



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), mayo-junio 2026,
Volumen 10, Número 3.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i3

SPYGLASS EN CÁLCULOS BILIARES DIFÍCILES: ABORDAJES ENDOSCÓPICO, PERCUTÁNEO Y LAPAROSCÓPICO. UNA REVISIÓN NARRATIVA

**SPYGLASS IN DIFFICULT GALLSTONE CASES:
ENDOSCOPIC, PERCUTANEOUS, AND LAPAROSCOPIC
APPROACHES. A NARRATIVE REVIEW**

María Fernanda Ramírez Velasco

Servicio de Cirugía del Hospital Universitario de Puebla

Cheryl Zilahy Díaz Barrientos

Servicio de Coloproctología del Hospital Universitario de Puebla

Estefani Miroslava Ruíz Viguera

Servicio de Cirugía del Hospital Universitario de Puebla

Oswaldo González Moreno

Servicio de Cirugía del Hospital Universitario de Puebla

Francisco Javier Sánchez Vázquez

Servicio de Cirugía del Hospital Universitario de Puebla

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i3.24093

SpyGlass en cálculos biliares difíciles: abordajes endoscópico, percutáneo y laparoscópico. Una revisión narrativa

María Fernanda Ramírez Velasco¹

mariafernandavelasco222@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-7640-0284>

Servicio de Cirugía del Hospital Universitario de Puebla
México

Cheryl Zilahy Díaz Barrientos

cher_zilahy@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-3046-1185>

Servicio de Coloproctología del Hospital Universitario de Puebla
México

Estefani Miroslava Ruíz Viguera

mirosruiz99@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0005-1324-7736>

Servicio de Cirugía del Hospital Universitario de Puebla
México

Oswaldo González Moreno

osvaldo200802@outlook.com

<https://orcid.org/0009-0006-0048-8490>

Servicio de Cirugía del Hospital Universitario de Puebla
México

Francisco Javier Sánchez Vázquez

medico.francisco@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-8613-933X>

Servicio de Cirugía del Hospital Universitario de Puebla
México

¹ Autor principal.

Correspondencia: mariafernandavelasco222@gmail.com

RESUMEN

Antecedentes: La coledocolitiasis difícil representa un desafío clínico frecuente cuando los métodos endoscópicos convencionales resultan insuficientes. El sistema SpyGlass (Boston Scientific), en su generación digital SpyGlass DS y la variante SpyGlass Discover, ha permitido ampliar el espectro terapéutico mediante la visualización directa de la vía biliar bajo tres rutas de acceso: peroral, percutánea transhepática y laparoscópica transcística. **Objetivo:** Sintetizar la evidencia disponible sobre la eficacia, seguridad y criterios de selección de cada abordaje de colangioscopia con SpyGlass para el manejo de cálculos biliares difíciles, y proponer un algoritmo de decisión clínica adaptado a los recursos de centros latinoamericanos. **Métodos:** Revisión narrativa de la literatura con información publicada entre 2017 y 2026 en las bases de datos PubMed/MEDLINE, EMBASE y Cochrane. Se incluyeron ensayos clínicos, estudios observacionales, revisiones sistemáticas y metaanálisis publicados en inglés o español, encontrados tras la búsqueda de términos específicos relacionados con SpyGlass y litiasis compleja. **Resultados:** El abordaje peroral guiado por SpyGlass DS muestra tasas de fragmentación de cálculos del 91.2%. El acceso percutáneo transhepática con SpyGlass DS ha demostrado éxito técnico y clínico en el 100% de los casos en series seleccionadas, con un perfil de seguridad comparable al abordaje peroral. La exploración transcística laparoscópica asistida por SpyGlass Discover permite la resolución de la coledocolitiasis en un solo tiempo operatorio, con tasas de aclaramiento del conducto biliar del 88.9% y una estancia hospitalaria media de tres días, sin complicaciones mayores registradas. **Conclusiones:** Los tres abordajes con SpyGlass son eficaces y seguros para el manejo de la coledocolitiasis difícil, pero la selección del acceso debe individualizarse en función de la anatomía del paciente, los antecedentes quirúrgicos, la disponibilidad de recursos y la experiencia del centro. La integración de estos tres abordajes en un algoritmo decisional estructurado puede optimizar los resultados y reducir la necesidad de cirugía convencional.

Palabras clave: coledocolitiasis; cálculos biliares difíciles; SpyGlass; litotricia intraductal; colangioscopia percutánea transhepática.



SpyGlass in Difficult Gallstone Cases: Endoscopic, Percutaneous, and Laparoscopic Approaches. A Narrative Review

ABSTRACT

Background: Difficult choledocholithiasis presents a frequent clinical challenge when conventional endoscopic methods prove insufficient. The SpyGlass system (Boston Scientific), in its digital SpyGlass DS generation and the SpyGlass Discover variant, has broadened the therapeutic spectrum by allowing direct visualization of the biliary tract via three access routes: peroral, percutaneous transhepatic, and transcystic laparoscopic. **Objective:** To synthesize the available evidence on the efficacy, safety, and selection criteria for each SpyGlass cholangioscopy approach for the management of difficult gallstones, and to propose a clinical decision algorithm adapted to the resources of Latin American centers. **Methods:** A narrative literature review was conducted using information published between 2017 and 2026 in the PubMed/MEDLINE, EMBASE, and Cochrane databases. Clinical trials, observational studies, systematic reviews, and meta-analyses published in English or Spanish were included, found after searching for specific terms related to SpyGlass and complex lithiasis. **Results:** The peroral approach guided by SpyGlass DS shows stone fragmentation rates of 91.2%. Percutaneous transhepatic access with SpyGlass DS has demonstrated technical and clinical success in 100% of cases in selected series, with a safety profile comparable to the peroral approach. Laparoscopic transcystic exploration assisted by SpyGlass Discover allows for the resolution of choledocholithiasis in a single surgical procedure, with bile duct clearance rates of 88.9% and a mean hospital stay of three days, with no major complications reported. **Conclusions:** All three SpyGlass approaches are effective and safe for managing difficult choledocholithiasis, but the choice of approach should be industrialized based on the patient's anatomy, surgical history, resource availability, and the center's experience. Integrating these three approaches into a structured decision algorithm can optimize outcomes and reduce the need for conventional surgery.

Keywords: choledocholithiasis; difficult gallstones; SpyGlass; intraductal lithotripsy; percutaneous transhepatic cholangioscopy.

*Artículo recibido 20 marzo 2026
Aceptado para publicación: 15 abril 2026*



1. INTRODUCCIÓN

La coledocolitiasis afecta aproximadamente al 10-20% de los pacientes con colelitiasis sintomática y representa una causa mayor de colangitis, pancreatitis aguda e ictericia obstructiva (Williams et al., 2017). La colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) con esfinterotomía y extracción convencional mediante balón o canastilla es el tratamiento de primera línea; sin embargo, hasta el 10-15% de los cálculos resultan de difícil manejo con estas técnicas estándar (Manes et al., 2019).

Los criterios más aceptados para definir un cálculo difícil incluyen: tamaño mayor de 15 mm, localización intrahepática o a nivel del confluente cístico-coledociano, impactación, anatomía ductal aberrante o angulación aguda del conducto biliar común, y fracaso previo de la litotricia mecánica (El Menabawey et al., 2023; Manes et al., 2019; Trikudanathan et al., 2022). Ante estos escenarios, la colangioscopia de operador único con el sistema SpyGlass (Boston Scientific, Marlborough, Massachusetts, EE.UU.) ha surgido como la alternativa endoscópica de mayor adopción en la práctica clínica actual. Este sistema permite la visualización directa de la vía biliar y la aplicación de litotricia bajo guía visual, mediante dos modalidades energéticas principales: la litotricia electrohidráulica (LEH) y la litotricia láser (principalmente Holmium:YAG) (McCarty et al., 2021).

A lo largo de su evolución tecnológica, el sistema SpyGlass han transitado de su versión original de fibra óptica al SpyGlass DS digital (mayor resolución de imagen, irrigación dedicada, canales de trabajo mejorados) y, más recientemente, al SpyGlass Discover, diseñado específicamente para el acceso laparoscópico intraoperatorio. Esta progresión ha permitido expandir la aplicación del sistema más allá del abordaje peroral convencional, incorporando la vía percutánea transhepática y la vía laparoscópica transcística como rutas alternativas o complementarias (Angileri et al., 2025).

El objetivo de esta revisión narrativa es sintetizar la evidencia disponible sobre la eficacia, seguridad y criterios de selección clínica de los tres abordajes principales con SpyGlass para el manejo de cálculos biliares difíciles: el peroral, el percutáneo transhepático y el laparoscópico transcístico, y proponer un algoritmo de decisión adaptado a los recursos de centros de mediano volumen en el contexto latinoamericano.



2. MÉTODOS

Se realizó una revisión narrativa de la literatura con artículos que fueron publicados entre enero de 2017 y enero de 2026 en las bases de datos PubMed/MEDLINE, EMBASE y Cochrane Library. Las estrategias de búsqueda combinaron los términos: SpyGlass, SpyGlass DS, SpyGlass Discover, single-operator cholangioscopy, peroral cholangioscopy, percutaneous transhepatic cholangioscopy, transcystic laparoscopic common bile duct exploration, difficult bile duct stones, refractory choledocholithiasis e intraductal lithotripsy.

Se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados, estudios observacionales de cohorte prospectivos y retrospectivos, o revisiones sistemáticas y metaanálisis publicados en inglés o español. Se excluyeron reportes de caso individuales, resúmenes de congreso sin publicación completa y estudios que no reportaran outcomes de éxito técnico o clínico. La selección de los artículos fue realizada de manera independiente por los autores, con resolución de discrepancias por consenso.

3. ABORDAJE PERORAL: EL ESTÁNDAR DE REFERENCIA

La colangioscopia peroral de operador único con SpyGlass constituye la modalidad más estudiada y la de mayor evidencia disponible. El procedimiento se realiza durante la CPRE, introduciendo el colangioscopio a través del canal de trabajo del duodenoscopio hasta acceder a la vía biliar bajo guía fluoroscópica y visual directa. Una vez localizado el cálculo, se introduce la sonda de litotricia (LEH o láser) para su fragmentación bajo visión directa, con extracción posterior de los fragmentos mediante técnicas convencionales.

El metaanálisis de McCarty et al. (2021) constituye la síntesis de evidencia más relevante sobre esta modalidad. El análisis agrupó los datos de múltiples estudios que incluyeron pacientes con cálculos biliares difíciles refractarios a la terapia convencional. La tasa global de fragmentación exitosa fue del 91.2% (IC95%: 88.1-93.6%; $I^2=63.2\%$), con una media de 1.3 sesiones de litotricia por paciente. La fragmentación completa en sesión única alcanzó el 76.9% (IC95%: 71.6-81.4%). La tasa de eventos adversos fue del 8.9% (IC95%: 6.5-12.2%), predominantemente colangitis y hemobilia leves. El tiempo medio de procedimiento fue de 67.1 minutos. La comparación entre modalidades de energía evidenció que la litotricia láser se asoció con mayor tasa de fragmentación en sesión única y menor tiempo de



procedimiento respecto a la LEH, sin diferencias significativas en la tasa global de fragmentación ni en la incidencia de eventos adversos (McCarty et al., 2021; Brewer Gutierrez et al., 2023).

Un registro multinacional (Maydeo et al., 2019), con 407 pacientes procedentes de 16 centros en Asia, Europa y América, reportó una tasa de aclaramiento ductal en sesión única del 83.2% con colangioscopia guiada por SpyGlass, incluyendo pacientes con cálculos de tamaño medio de 17 mm y fallo previo de la CPRE convencional. Estos resultados consolidaron a la colangioscopia peroral como la técnica de elección para la coledocolitiasis difícil en centros con experiencia en endoscopia avanzada.

En cuanto a la comparación directa con la exploración laparoscópica del colédoco (ELC) para cálculos de gran tamaño, un ensayo de no inferioridad realizado por Li et al. (2021) demostró que la litotricia láser guiada por SpyGlass no fue inferior a la ELC en términos de aclaramiento ductal (93.2% vs. 90.3%), con menor tiempo de hospitalización postoperatoria en el grupo endoscópico.

4. ABORDAJE PERCUTÁNEO TRANSHEPÁTICO

4.1 Indicaciones y características técnicas

El acceso percutáneo transhepático con SpyGlass DS (PT-SpyGlass) está indicado en escenarios donde el abordaje peroral no es factible: anatomía quirúrgicamente modificada (gastroeyunoanastomosis en Y de Roux, gastrectomía Billroth II, derivación biliodigestiva, bypass gástrico), estenosis papilar o anastomótica severa, y fracaso previo de la CPRE con intento de colangioscopia peroral. El procedimiento combina el drenaje biliar transhepático percutáneo (DTBP) ya establecido con la introducción del colangioscopo SpyGlass DS a través del trayecto transhepático, sin requerir una nueva punción hepática cuando el drenaje percutáneo previo tiene el calibre adecuado.

4.2 Evidencia de eficacia y seguridad

Angileri et al. (2025) publicaron una serie de diez pacientes con colangitis por litiasis intra o extrahepática tratados mediante litotricia transhepática percutánea con SpyGlass DS. El éxito técnico y clínico se logró en el 100% de los casos. El éxito primario (resolución en un solo procedimiento) se obtuvo en el 40% de los pacientes, mientras que el 60% restante requirió retratamiento, alcanzando todos el éxito secundario. No se registraron complicaciones periprocedimiento; únicamente en un caso se observó una complicación leve (grado I según la clasificación CIRSE) en el seguimiento a 30 días.



Un metaanálisis (Mohamed et al., 2025) que comparó la colangioscopia transhepática percutánea con SpyGlass frente a la colangioscopia transhepática convencional reportó una tasa de éxito clínico significativamente superior para el abordaje con SpyGlass (99%; IC95%: 96-100%) en comparación con la colangioscopia convencional (84%; IC95%: 73-95%; $p < 0.01$), con tasas de éxito técnico comparables entre ambas modalidades.

Por su parte, Gerges et al. (2019) evaluaron en un estudio multicéntrico retrospectivo el rendimiento de la colangioscopia transhepática percutánea con colangioscopo de operador único (pSOC), incluyendo el sistema SpyGlass DS, en centros europeos de referencia. Los autores reportaron tasas de aclaramiento ductal superiores al 90% en pacientes con anatomía alterada, con un perfil de seguridad aceptable, aunque destacaron como limitación principal la longitud del colangioscopo SpyGlass DS, diseñado originalmente para inserción a través del canal de un duodenoscopio, que puede resultar excesiva en el acceso transhepático directo.

4.3 Consideraciones técnicas específicas

La principal limitación técnica del abordaje percutáneo con SpyGlass DS radica en que el colangioscopo fue diseñado para el acceso peroral, por lo que su longitud puede dificultar la maniobrabilidad en el trayecto transhepático. Adicionalmente, la resolución de imagen es inferior a la de los sistemas de colangioscopia directa dedicados para acceso percutáneo, y el canal de trabajo de calibre reducido limita el uso de algunos accesorios. A pesar de estas limitaciones, la evidencia actual posiciona al PT-SpyGlass como una opción válida y eficaz en centros que combinan experiencia en radiología intervencionista y endoscopia avanzada.

5. ABORDAJE LAPAROSCÓPICO TRANSCÍSTICO

5.1 Fundamento y evolución tecnológica

La exploración laparoscópica transcística del colédoco es una técnica establecida para el manejo intraoperatorio de la coledocolitiasis durante la colecistectomía laparoscópica. Tradicionalmente ha requerido instrumental específico (coledocoscopia de fino calibre, canastillas de extracción) y está limitada por el calibre del conducto cístico, la angulación de la unión cístico-coledociana y la disponibilidad de sistemas de visión intraoperatoria. El desarrollo del SpyGlass Discover, una versión adaptada del SpyGlass DS II con menor longitud y perfil optimizado para el acceso intraoperatorio



laparoscópico, ha simplificado la incorporación de la colangioscopia directa en el campo laparoscópico y ha ampliado las posibilidades de resolución en un solo tiempo quirúrgico.

5.2 Evidencia de eficacia y seguridad

Fugazzola et al. (2024) publicaron una serie de casos retrospectiva que incluyó a 18 pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica con aclaramiento transcístico del colédoco asistido por SpyGlass Discover en el IRCCS Policlinico San Matteo de Pavia, Italia. El aclaramiento completo del conducto biliar común se obtuvo en el 88.9% de los pacientes. La estancia hospitalaria media postoperatoria fue de tres días. No se registraron complicaciones mayores. Con una mediana de seguimiento de ocho meses, no se documentaron recurrencias de eventos biliares ni reingresos hospitalarios.

Un estudio retrospectivo de cohortes (Abdelkader et al., 2025) evaluó la seguridad, eficacia y costo-efectividad de la exploración del colédoco con SpyGlass Discover en 21 pacientes, comparándola con el enfoque secuencial de CPRE preoperatoria seguida de colecistectomía laparoscópica. Los resultados mostraron que el tiempo operatorio total para el abordaje en un solo tiempo (media de 146 minutos) fue comparable al del enfoque secuencial, con una estancia hospitalaria media de 1.25 días frente a 1.52 días en el grupo de CPRE más laparoscopia. Los autores concluyeron que el abordaje en un solo tiempo con SpyGlass Discover puede representar una alternativa eficiente y costo-efectiva, especialmente en centros con disponibilidad de endoscopia laparoscópica avanzada.

5.3 Limitaciones y curva de aprendizaje

El abordaje transcístico laparoscópico presenta limitaciones inherentes que condicionan su aplicabilidad. En primer lugar, requiere un conducto cístico de calibre suficiente para permitir el paso del colangioscopo (habitualmente ≥ 4 mm tras dilatación), lo que excluye a un porcentaje variable de pacientes. En segundo lugar, la angulación severa de la unión cístico-coledociana puede impedir el acceso al colédoco distal y a los cálculos intrahepáticos. En tercer lugar, la técnica exige una curva de aprendizaje que combina habilidades laparoscópicas e intraoperatorias con el manejo del sistema de colangioscopia, lo que restringe su implementación a centros con cirujanos con experiencia en ambas modalidades. Finalmente, la disponibilidad del SpyGlass Discover es aún limitada en muchos centros de América Latina, lo que condiciona su adopción sistemática.



6. PROPUESTA DE ALGORITMO DECISIONAL

La selección del abordaje óptimo en la coledocolitiasis difícil depende de la interacción de múltiples variables: características del cálculo (tamaño, número, localización, grado de impactación), anatomía del paciente (conducto biliar nativo vs. anatomía quirúrgicamente modificada, calibre del conducto cístico), contexto clínico (urgencia, colangitis activa, estado funcional) y recursos institucionales (disponibilidad de sistemas SpyGlass, experiencia del equipo). Con base en la evidencia revisada, se propone el siguiente esquema de decisión clínica:

En pacientes con anatomía nativa y conducto biliar accesible por vía peroral, la colangioscopia peroral con SpyGlass DS y litotricia intraductal (LEH o láser) debe considerarse el abordaje de primera elección, dado su amplio respaldo bibliográfico, su reproducibilidad y la posibilidad de realizarse en el mismo acto de la CPRE diagnóstica. La litotricia láser es preferible cuando el tamaño del cálculo supera los 20 mm o cuando se anticipa fragmentación compleja.

En pacientes con anatomía quirúrgicamente modificada que impide el acceso peroral (gastroeyunoanastomosis en Y de Roux, gastrectomía Billroth II, derivación biliodigestiva) o en quienes la CPRE con intento de colangioscopia peroral ha fracasado, el abordaje percutáneo transhepático con SpyGlass DS constituye la alternativa preferible sobre la reintervención quirúrgica abierta. Este acceso requiere la participación coordinada de radiología intervencionista y endoscopia avanzada.

En pacientes con coledocolitiasis concomitante a colecistectomía laparoscópica programada, con conducto cístico de calibre adecuado (≥ 4 mm) y equipo quirúrgico con entrenamiento específico, el abordaje transcístico laparoscópico con SpyGlass Discover ofrece la ventaja de la resolución en un solo tiempo operatorio, evitando la CPRE preoperatoria y sus riesgos asociados (pancreatitis post-CPRE, perforación, necesidad de procedimiento adicional).

En centros de mediano volumen con acceso limitado a sistemas SpyGlass, la litotricia mecánica con canastilla y la esfinteroplastia con balón de gran diámetro siguen siendo alternativas válidas para cálculos de tamaño moderado sin impactación severa. La colangioscopia con SpyGlass debe reservarse para los casos que han fracasado con estas técnicas o que presentan características que predicen baja probabilidad de éxito con métodos convencionales.



7. DISCUSIÓN

La evidencia revisada en esta narrativa confirma que los tres abordajes con SpyGlass son eficaces y seguros en el manejo de la coledocolitiasis difícil, con tasas de éxito que superan el 88% en las series más representativas. Sin embargo, la heterogeneidad en los diseños de estudio, el tamaño muestral reducido de la mayoría de las series, la ausencia de comparaciones directas entre los tres abordajes y la variabilidad en la definición operativa de "cálculo difícil" limitan la posibilidad de establecer recomendaciones basadas en evidencia de alta calidad para la selección entre modalidades.

Un aspecto de particular relevancia para el contexto latinoamericano es el costo del sistema SpyGlass. El colangioscopio SpyGlass DS tiene un costo por unidad que limita su uso a centros de alta complejidad o con financiamiento institucional específico. Un análisis de impacto económico publicado por Deprez con sus colaboradores (2018) evaluó el beneficio neto del uso de la colangioscopia de operador único en cálculos difíciles, concluyendo que la reducción en el número de procedimientos adicionales (CPRE de repetición, cirugía) puede compensar el costo del sistema en centros de referencia con volumen suficiente. En el contexto de los sistemas públicos de salud de México y América Latina (IMSS, ISSSTE, hospitales generales estatales), la disponibilidad de SpyGlass DS es aún heterogénea y en expansión, lo que refuerza la importancia de protocolos claros de selección de candidatos para optimizar el uso del recurso.

El abordaje percutáneo transhepático merece particular atención en el contexto regional, dado que muchos hospitales de referencia latinoamericanos cuentan con servicio de radiología intervencionista con capacidad para el drenaje biliar transhepático percutáneo, lo que constituye la infraestructura mínima necesaria para implementar el PT-SpyGlass. La coordinación entre radiología intervencionista, gastroenterología y cirugía hepatobiliar en equipos multidisciplinares es el factor determinante para la viabilidad y seguridad de este abordaje, como se desprende de la serie de Angileri et al. (2025), en la que todas las decisiones terapéuticas fueron consensuadas en sesión multidisciplinaria.

En cuanto al abordaje laparoscópico transcístico, su principal ventaja es la integración del tratamiento de la coledocolitiasis en el mismo acto de la colecistectomía, evitando la CPRE preoperatoria, sus complicaciones inherentes (en particular la pancreatitis post-CPRE, que ocurre en el 3-5% de los casos) y la necesidad de un procedimiento adicional bajo anestesia general (Korpela et al., 2021). Esto tiene



implicaciones relevantes para la planificación quirúrgica y la optimización de estancias hospitalarias. No obstante, la técnica exige entrenamiento específico y no está exenta de las limitaciones anatómicas ya descritas, por lo que su indicación debe individualizarse cuidadosamente.

Las principales brechas de evidencia identificadas en esta revisión son: la ausencia de ensayos clínicos aleatorizados que comparen directamente los tres abordajes entre sí, la falta de datos de seguimiento a largo plazo sobre recurrencia de litiasis y calidad de vida, y la escasez de datos procedentes de centros latinoamericanos que permitan evaluar la implementación de estas tecnologías en contextos de mediana complejidad. El desarrollo de registros multicéntricos en América Latina sería de gran valor para generar evidencia aplicable al contexto regional.

8. CONCLUSIONES

El sistema SpyGlass, en sus variantes DS y Discover, ha transformado el manejo endoscópico, percutáneo e intraoperatorio de la coledocolitiasis difícil, ofreciendo tasas de éxito superiores al 88% por cualquiera de sus tres vías de acceso. La colangioscopia peroral permanece como el abordaje estándar de primera línea en pacientes con anatomía nativa. El acceso percutáneo transhepático es la alternativa de elección en anatomía quirúrgicamente modificada o fracaso del abordaje peroral, y requiere de equipos multidisciplinares con experiencia combinada en radiología intervencionista y endoscopia avanzada. El abordaje laparoscópico transcístico con SpyGlass Discover ofrece la posibilidad de resolución en un solo tiempo quirúrgico con tasas de aclaramiento cercanas al 90% y estancias hospitalarias reducidas, aunque su implementación está condicionada por la anatomía del conducto cístico y la curva de aprendizaje del equipo quirúrgico. La sistematización de criterios de selección mediante algoritmos clínicos y el desarrollo de registros multicéntricos latinoamericanos representan los pasos prioritarios para consolidar estas tecnologías en la práctica clínica regional.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Financiamiento: Los autores no recibieron financiamiento para la elaboración de esta revisión.



9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdelkader, A., Basu, S., Khalid, A. U. A., Siddique, J., Luqman, A., Naveed, W., et al. (2025). Laparoscopic Transcystic SpyGlass Discover-Assisted Common Bile Duct Exploration and Clearance: An Efficient and Cost-Effective Alternative for Common Bile Duct Stone Management. *Cureus*, *17*(3). <https://doi.org/10.7759/CUREUS.80398>
- Angileri, S. A., Pellegrino, G., Lanza, C., Pozzi, J., Costa, M., Pavan, M., et al. (2025). Efficacy and Safety of Percutaneous Transhepatic Lithotripsy Using SpyGlass™ Cholangioscopy for the Treatment of Difficult Stones. *Diagnostics (Basel)*, *15*(9). <https://doi.org/10.3390/DIAGNOSTICS15091060>
- Brewer Gutierrez, O. I., Han, S., Yoon, S. B., Reinoso, W., Shah, T., Rajjman, I., ... & Khashab, M. A. (2023). Laser versus electrohydraulic lithotripsy for কঠিন bile duct stones under single-operator cholangioscopy guidance: A large multicenter retrospective study. *Gastrointestinal Endoscopy*, *97*(4), 712–721. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2022.11.015>
- Chae, M. K., Lee, H., & Joo, K. R. (2021). Assessment of the possible risk factors for primary common bile duct stone recurrence after cholecystectomy. *Surgical Endoscopy*, *35*(12), 6497–6504. <https://doi.org/10.1007/S00464-020-08143-W>
- Deprez, P. H., Garces Duran, R., Moreels, T., Furneri, G., Demma, F., Verbeke, L., et al. (2018). The economic impact of using single-operator cholangioscopy for the treatment of difficult bile duct stones and diagnosis of indeterminate bile duct strictures. *Endoscopy*, *50*(2), 109–118. <https://doi.org/10.1055/S-0043-121268>
- El Menabawey, T., Mulay, A., Graham, D., Phillpotts, S., Sethi, A., & Webster, G. J. (2023). Predictors of success of conventional ERCP for bile duct stones and need for single-operator cholangioscopy. *Endoscopy International Open*, *11*(10), E943–E951. <https://doi.org/10.1055/A-2164-8557>
- Fugazzola, P., Bianchi, C. M., Calabretto, F., Cicuttin, E., Dal Mas, F., Dominioni, T., et al. (2024). Intraoperative transcystic laparoscopic common bile duct stone clearance with SpyGlass™



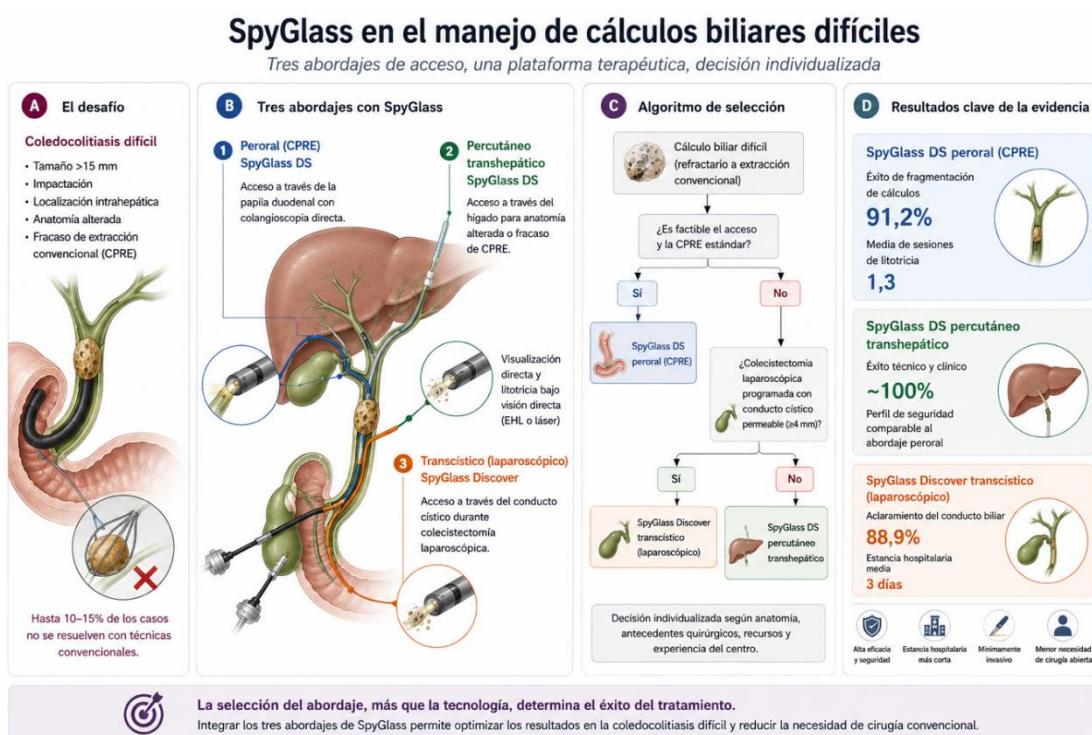
- discover during emergency and elective cholecystectomy: a single-center case series. *World Journal of Emergency Surgery*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/S13017-023-00529-0>
- Gerges, C., et al. (2019). [Estudio multicéntrico sobre el rendimiento de la colangioscopia transhepática percutánea (pSOC) en centros de referencia]. *Endoscopy*, 51(10), 922–929. <https://doi.org/10.1055/A-0942-9336>
- Li, G., Pang, Q., Zhai, H., Zhang, X., Dong, Y., Li, J., et al. (2021). SpyGlass-guided laser lithotripsy versus laparoscopic common bile duct exploration for large common bile duct stones: a non-inferiority trial. *Surgical Endoscopy*, 35(7), 3723–3731. <https://doi.org/10.1007/S00464-020-07862-4>
- Manes, G., Paspatis, G., Aabakken, L., Anderloni, A., Arvanitakis, M., Ah-Soune, P., et al. (2019). Endoscopic management of common bile duct stones: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) guideline. *Endoscopy*, 51(5), 472–491. <https://doi.org/10.1055/A-0862-0346>
- Maydeo, A. P., Rerknimitr, R., Lau, J. Y., Aljebreen, A., Niaz, S. K., Itoi, T., et al. (2019). Cholangioscopy-guided lithotripsy for difficult bile duct stone clearance in a single session of ERCP: results from a large multinational registry demonstrate high success rates. *Endoscopy*, 51(10), 922–929. <https://doi.org/10.1055/A-0942-9336>
- Mohamed, I., Naeem, A., Hassan, N., Jung, D., Bader, A., Gaur, R., et al. (2025). Comparative efficacy and safety of SpyGlass percutaneous transhepatic cholangioscopy versus conventional cholangioscopy in challenging biliary access: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Gastroenterology & Hepatology*, 37(5), 523–533. <https://doi.org/10.1097/MEG.0000000000002909>
- McCarty, T. R., Gulati, R., & Rustagi, T. (2021). Efficacy and safety of peroral cholangioscopy with intraductal lithotripsy for difficult biliary stones: a systematic review and meta-analysis. *Endoscopy*, 53(2), 110–122. <https://doi.org/10.1055/A-1200-8064>
- Williams, E., Beckingham, I., El Sayed, G., Gurusamy, K., Sturgess, R., Webster, G., et al. (2017). Updated guideline on the management of common bile duct stones (CBDS). *Gut*, 66(5), 765–782. <https://doi.org/10.1136/GUTJNL-2016-312317>



Korpela, T., Siiki, A., & Sand, J. (2021). Safety and adverse events of digital single-operator cholangioscopy: A comprehensive prospective evaluation of 150 consecutive procedures. *Surgical Endoscopy*, 35(9), 5104–5111. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-07996-1>

Trikudanathan, G., Navaneethan, U., & Parsi, M. A. (2022). Endoscopic management of difficult common bile duct stones: State of the art review. *World Journal of Gastroenterology*, 28(24), 2654–2668. <https://doi.org/10.3748/wjg.v28.i24.2654>

Figura 1. Graphical abstract del papel de SpyGlass en el manejo de cálculos biliares difíciles



El panel A muestra los principales escenarios clínicos asociados con litiasis biliar compleja, incluyendo cálculos grandes, impactados o localizados en segmentos de difícil acceso. El panel B ilustra las dos estrategias de acceso para la utilización del sistema SpyGlass: peroral mediante colangiopancreatoscopia durante CPRE y percutánea transhepática. El panel C presenta un algoritmo simplificado de selección terapéutica basado en la factibilidad del acceso endoscópico y las características anatómicas del paciente. Finalmente, el panel D resume los principales resultados reportados en la literatura, destacando altas tasas de éxito técnico y clínico, baja necesidad de cirugía convencional y resolución efectiva de los cálculos mediante abordajes guiados por visualización directa. En conjunto, el gráfico destaca cómo la



elección adecuada de la vía de acceso, apoyada por la tecnología SpyGlass, optimiza el tratamiento mínimamente invasivo de la litiasis biliar compleja.

