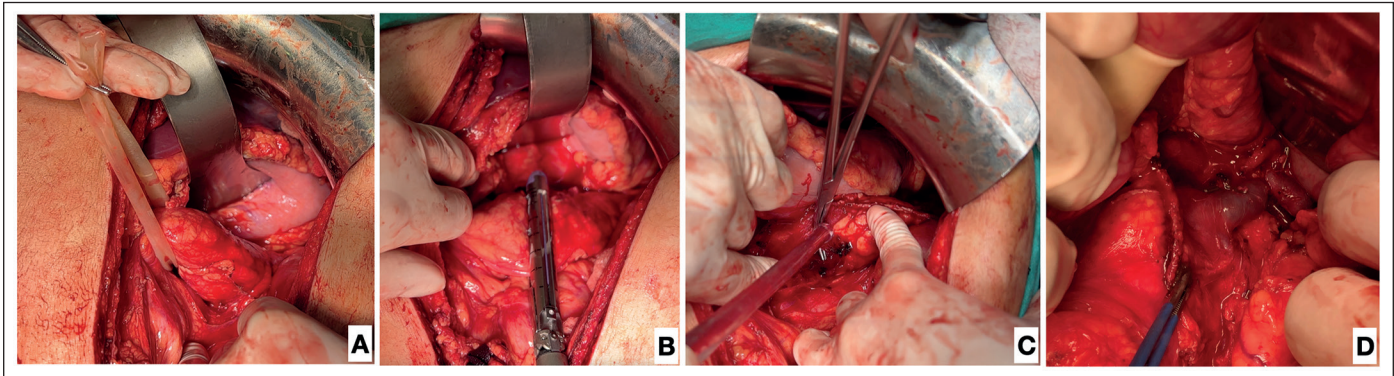


Figura 6. Pasos de pancreatectomía distal. **A:** confección de túnel retropancreático y tracción con penrose. **B:** Sección pancreática con sutura mecánica. **C:** Disección de plano retropancreático y ligadura de vasos. **D:** Borde de sección pancreático con preservación de bazo.

teniendo la consideración de ligar por separado tanto vena y arteria esplénica. Al término de la resección se dejará un drenaje Jackson-Pratt o Blake y se utilizará epiplón sobre el borde pancreático. Independientemente del método de sección pancreática, la tasa de fistula pancreática será entre el 28% y el 32%¹⁵⁻²⁰.

Lesiones grado IV, esto es con lesión del ducto y a la derecha de los vasos mesentéricos superiores, son infrecuentes, pero cuando se presentan, se asocian a lesiones vasculares o multiviscerales en donde hasta el 48% necesitará una cirugía de control de daños²¹. Se describen 2 opciones quirúrgicas para estos pacientes; la pancreatectomía subtotal (70-90%), teniendo en consideración la dificultad para realizar la sección pancreática muy cercana a la porción cefálica de la glándula y la pancreatoduodenectomía (PD). Los pacientes con lesiones pancreáticas grado V, deberán ser sometidos a una PD en donde tener una buena condición hemodinámica será mandatoria. (Figura 7) La mejor opción para estos pacientes es realizar esta cirugía en etapas en donde en la primera cirugía se realizara el cierre de la lesión duodenal, se controlara el sangrado peripancreático con compresas e instalaran drenajes para posteriormente estabilizar al paciente en la unidad de paciente crítico y entrar a una segunda cirugía a realizar la parte resectiva y reconstructiva. En algunas ocasiones el paciente se presentará con la PD realizada por el trauma, por lo cual, en la primera cirugía, debemos cerrar rápidamente el duodeno con sutura continua, ligar la vía biliar lo más distal posible y realizar el cierre del borde pancreático

para evitar la excreción de enzimas a la cavidad abdominal. Esta condición requiere una reanimación por metas, y una pronta estabilización para volver a completar la cirugía lo más pronto posible. La mortalidad de esta cirugía va desde el 33%²² al 13%²³. Según resultados del estudio de Ball, el tratamiento resectivo mediante PD, de una lesión grado IV o V, deberá realizarse lo más pronto posible, inclusive en la primera cirugía, si nuestro paciente está estable, el cirujano está capacitado y tenemos certificada la lesión de ducto principal. El tratar con solo drenajes a estos pacientes, aumentarán las complicaciones, días de hospitalización y mala calidad de vida²¹.

4. Cirugía de control de daños

Si nuestro paciente tiene indicación de cirugía de control de daños por inestabilidad hemodinámica, lo más probable es que no sea por su lesión pancreática. Por lo mismo, se debe buscar la fuente de hemorragia y lesiones asociadas. De presentarse un trauma pancreático severo en este contexto, realizar una pancreatectomía distal puede llevar tiempo, por lo cual se aconseja utilizar una sutura mecánica para realizar una sección pancreática de la parte lesionada, y realizar un *packing* a la transcavidad. Esto también se puede realizar suturando de forma manual y rápida ambos bordes pancreáticos. En unas horas más, posterior a una resucitación hemostática y con parámetros fisiológicos aceptables, se vuelve y completa la pancreatectomía distal. Seamon et al, sugiere, además de realizar un *packing*, dejar un drenaje en la primera cirugía²⁴.

Complicaciones

La pancreatectomía puede llevar a complicaciones, endocrinas, exocrinas y locales. Los islotes de Langerhans, están distribuidos en su mayoría hacia la cola del páncreas, esto llevó a múltiples autores a evaluar la incidencia de insuficiencia pancreática endocrina en las diferentes resecciones. En pacientes sometidos a pancreatectomía distal, la insuficiencia endocrina fue del 4% sin presentar incidencia de insuficiencia exocrina²⁵⁻²⁷.

Después de una resección proximal, la incidencia de insuficiencia pancreática fue del 31%²⁸⁻³⁰. Dentro de las alteraciones metabólicas que presentan los pacientes sometidos a una resección pancreática distal, Mansfield et al, encontró en el posoperatorio inmediato un periodo de intolerancia a la glucosa autolimitada³¹.

Las incidencia de complicaciones locales como sangrado, fistulas, colecciones, infecciones de herida

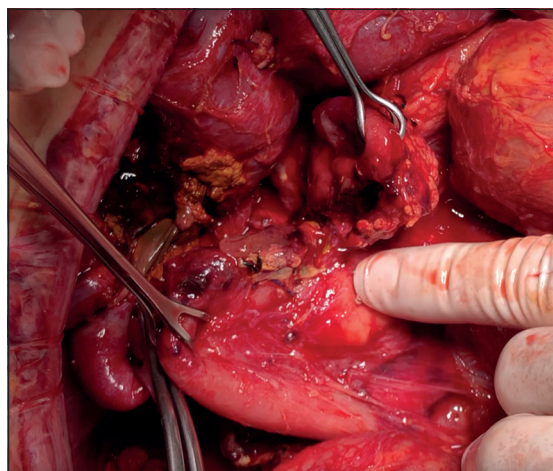


Figura 7. Paciente con trauma pancreático grado V por proyectil. Se aprecia destrucción de la cabeza del páncreas y segunda porción de duodeno.

operatoria, pseudoaneurismas, etc son altas y pueden ocurrir hasta en el 60% de los pacientes³².

Siendo la complicación mas frecuente, la fistula pancreática, que se puede presentar hasta en el 29% de los pacientes³²⁻³⁴.

En pacientes con lesiones grado III, la sutura manual o mecánica del borde pancreático proximal han sido los métodos tradicionales de manejo. Sin embargo, otras técnicas se han utilizado como pegamentos de fibrina, parches seromusculares, anastomosis en Y de Roux, no encontrando ser una superior a la otra en la literatura³⁵.

Zhang et al realizó una revisión sistemática de 37 estudios en donde encontró reducción significativa de la incidencia de fistula pancreática en pacientes en donde se utilizó sutura mecánica *versus* manual, resultados similares encontrados por Peck et al³².

Conclusiones

El trauma pancreático es un desafío para los cirujanos de urgencia. Dentro de los puntos claves

tendremos: objetivar la lesión de la glándula, -teniendo en cuenta la cinemática del trauma-, conocer si la lesión es a la derecha o izquierda de los vasos mesentéricos y certificar si tiene lesión o no de ducto pancreático principal. El enfrentamiento de este tipo de lesiones de una forma protocolizada con el objetivo de determinar en forma precoz un tratamiento resectivo, será vital para impactar en la morbilidad del paciente.

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.

Bibliografía

1. Scollay JM, Yip VSK, Garden OJ, Parks RW. A population-based study of pancreatic trauma in Scotland. *World J Surg* [Internet]. 2006;30(12):2136-41. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00268-006-0039-z>
2. Heuer M, Hussmann B, Lefering R, Taeger G, Kaiser GM, Paul A, et al. Pancreatic injury in 284 patients with severe abdominal trauma: outcome, course, and treatment algorithm. *Langenbecks Arch Surg* [Internet]. 2011;396(7):1067-76. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00423-011-0836-1>
3. Chinnery GE, Krige JEJ, Kotze UK, Navsaria P, Nicol A. Surgical management and outcome of civilian gunshot injuries to the pancreas. *Br J Surg* [Internet]. 2012;99 Suppl 1(Supplement_1):140-8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/bjs.7761>
4. Olsen WR. The serum amylase in blunt abdominal trauma. *J Trauma* [Internet]. 1973;13(3):200-4. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/00005373-197303000-00003>
5. Moretz JA 3rd, Campbell DP, Parker DE, Williams GR. Significance of serum amylase level in evaluating pancreatic trauma. *Am J Surg* [Internet]. 1975;130(6):739-41. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/0002-9610\(75\)90432-8](http://dx.doi.org/10.1016/0002-9610(75)90432-8)
6. Bouwman DL, Weaver DW, Walt AJ. Serum amylase and its isoenzymes: a clarification of their implications in trauma. *J Trauma*. 1984;24(7):573-8.
7. Takishima T, Sugimoto K, Hirata M, Asari Y, Ohwada T, Kakita A. Serum amylase level on admission in the diagnosis of blunt injury to the pancreas: its significance and limitations. *Ann Surg* [Internet]. 1997;226(1):70-6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/0000658-199707000-00010>
8. Phelan HA, Velmahos GC, Jurkovich GJ, Friese RS, Minei JP, Menaker JA, et al. An evaluation of multidetector computed tomography in detecting pancreatic injury: results of a multicenter AAST study. *J Trauma*. 2009;66(3):6-7.
9. Panda A, Kumar A, Gamanagatti S, Bhalla AS, Sharma R, Kumar S, et al. Evaluation of diagnostic utility of multidetector computed tomography and magnetic resonance imaging in blunt pancreatic trauma: a prospective study. *Acta Radiol* [Internet]. 2015;56(4):387-96. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/0284185114529949>
10. Bhasin DK, Rana SS, Rawal P. Endoscopic retrograde pancreatography in pancreatic trauma: need to break the mental barrier. *J Gastroenterol Hepatol* [Internet]. 2009;24(5):720-8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1440-1746.2009.05809.x>
11. Ball CG, Biffl WL, Moore EE, Hagopian EJ. Should surgeon-performed intraoperative ultrasound be the preferred test for detecting main pancreatic duct injuries in operative trauma cases? *J Trauma Acute Care Surg* [Internet]. 2023; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/ta.0000000000004107>
12. Björnsson B, Kullman E, Gasslander T, Sandström P. Early endoscopic treatment of blunt traumatic pancreatic injury. *Scand J Gastroenterol* [Internet]. 2015;50(12):1435-43. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3109/00365521.2015.1060627>
13. Rosenfeld EH, Vogel AM, Klinkner DB,

- Escobar M, Gaines B, Russell R, et al. The utility of ERCP in pediatric pancreatic trauma. *J Pediatr Surg* [Internet]. 2018;53(1):146-51. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2017.10.038>
14. 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* [Internet]. 2017;82(1):185-99. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/ta.0000000000001300>.
 15. Peck GL, Blitzer DN, Bulauitan CS. Outcomes after distal pancreatectomy for trauma in the modern era. *Am Surg*. 2016;82:526-32.
 16. Knaebel HP, Diener MK, Wente MN. Systematic review and meta-analysis of technique for closure of the pancreatic remnant after distal pancreatectomy. *Br J Surg*. 2005;92:539-46.
 17. Pannegeon V, Pessaix P, Sauvanet A. Pancreatic fistula after distal pancreatectomy: predictive risk factors and value of conservative treatment. *Arch Surg*. 2006;141:1070-6.
 18. Kleeff J, Diener MK, Z'graggen K, Hinz U, Wagner M, Bachmann J, et al. Distal pancreatectomy: risk factors for surgical failure in 302 consecutive cases: Risk factors for surgical failure in 302 consecutive cases. *Ann Surg* [Internet]. 2007;245(4):573-82. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/01.sla.0000251438.43135.fb>
 19. Ferrone CR, Warshaw AL, Rattner DW, Berger D, Zheng H, Rawal B, et al. Pancreatic fistula rates after 462 distal pancreatectomies: staplers do not decrease fistula rates. *J Gastrointest Surg* [Internet]. 2008;12(10):1691-7; discussion 1697-8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s11605-008-0636-2>
 20. Goh BK, Tan YM, Chung YF. Critical appraisal of 232 consecutive distal pancreatectomies with emphasis on risk factors, outcome, and management of the postoperative pancreatic fistula: a 21-year experience at a single institution. *Arch Surg*. 2008;143:956-65.
 21. Ball CG, Biffl WL, Vogt K, Hameed SM, Parry NG, Kirkpatrick AW, et al. Does drainage or resection predict subsequent interventions and long-term quality of life in patients with Grade IV pancreatic injuries: A population-based analysis. *J Trauma Acute Care Surg* [Internet]. 2021;91(4):708-15. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/ta.0000000000003313>
 22. Asensio JA, Feliciano DV, Britt LD, Kerstein MD. Management of duodenal injuries. *Curr Probl Surg*. 1993;30:1023-93.
 23. Thompson CM, Shalhub S, DeBoard ZM, Maier RV. Revisiting the pancreaticoduodenectomy for trauma: a single institution's experience. *J Trauma Acute Care Surg* [Internet]. 2013;75(2):225-8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/TA.0b013e31829a0aaf>
 24. 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* [Internet]. 2009;40(1):61-5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2008.08.010>
 25. Steele M, Sheldon GF, Blaisdell FW. Pancreatic injuries. Methods of management. *Arch Surg*. 1973;106(4):544-9.
 26. Anane-Sefah J, Norton LW, Eiseman B. Operative choice and technique following pancreatic injury. *Arch Surg*. 1975;110(2):161-6.
 27. Degiannis E, Levy RD, Potokar T, Lennox H, Rowse A, Saadia R. Distal pancreatectomy for gunshot injuries of the distal pancreas. *Br J Surg* [Internet]. 1995;82(9):1240-2. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/bjs.1800820927>
 28. Surgical management of pancreatic trauma. Balasegaram M. *Surgical management of pancreatic trauma*. *Curr Probl Surg*. 1979;16(12):1-59.
 29. Bach RD, Frey CF. Diagnosis and treatment of pancreatic trauma. *Am J Surg* [Internet]. 1971;121(1):20-9. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/0002-9610\(71\)90073-0](http://dx.doi.org/10.1016/0002-9610(71)90073-0)
 30. Cogbill TH, Moore EE, Kashuk JL. Changing trends in the management of pancreatic trauma. *Arch Surg* [Internet]. 1982;117(5):722-8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1001/archsurg.1982.01380290168030>
 31. Mansfield N, Inaba K, Berg R, Beale E, Benjamin E, Lam L, et al. Early pancreatic dysfunction after resection in trauma: An 18-year report from a Level I trauma center. *J Trauma Acute Care Surg* [Internet]. 2017;82(3):528-33. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/ta.0000000000001327>
 32. Peck GL, Blitzer DN, Bulauitan CS, Huntress LA, Truche P, Feliciano DV, et al. Outcomes after distal pancreatectomy for trauma in the modern era. *Am Surg* [Internet]. 2016;82(6):526-32. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/000313481608200614>
 33. Zhang H, Zhu F, Shen M, Tian R, Shi CJ, Wang X, et al. Systematic review and meta-analysis comparing three techniques for pancreatic remnant closure following distal pancreatectomy. *Br J Surg* [Internet]. 2014;102(1):4-15. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/bjs.9653>
 34. Diener MK, Seiler CM, Rossion I, Kleeff J, Glanemann M, Butturini G, et al. Efficacy of stapler versus hand-sewn closure after distal pancreatectomy (DISPACT): a randomised, controlled multicentre trial. *Lancet* [Internet]. 2011;377(9776):1514-22. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60237-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60237-7)
 35. Knaebel HP, Diener MK, Wente MN, Büchler MW, Seiler CM. Systematic review and meta-analysis of technique for closure of the pancreatic remnant after distal pancreatectomy: Closure of the pancreatic remnant after distal pancreatectomy. *Br J Surg* [Internet]. 2005;92(5):539-46. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/bjs.5000>