

Enucleación pancreática profunda: cómo hacerlo

Deep pancreatic enucleation: how to do it

Erick Ramírez-García,¹ Mariana M. Carachure-Rendón,² Paulina Alcocer-González-Camarena,³ Gabriela S. Ochoa-Suazo¹ e Ismael Domínguez-Rosado^{1*}

¹Dirección de Cirugía Dr. Héctor Orozco, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán; ²Departamento de Educación Médica, Universidad Panamericana; ³Departamento de Internado Médico de Pregrado, Universidad Panamericana. Ciudad de México, México

El tratamiento quirúrgico actual de los tumores neuroendocrinos pancreáticos incluye resecciones convencionales abiertas, laparoscópicas y robóticas. Estas técnicas pueden asociarse a complicaciones importantes, destacando la fístula pancreática y la insuficiencia pancreática posquirúrgica. Cuando es posible, la enucleación pancreática profunda (EPP) ofrece una alternativa atractiva por ser menos invasiva, preservar la función pancreática y reducir la morbilidad en comparación con procedimientos más extensos como la cirugía de Whipple. Este artículo presenta, en formato *How I do it*, una descripción clara y detallada de la técnica quirúrgica de EPP, destacando los pasos clave para realizarla con seguridad, minimizar las complicaciones y promover su adopción en centros especializados.

La EPP es una técnica quirúrgica especializada que busca minimizar las complicaciones asociadas con las resecciones extensas del páncreas, especialmente en tumores neuroendocrinos, como los insulinomas. Este enfoque permite preservar la función pancreática y evitar una insuficiencia pancreática futura. La clave radica en mantener la integridad del conducto pancreático principal (CPP) mediante una planificación cuidadosa que considera la localización del tumor, su relación con el CPP y la energía utilizada en la transección, esencial para prevenir fístulas posoperatorias.^{1,2}

Durante la evaluación preoperatoria es esencial determinar el número de tumores y su localización, así como evaluar la necesidad de colocar un *stent* pancreático antes de la cirugía. Para minimizar el

riesgo de migración, se recomienda que el *stent* endoscópico se coloque lo más cerca posible a la fecha de la cirugía. La evaluación ultrasonográfica intraoperatoria es crucial para definir márgenes y prevenir lesiones en estructuras vasculares y en el CPP.³⁻⁵

Procedimiento quirúrgico

Paso 1: colocación de prótesis pancreática

Mediante colangiopancreatografía retrógrada endoscópica se introduce una prótesis tipo Amsterdam si el tumor está a menos de 3 mm del CPP, para prevenir fístulas significativas.

Paso 2: exposición

Se realiza una incisión abdominal media y se utilizan separadores automáticos para exponer la cavidad y descartar enfermedad diseminada. Se realiza la maniobra de Kocher y, si es necesario, disección del ligamento gastrocólico.

Paso 3: localización del tumor y del CPP

La palpación manual y la ultrasonografía intraoperatoria son fundamentales para identificar el tumor y el CPP. Al guiarnos con ultrasonografía, se localiza el CPP y se evalúa su relación con el tumor y las

*Correspondencia:

Ismael Domínguez-Rosado

E-mail: ismaeldominguez83@gmail.com

0016-3813/© 2025 Academia Nacional de Medicina de México, A.C. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 17-01-2025

Fecha de aceptación: 07-04-2025

DOI: 10.24875/GMM.25000017

Gac Med Mex. 2025;161:454-456

Disponible en PubMed

www.gacetamedicademexico.com

estructuras vasculares clave, como la arteria mesentérica superior, la vena mesentérica superior y la vena porta.

Paso 4: resección

Se realiza la resección circunferencial del tumor usando pinza bipolar, aplicando tracción y, en algunos casos, contratracción para facilitar la extirpación. En este paso, el uso de pinzas de disección delicada facilita la identificación y la preservación de pequeños vasos y conductos pancreáticos secundarios. Se recomienda la utilización de un clamp bipolar para la transección con el fin de reducir la dispersión de energía en el parénquima circundante y asegurar una hemostasia adecuada.

Paso 5: cierre

Se verifica la integridad del CPP y se coloca drenaje peripancreático. Es fundamental realizar una prueba intraoperatoria para confirmar la ausencia de fuga en la línea de resección mediante inyección de solución salina o de azul de metileno.

Discusión

La técnica de EPP se basa en una identificación precisa del tumor y las estructuras adyacentes mediante una planificación preoperatoria detallada. El uso de prótesis pancreática guía al cirujano y protege el CPP. La ecografía intraoperatoria proporciona información valiosa sobre la anatomía del páncreas y la localización del tumor.^{6,7}

El uso de energía bipolar durante la transección pancreática es una estrategia que se ha demostrado eficaz para minimizar el daño al tejido circundante y mejorar la hemostasia (Fig. 1).⁸⁻¹⁰

En el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán se realizó un análisis comparativo entre 10 pancreatoduodenectomías (2015-2024) y 9 enucleaciones pancreáticas con técnica EPP (2022-2024), en pacientes con insulinosomas pancreáticos. En las pancreatoduodenectomías se presentaron tres fístulas tipo A (fuga bioquímica) y tres tipo C, mientras que en la EPP se observaron dos fístulas tipo A y cuatro tipo B. Se aplicó la prueba χ^2 , obteniendo un valor de 7.2 ($p = 0.027$), que indica una asociación significativa entre el procedimiento quirúrgico y el tipo de fístula. La cirugía de Whipple presentó más fístulas

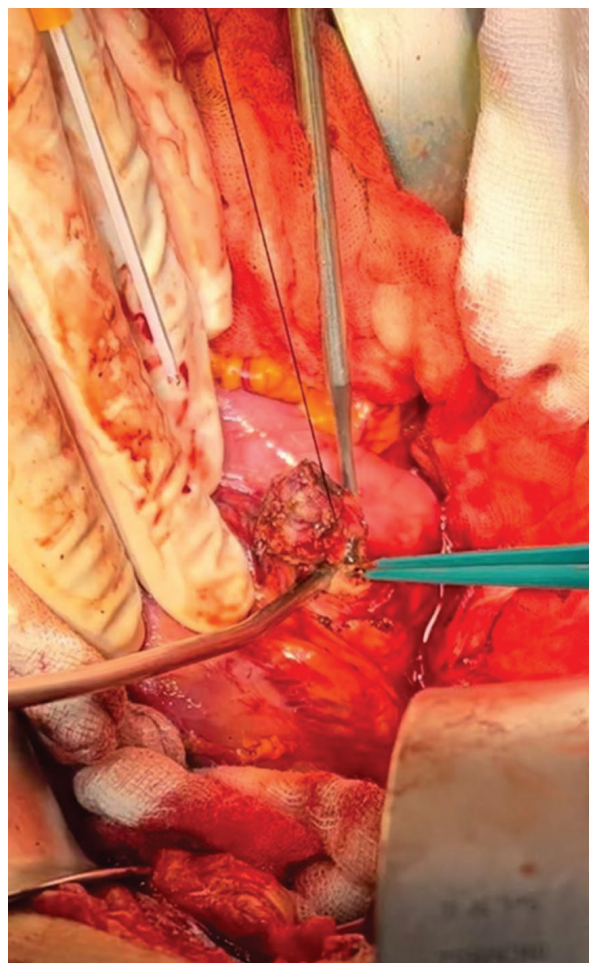


Figura 1. Enucleación de insulinooma con energía bipolar para minimizar las lesiones al conducto pancreático.

graves tipo C, mientras que la EPP tuvo mayor incidencia de fístulas moderadas tipo B, lo que influye en el manejo y el seguimiento posoperatorio (Tabla 1).

Las fístulas pancreáticas posoperatorias se clasifican según su impacto clínico. La fístula tipo A se caracteriza por elevación de la amilasa en el drenaje sin repercusión clínica, y no requiere tratamiento adicional ni prolonga estancia hospitalaria. La fístula tipo B tiene impacto clínico moderado, pues puede requerir tratamiento adicional y aumentar la estancia hospitalaria sin necesidad de reintervención quirúrgica. Uno de los principales desafíos de la EPP es la incidencia elevada de fístulas tipo B debido a que la técnica expone pequeños conductos pancreáticos secundarios, aumentando el riesgo de fuga. Adicionalmente, la proximidad del tumor al CPP y la manipulación del parénquima favorecen la formación de estas fístulas; sin embargo, sigue siendo una alternativa válida en casos seleccionados.

En conclusión, la EPP es una técnica quirúrgica prometedora que ofrece una opción menos invasiva

Tabla 1. Fístula pancreática posterior a enucleación de insulinomas en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (2022-2024)

Edad (años)	Sexo	Fístula pancreática	Tipo de fístula
36	Femenino	No	
59	Femenino	Sí	B
70	Femenino	Sí	B
34	Masculino	No	
21	Femenino	Sí	A
21	Masculino	Sí	B
43	Femenino	Sí	A
40	Femenino	Sí	B
70	Femenino	No	

frente a resecciones pancreáticas extensas. Al enfocarse en la preservación funcional pancreática y la reducción de la morbilidad, mejora significativamente la calidad de vida de los pacientes con insulinomas y otros tumores pancreáticos. Representa un avance en cirugía pancreática al combinar eficacia oncológica con preservación funcional del órgano.

Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores público, comercial o con ánimo de lucro.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Consideraciones éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad, consentimiento informado y aprobación ética. El estudio no involucra datos personales de pacientes ni requiere aprobación ética. No se aplican las guías SAGER.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción de este manuscrito.

Referencias

1. Lu WJ, Cai HL, Ye MD, Wu YL, Xu B. Enucleation of non-invasive tumors in the proximal pancreas: indications and outcomes compared with standard resections. *J Zhejiang Univ Sci B.* 2017;18(10):906-16.
2. Cherkaoui Z, Pessaux P. Pancreatic enucleation: a valid surgical option with encouraging quality of life. *Hepatobiliary Surg Nutr.* 2023;12(4):570-2.
3. Helton WS, Rose JB. Intraoperative and laparoscopic ultrasound during pancreatic surgery. En: Hagopian E, Machi J, editores. *Abdominal ultrasound for surgeons.* New York, NY: Springer; 2014.p.161-176.
4. Peltola E, Hannula P, Huhtala H, Metso S, Sand J, Laukkanen J, et al. Long-term morbidity and mortality in patients diagnosed with an insulinoma. *Eur J Endocrinol.* 2021;185(4):577-86.
5. Mehrabi A, Fischer L, Hafezi M, Dirlwanger A, Grenacher L, Diener MK, et al. A systematic review of localization, surgical treatment options, and outcome of insulinoma. *Pancreas.* 2014;43(5):675-86.
6. Giuliani T, Marchegiani G, Girgis MD, Crinò SF, Muthusamy VR, Bernardoni L, et al. Endoscopic placement of pancreatic stent for “deep” pancreatic enucleations: operative technique and preliminary experience at two high-volume centers. *Surg Endosc.* 2020;34(6):2796-802.
7. Zhang K, Ma Y, Wu J, Shi Q, Barchi L, Scarci M, et al. The SUPER reporting guideline suggested for reporting of surgical technique. *Hepatobiliary Surg Nutr.* 2023;12(4):534-44.
8. Andreasi V, Partelli S, Capurso G, Muffatti F, Balzano G, Crippa S, et al. Long-term pancreatic functional impairment after surgery for neuroendocrine neoplasms. *J Clin Med.* 2019;8(10):1611.
9. Marchese U, Tzedakis S, Ali EA, Turrini O, Delpero R, Coriat R, et al. Parenchymal sparing resection: options in duodenal and pancreatic surgery. *J Clin Med.* 2021;10(7):1479.
10. Sperti C, Beltrame V, Milanetto AC, Moro M, Pedrazzoli S. Parenchyma-sparing pancreatectomies for benign or borderline tumors of the pancreas. *World J Gastrointest Oncol.* 2010;2(6):272-81.