

# Pancreatoscopia: Aplicaciones y recomendaciones

## Pancreatoscopy: Applications and recommendations

Rodrigo Mansilla-Vivar<sup>1,2</sup>, Eduardo Segovia Vergara<sup>2</sup>, Vicente Pons<sup>3</sup>, Isaac Rajman<sup>4,5</sup>

<sup>1</sup>Unidad de Endoscopia Digestiva, Hospital de Puerto Montt, Puerto Montt, Chile.

<sup>2</sup>Facultad de Medicina y Ciencia, Universidad San Sebastián, sede de La Patagonia, Puerto Montt, Chile.

<sup>3</sup>Hospital Universitari i Politécnic La Fe, Valencia, España.

<sup>4</sup>Texas Digestive Disease Consultants, Houston, USA.

<sup>5</sup>Department of Medicine-Gastroenterology, Baylor College of Medicine, Houston, USA.

### Abstract

Pancreatoscopy is an advanced endoscopic technique that allows direct observation of the main pancreatic duct, facilitating both diagnosis and treatment of various pancreatic conditions. It enables biopsies and assessment of lesion malignancy. This procedure is performed under deep sedation or anesthesia, with non-steroidal anti-inflammatory drugs recommended for prophylaxis. It is primarily used in diagnosing pancreatic duct strictures and intraductal papillary mucinous neoplasms. Within treatment, its utility is highlighted in intraductal lithotripsy, especially in cases of chronic pancreatitis. The most common adverse effect is acute post-procedural pancreatitis, though estimated in less than 5% of cases. Proper technique, saline administration control, and placement of stents at the end of procedure help minimize complications. Despite being reserved as second-line therapy for pancreatic lithiasis, it offers several advantages over traditional techniques, and it is anticipated that with some advancements in the future, it will become a first-line therapeutic option.

**Key words:** Endoscopy, pancreas, pancreatic ducts, lithiasis, lithotripsy.

### Resumen

La pancreatoscopia es una técnica endoscópica que permite la observación directa del conducto pancreático principal, facilitando tanto el diagnóstico como el tratamiento de diversas afecciones pancreáticas. Permite realizar biopsias y evaluar la malignidad de las lesiones. Este procedimiento se realiza bajo sedación profunda o anestesia, y se recomienda la administración de antiinflamatorios no esteroidales en forma de profilaxis. Se utiliza principalmente en el diagnóstico de estenosis del conducto pancreático y neoplasias mucinosas papilares intraductales. En el tratamiento, se destaca su utilidad en la litotricia intraductal, especialmente en casos de pancreatitis crónica. El efecto adverso más común es la pancreatitis aguda posprocedimental, aunque se estima en menos del 5% de los casos. Una adecuada técnica, control del suero y la colocación de prótesis al final del procedimiento ayudan a minimizar las complicaciones. A pesar de reservarse como segunda línea en el tratamiento de litiasis pancreáticas, presenta diversas ventajas sobre técnicas tradicionales, y se espera que con algunos avances en un futuro se convierta en una opción de primera línea terapéutica.

**Palabras clave:** Endoscopia, páncreas, conductos pancreáticos, litiasis, litotricia.

Conflictos de intereses: Los autores de este estudio no tienen conflictos de intereses.

Recibido: 15 de junio de 2024; Aceptado: 30 de junio de 2024

Copyright © 2024 Sociedad Chilena de Gastroenterología  
<https://doi.org/10.46613/gastrolat2024002-04>

Correspondencia a:  
Rodrigo Mansilla-Vivar  
[rmansillavivar@gmail.com](mailto:rmansillavivar@gmail.com)

ISSN 0716-8594 versión en línea

Esta obra está bajo  
licencia internacional  
Creative Commons



## Introducción

La pancreatoscopia es una técnica endoscópica utilizada para observar de manera directa el conducto pancreático principal (CPP), permitiendo la realización de distintas técnicas diagnósticas y terapéuticas. Sirve como diagnóstica en situaciones en que otras pruebas resultan insuficientes, como por ejemplo, para definir la extensión de una neoplasia mucinosa papilar intraductal (NMPI) o para biopsiar una estenosis indeterminada del conducto pancreático principal. A su vez tiene aplicaciones quirúrgico-terapéuticas, como la litotricia<sup>[1]</sup>.

Fue desarrollada por primera vez en 1975, y desde ese entonces se han implementado mejoras para resolver distintas limitaciones de la técnica<sup>[2]</sup>. El sistema empleado se denomina *mother-baby*, y en ese entonces constaba de un pequeño endoscopio de fibra óptica (baby) que se introducía a través del canal de trabajo del duodenoscopio (mother), con lo que era posible acceder a la vía pancreática. Sin embargo, para llevar a cabo esta técnica se necesitaba de dos endoscopistas, el pancreatoscopio sólo podía moverse en un eje, y poseía distintas limitaciones<sup>[3]</sup>.

Desde 2015 se comercializa una nueva versión del pancreatoscopio (SpyGlass™ DS, Boston Scientific), basado en el sistema *mother-baby*, que permite movimiento en todos los ejes, puede ser operado por un único endoscopista y presenta distintas, como la implementación de narrow-band imaging (NBI), cromoendoscopia digital y mejor resolución de imagen<sup>[2,3]</sup>. Esto ha permitido diversificar la pancreatoscopia y posicionarla como una técnica novedosa y accesible.

Esta técnica ha cobrado relevancia en estos últimos años gracias a la introducción de técnicas como la litotricia y el hecho de combinar diagnóstico y tratamiento en un solo procedimiento<sup>[3]</sup>.

El presente artículo tiene como objetivo presentar la pancreatoscopia como una herramienta novedosa y útil en el tratamiento y diagnóstico de ciertas afecciones. De igual manera, se presentan distintas recomendaciones al momento de realizarla, basadas en la práctica y experiencia de endoscopistas a lo largo del mundo.

## Técnica

El procedimiento se realiza bajo sedación profunda o anestesia<sup>[3]</sup>. Se recomienda la administración por vía rectal de antiinflamatorios no esteroides previo a iniciar el procedimiento, mas no está indicada de forma rutinaria la profilaxis antibiótica<sup>[4]</sup>.

La realización de un pancreatograma estándar al inicio de la exploración es necesario para orientarnos sobre la localización de la lesión y para definir la anatomía. La cantidad de contraste administrada dependerá del tipo de indicación y su administración no interfiere con la visualización del pancreatoscopio<sup>[4]</sup>.

Es necesaria la realización de una esfinterotomía pancreática de forma previa a la introducción del pancreatoscopio. Algunos autores mencionan que podría no realizarse en aquellos pacientes con una NMPI, con papila entreabierto y salida de material mucinoso, aunque igualmente es recomendable<sup>[1,4]</sup>. Una vez realizada la esfinterotomía y con la guía introducida en el CPP, se avanza el pancreatoscopio. Utilizando suero fisiológico se procede a lavar la luz duodenal, asegurando así la ausencia de aire y evitando la introducción de burbujas dentro del conducto pancreático. Es importante considerar que en pacientes con páncreas normofuncionante debe minimizarse el lavado del CPP y mantener un aspirado constante del líquido perfundido, ya que una mayor perfusión aumenta el riesgo de pancreatitis posprocedimiento<sup>[3]</sup>. De igual manera, es importante el apoyo de la imagen radiológica mediante fluoroscopia de forma intermitente para comprobar la localización del pancreatoscopio y poder determinar de forma más precisa la localización de las lesiones<sup>[4]</sup>.

Una vez que el pancreatoscopio está dentro del CPP, se recomienda avanzar con ayuda de la guía hasta la cola y comenzar la exploración desde aquel punto.

Al finalizar el procedimiento, es recomendable la inserción de una prótesis plástica pancreática a fin de prevenir complicaciones<sup>[3]</sup>.

En la Tabla 1 se resumen algunas consideraciones prácticas para la realización de la técnica.

## Indicaciones

La pancreatoscopia permite observar directamente el conducto pancreático y detectar mínimas alteraciones, lo que nos ayuda a conducir a un diagnóstico y tratamiento dentro de la patología pancreática<sup>[3]</sup>. En la Tabla 2 se detallan las actuales indicaciones diagnósticas y terapéuticas de la pancreatoscopia<sup>[4]</sup>.

**Tabla 1. Consideraciones prácticas para la realización de la pancreatoscopia**

La cantidad de contraste aplicada depende de la indicación de la CPRE, pues su utilización dentro del ducto pancreático no afecta a la realización de la pancreatoscopia con SpyGlass™ DS

Mantener la luz duodenal colapsada para disminuir la cantidad de aire intraductal.

Se recomienda aspirar el aire intraluminal para reducir la cantidad de líquido perfundido a nivel del ducto pancreático y así disminuir las complicaciones posteriores al procedimiento.

Se recomienda la administración de indometacina rectal al inicio de la exploración como profilaxis de pancreatitis posterior al procedimiento.

Evitar succionar la pared del ducto pancreático.

Se recomienda confirmar de forma intermitente la posición del pancreatoscopio por fluoroscopia.

Tabla 2. Indicaciones diagnósticas y terapéuticas de pancreatoscopia

| Diagnósticas  | Terapéuticas           |
|---|------------------------|
| Estenosis del conducto pancreático                                    | Litotricia intraductal |
| Alteraciones del CPP  |                        |
| Visualización del CPP (con técnicas como <i>narrow-band imaging</i> ) |                        |
| Toma de biopsia   |                        |
| Etapificación de tumores  |                        |
| Defectos de repleción   |                        |

Las indicaciones diagnósticas de la pancreatoscopia se centran en el diagnóstico de alteraciones del conducto pancreático cuando las pruebas de imagen no otorgan resultados específicos, o bien se necesita obtener una muestra. A continuación, se detallan dos diagnósticos obtenibles por la técnica.

### Neoplasia mucinosa papilar intraductal (NMPI)

La NMPI se caracteriza por la proliferación intraductal de células mucinosas neoplásicas que ocasionan una dilatación del conducto pancreático principal o de las ramas secundarias<sup>[5]</sup>. El diagnóstico de estas lesiones no siempre es sencillo, a pesar de disponer de distintas técnicas de imagen.

El papel de la pancreatoscopia en las NMPI se basa en confirmar el diagnóstico cuando las imágenes no son concluyentes. A la vez, permite evaluar malignidad o displasia de alto grado y realizar un mapeo de la lesión para una posterior resección. En la Figura 4 se observan ejemplos de visualización de NMPI.

El sistema de pancreatoscopia se usa habitualmente en el ducto principal. Su uso está limitado en aquellas lesiones situadas en ramas secundarias por la difícil maniobrabilidad a través de ellas, a pesar de encontrarse dilatadas.

Aunque está recomendado realizar una esfinterotomía

pancreática, no sería necesaria en pacientes que tengan una papila entreabierto<sup>[4]</sup>. Es importante realizar la limpieza del conducto pancreático para retirar el máximo contenido de moco intraductal posible. Se recomienda valorar las lesiones comenzando desde la cola y avanzando hasta la cabeza.

Algunas características asociadas a malignidad en las NMPI son: proyecciones vellosas y vegetantes, presencia de moco y vasos tumorales, friabilidad y la existencia de engrosamiento mucoso<sup>[6]</sup>. En caso de objetivar alguna alteración con el pancreatoscopio, se recomienda utilizar la fluoroscopia para establecer con mayor exactitud la localización de la lesión. En caso de detectar anomalías, se debe biopsiar, intentando recoger el mayor número de muestras y abarcando la mayor superficie posible. Se recomienda la toma de entre 8 y 10 muestras.

En algunos estudios se ha demostrado que las biopsias tomadas por pancreatoscopia mediante SpyGlass™ DS son diagnósticas hasta en el 90,9%<sup>4</sup>. El uso de técnicas como el NBI (*narrow-band imaging*) mejora la visión del patrón vascular y de las lesiones planas, y permite la identificación de lesiones que pasarían desapercibidas por otras técnicas e incluso durante la cirugía<sup>[7]</sup>.

Las tasas de sensibilidad y especificidad varían entre 64-100% y 75-100% respectivamente, por lo que la confir-

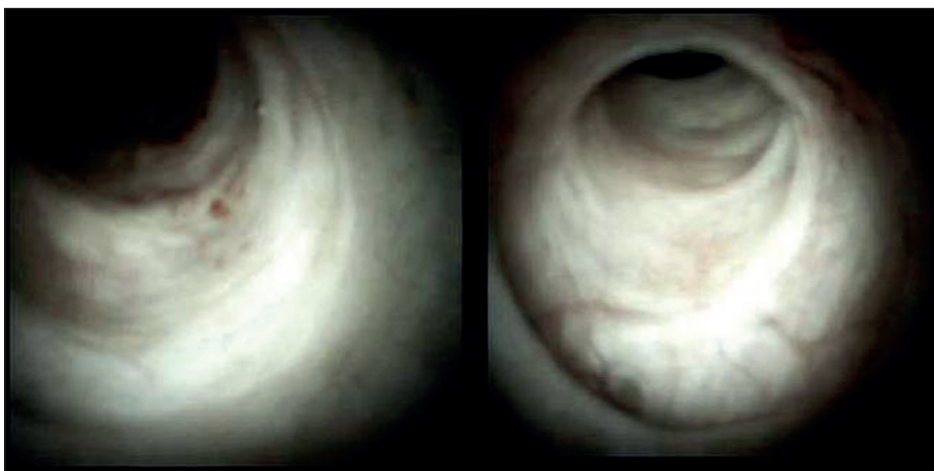
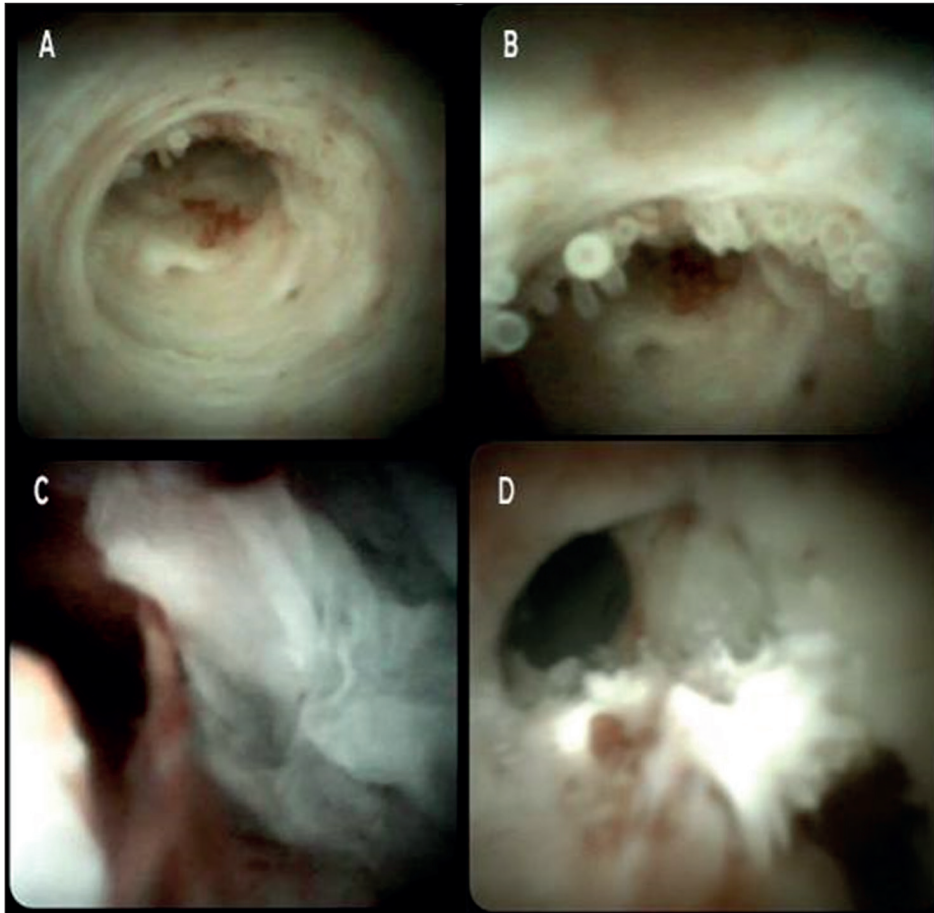


Figura 2. Pancreatoscopia normal.



**Figura 4.** Neoplasia mucinosa papilar intraductal (NMPI). **A y B:** NMPI de tipo gástrico. **C:** Secreción mucosa desde una NMPI. **D:** NMPI y litiasis pancreática.

mación histológica sigue siendo fundamental. Sin embargo, tanto la toma de biopsias dirigidas como la citología tienen un amplio rango de sensibilidad y especificidad, con tasas que oscilan entre 13-100% y 53-100% respectivamente<sup>[6]</sup>.

La pancreatoscopia puede también ayudar a planificar el mejor tratamiento para los pacientes. Es de utilidad para realizar mapeos y detectar lesiones que pasan desapercibidas en otras pruebas. Algunos estudios demuestran que la realización de la pancreatoscopia modificó el plan quirúrgico inicial, dando lugar a cirugías con resecciones más extensas de lo planeado, y otras en que se evitó una resección extensa que pudo condicionar mayor morbilidad para el paciente<sup>[6]</sup>.

#### **Estenosis indeterminadas del conducto pancreático**

La pancreatoscopia puede acercar el diagnóstico etiológico en aquellas estenosis del conducto pancreático en las que no se halla alguna causa a través de los exámenes convencionales. Por ejemplo, una mucosa engrosada y friable se ha descrito como hallazgo frecuente en aquellas estenosis de naturaleza maligna. Por otra parte, una estenosis regular sin cambios en la mucosa se asocia a benignidad<sup>5</sup>.

Para abordar estas lesiones se recomienda avanzar con el pancreatoscopio hasta la zona más proximal a la estenosis y

dilatar la zona<sup>4</sup>. En caso de observar alguna irregularidad o sospechar patología tumoral, se aconseja tomar biopsias de la máxima superficie posible del tumor, con un mínimo de 4 muestras<sup>[4]</sup>. Muchas veces las lesiones son tortuosas y asimétricas, lo que dificulta su enfrentamiento y visualización. Esto resulta una importante limitación de la técnica y limita el beneficio de la pancreatoscopia a casos muy concretos.



**Figura 5.** Estenosis benigna del conducto pancreático principal.

### Litotricia intraductal en litiasis pancreáticas

La pancreatitis crónica se caracteriza por un estado inflamatorio constante, que da lugar a cambios fibróticos y una deficiencia en las funciones endocrinas y exocrinas del páncreas. Uno de sus síntomas principales es el dolor abdominal. Corregir la presencia de cálculos o una estenosis ductal suele derivar en una mejora del mismo y de la calidad de vida del paciente<sup>[3]</sup>.

Obstrucciones al conducto pancreático también puede ocasionar otros síntomas por la pérdida de funciones exocrinas y endocrinas<sup>[8]</sup>. Por lo tanto, el tratamiento de la obstrucción es un objetivo en el tratamiento de la pancreatitis crónica, y las opciones terapéuticas dependerán de la morfología del ducto y de la presencia de litiasis y/o estenosis.

La litiasis pancreática ocurre en el 90% de los pacientes con pancreatitis crónica<sup>[8]</sup> y es fundamental tratarlo en el curso de la enfermedad. Un ducto irregular asociado a estenosis y litiasis es frecuente en pacientes con pancreatitis crónica secundaria a abuso de alcohol, mientras que un ducto dilatado suele aparecer en pancreatitis crónica de origen genética o idiopática<sup>[8]</sup>.

La litotricia extracorpórea ha sido una opción válida en el tratamiento de las litiasis pancreáticas, mejorando el éxito de técnicas tradicionales como CPRE<sup>[9]</sup> y con menores complicaciones<sup>[10]</sup>. Esta tiene una tasa de éxito en 2 de cada 3 pacientes en el alivio del dolor<sup>[11]</sup>. Sin embargo, la disponibilidad limitada, la necesidad de múltiples sesiones, incluyendo una CPRE para extraer las litiasis y en ocasiones tratar las estenosis existentes, hacen que no sea de uso extendido.

La litotricia intraductal guiada por pancreatoscopia combina las ventajas de la endoscopia y de la litotricia extracorpórea. Puede realizarse mediante litotricia electrohidráulica (LEH) o mediante litotricia con láser<sup>[2,8]</sup>, y según datos disponibles, las tasas de éxito alcanzan hasta el 100%

de los casos<sup>[8]</sup>, apoyando firmemente su uso ante litiasis intraductal.

En la Figura 6 se observan ejemplos de litiasis intraductales visualizadas y tratadas con el sistema SpyGlass™ DS.

Aunque la litotricia intraductal se reserva como terapia de rescate en pacientes en que la extracción mediante CPRE y/o litotricia extracorpórea no ha sido posible, cada vez más se sitúa en un nivel de eficacia y disponibilidad similar o incluso superior a esta última.

En caso de constatar litiasis en el conducto pancreático, el manejo debe ser inicialmente endoscópico si las litiasis son menores a 4-5 mm, en poca cantidad y situadas en cabeza y cuerpo<sup>[5,12]</sup>. Por el contrario, si las litiasis son mayores a 5 mm, la recomendación actual es el uso de litotricia extracorpórea con extracción posterior de los fragmentos mediante CPRE. Sólo cuando esto último fracasa, se recomienda la litotricia intraductal mediante pancreatoscopia<sup>[5,11,13]</sup>.

La litotricia intraductal mediante pancreatoscopia tiene una tasa de éxito técnico en el 91,18% de los casos<sup>[14]</sup>, consigue una limpieza completa en más del 90% y una mejoría sintomática del 90%, reduciendo la necesidad de opiáceos, hospitalizaciones y alcanzando incluso la desaparición del dolor<sup>[15]</sup>.

El mayor éxito se consigue en litiasis de cabeza y/o cuello, mientras que en litiasis de la cola del páncreas, el éxito clínico alcanza tasas cercanas al 70%<sup>5</sup>. El tamaño de las litiasis tratadas por pancreatoscopia reportadas en estudios varían entre los 5 mm y los 30 mm<sup>[9]</sup>.

Tras el procedimiento se aconseja colocar una prótesis pancreática y dejar en observación al paciente durante 24 horas<sup>[12]</sup>. Estudios actuales no han demostrado reducción en complicaciones infecciosas ante administración de antibióticos previo al procedimiento, por lo que no se recomienda de rutina<sup>[13]</sup>.



**Figura 6.** Litiasis pancreática intraductal y tratamiento mediante litotricia electrohidráulica (LEH) por pancreatoscopia. **A:** Litiasis del conducto pancreático principal. **B y C:** Fragmentación mediante LEH.

## Efectos adversos

El efecto adverso más frecuente de la pancreatoscopia es la pancreatitis posprocedimental, y se ha descrito entre un 4-12% de los procedimientos<sup>[3,5,7]</sup>. En series de pancreatoscopia para el tratamiento de litiasis mediante litotricia intraductal, el riesgo de efectos adversos se estima menor a un 5%. Por otro lado, para el estudio de tumores pancreáticos el riesgo alcanza hasta un 12%<sup>[3]</sup>.

La gravedad de las pancreatitis posprocedimentales se ha descrito de leve a moderada, con un único caso descrito de muerte tras pancreatitis grave<sup>[15]</sup>.

El incremento de presión intraductal, acompañado de la inyección de suero salino en el interior del ducto pancreático son las causas fundamentales en la fisiopatología de la pancreatitis posprocedimental por pancreatoscopia. Un adecuado control de la cantidad de suero utilizado, sumado a una adecuada aspiración del mismo contribuyen a evitar complicaciones<sup>[5]</sup>.

La realización de esfinterotomía pancreática al inicio de la exploración y la colocación de una prótesis pancreática al finalizar el procedimiento contribuyen a asegurar un adecuado drenaje y minimizar la aparición de complicaciones<sup>[3]</sup>.

## Conclusiones

La pancreatoscopia se encuentra reservada como una segunda línea de tratamiento en litiasis pancreática, aunque recientes estudios han probado distintas ventajas por sobre terapias tradicionales como CPRE y litotricia extracorpórea, siendo no sólo eficaz sino también segura.

En los ámbitos diagnósticos, se utiliza para confirmar la existencia de NMPI en casos ambiguos, y poder guiar la resección quirúrgica. No está recomendada para diferenciar subtipos de neoplasias quísticas del páncreas. De igual manera está indicada para asistir la diferenciación de estructuras estenosantes indeterminadas del conducto pancreático y para la toma directa de biopsias. Esto es de especial relevancia en pancreatitis crónica, donde pudieran coexistir estructuras benignas y malignas.

Se espera que a futuro la pancreatoscopia incorpore avances tecnológicos como la endomicroscopia confocal para diferenciar de forma aún más sencilla tejido sano y tejido anormal. Sumado a ello, tiene la capacidad de posicionarse como opción de primera línea terapéutica en base a los índices reportados de los últimos estudios, pero aún necesita de estudios en población más grandes y de una distribución más amplia del sistema de pancreatoscopia.

## Referencias

1. Luca LD, Repici A, Koçollari A, Auriemma F, Bianchetti M, Mangiavillano B. Pancreatocopy: An update. *World J Gastrointest Endosc*. 2019;11(1):22-30. <http://dx.doi.org/10.4253/wjge.v11.i1.22>

2. Sethi A, Shah RJ. *Cholangioscopy and Pancreatocopy. Successful Training in Gastrointestinal Endoscopy*. Wiley 2022;133-42. <http://dx.doi.org/10.1002/9781119529675.ch11>
3. Pons V. *Colangioscopia y pancreatoscopia*. Presented at: *Endoscopia Digestiva Avanzada de las Vías Biliares y Pancreáticas* 2022.
4. Rajman I. *Diagnostic and therapeutic procedures in gastroenterology: An illustrated guide. Cholangiopancreatocopy*. Cham: Springer International Publishing 2018.
5. Mine T, Fujita R. *Advanced therapeutic endoscopy for pancreaticobiliary diseases. Peroral Pancreatocopy (POPS)*. Tokyo: Springer Japan 2019.
6. de Jong DM, Stassen PMC, Groot Koerkamp B, Ellrichmann M, Karagyozov PI, Anderloni A, et al. The role of pancreatoscopia in the diagnostic work-up of intraductal papillary mucinous neoplasms: a systematic review and meta-analysis. *Endoscopy*. 2023;55(01):25-35. <http://dx.doi.org/10.1055/a-1869-0180>
7. Kishimoto Y, Okano N, Ito K, Takuma K, Hara S, Iwasaki S, et al. Peroral pancreatoscopia with videoscopia and narrow-band imaging in intraductal papillary mucinous neoplasms with dilatation of the main pancreatic duct. *Clin Endosc*. 2022;55(2):270-8. <http://dx.doi.org/10.5946/ce.2021.083>
8. Kaura T, Willingham FF, Chawla S. Role of pancreatoscopia in management of pancreatic disease: A systematic review. *World J Gastrointest Endosc*. 2019;11(2):155-67. <http://dx.doi.org/10.4253/wjge.v11.i2.155>
9. van Huijgevoort NCM, Veld JV, Fockens P, Besselink MG, Boermeester MA, Arvanitakis M, et al. Success of extracorporeal shock wave lithotripsy and ERCP in symptomatic pancreatic duct stones: a systematic review and meta-analysis. *Endosc Int Open*. 2020;08(08):E1070-85. <http://dx.doi.org/10.1055/a-1171-1322>
10. Thomas M, Howell DA, Carr-Locke D, Mel Wilcox C, Chak A, Rajman I, et al. Mechanical lithotripsy of pancreatic and biliary stones: Complications and available treatment options collected from expert centers. *Am J Gastroenterol*. 2007;102(9):1896-902. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1572-0241.2007.01350.x>
11. Strand DS, Law RJ, Yang D, Elmunzer BJ. AGA clinical practice update on the endoscopic approach to recurrent acute and chronic pancreatitis: Expert review. *Gastroenterology*. 2022;163(4):1107-14. <http://dx.doi.org/10.1053/j.gastro.2022.07.079>
12. Dumonceau J-M, Delhaye M, Tringali A, Arvanitakis M, Sanchez-Yague A, Vaysse T, et al. Endoscopic treatment of chronic pancreatitis: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline - Updated August 2018. *Endoscopy*. 2019;51(02):179-93. <http://dx.doi.org/10.1055/a-0822-0832>
13. Gustafsson A, Enochsson L, Tingstedt B, Olsson G. Antibiotic prophylaxis and post-procedure infectious complications in endoscopic retrograde cholangiopancreatography with peroral cholangioscopia. *Endosc Int Open*. 2023;11(12):E1177-83. <http://dx.doi.org/10.1055/a-2210-6283>
14. McCarty TR, Sobani Z, Rustagi T. Per-oral pancreatoscopia with intraductal lithotripsy for difficult pancreatic duct stones: a systematic review and meta-analysis. *Endosc Int Open*. 2020;08(10):E1460-70. <http://dx.doi.org/10.1055/a-1236-3187>
15. Vehviläinen S, Fagerström N, Valente R, Seppänen H, Udd M, Lindström O, et al. Single-operator peroral pancreatoscopia in the preoperative diagnostics of suspected main duct intraductal papillary mucinous neoplasms: efficacy and novel insights on complications. *Surg Endosc*. 2022;36(10):7431-43. <http://dx.doi.org/10.1007/s00464-022-09156-3>