



# Rendimiento diagnóstico de la endosonografía biliopancreática en pacientes con riesgo intermedio de coledocolitiasis

## *Diagnostic performance of biliopancreatic endosonography in patients with intermediate risk of choledocholithiasis*

Lázaro Antonio Arango Molano<sup>1,2,aID</sup>, Andrés Sánchez Gil<sup>1,2ID</sup>, Claudia Patricia Diaz Tovar<sup>1ID</sup>, Andrés Valencia Uribe<sup>1ID</sup>, Christian Germán Ospina Pérez<sup>2ID</sup>, Pedro Eduardo Cuervo Pico<sup>2ID</sup>, Rodrigo Alberto Jiménez Gómez<sup>2ID</sup>

<sup>1</sup> Unión de Cirujano, Oncólogos de Occidente Grupo Zentria, Manizales, Colombia.

<sup>2</sup> Universidad de Caldas, Manizales, Colombia.

<sup>a</sup> Jefe de Gastroenterología y Endoscopia Digestiva

Recibido: 23/11/2023

Aprobado: 15/01/2024

En línea: 18/02/2024

### Contribución de los autores

Todos los autores contribuyeron por igual en la elaboración del manuscrito.

### Conflictos de intereses

Ninguno de los autores declara presentar conflictos de interés.

### Financiamiento

Ninguno.

### Citar como

Arango Molano LA, Sánchez Gil A, Diaz Tovar CP, Valencia Uribe A, Ospina Pérez CG, Cuervo Pico PE, et al. Rendimiento diagnóstico de la endosonografía biliopancreática en pacientes con riesgo intermedio de coledocolitiasis. Rev Gastroenterol Peru. 2024;44(1):8-13. doi: 10.47892/rgp.2024.441.1648

### RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la sensibilidad y la especificidad de la endosonografía biliopancreática (ESBP) para diagnóstico en pacientes con riesgo intermedio de coledocolitiasis, derivados a un centro especializado de Gastroenterología quirúrgica de Unión de Cirujano SAS – Oncólogos de Occidente grupo Zentria – Manizales – Colombia entre el 01 de marzo de 2020 al 31 de enero de 2022. **Materiales y métodos:** Estudio retrospectivo transversal en pacientes con riesgo intermedio para coledocolitiasis. Se calculó el rendimiento diagnóstico de la ESBP y se confirmó con CPRE. Se hizo seguimiento telefónico a los ESBP negativas. **Resultados:** Se analizaron 752 casos con ESBP de los cuales el 43,2% (n=325) fue positivo y el 56,8% (n=427) fue negativo. Se practicó CPRE en los casos positivos que aceptaron el procedimiento (n=317); el 73,5% (n=233) fueron positivos para coledocolitiasis, el 25,8% (n=82) tumores y el 0,6% (n=2) áscaris biliares. Pacientes con ESBP positiva fueron intervenidos con CPRE. Se obtuvo S= 98,3% (IC 95%: 95,7-99,5); E= 88,1% (IC 95%: 79,2-94,1); VPP = 95,8% (IC 95%: 92,4-98,0); VPN = 94,9% (IC 95%: 87,4-98,7). El AUC de ESBP fue de 0,9319 (IC 95% 0,8961-0,967).

**Conclusión:** En pacientes con riesgo intermedio para coledocolitiasis, la ESBP es una opción diagnóstica útil en el estudio de patologías pancreáticas, árbol biliar extrahepático, y la identificación de microlitiasis biliares; por lo que nos permite además poder complementarla con una intervención terapéutica como la CPRE en un solo tiempo.

**Palabras clave:** Endosonografía; Coledocolitiasis; Diagnóstico por imagen (fuente: DeCS Bireme).

### ABSTRACT

**Objective:** Determine the sensitivity and specificity of the ESBP for diagnosis in patients with intermediate risk of choledocholithiasis, referred to the specialized surgical Gastroenterology center of Unión de Cirujanos SAS – Oncologists of the West Zentria group – Manizales – Colombia between March 01, 2020 to January 31, 2022. **Materials and methods:** Retrospective cross-sectional study in patients with intermediate risk for choledocholithiasis. The diagnostic performance of ESBP was calculated and confirmed with ERCP. Negative ESBPs were followed up by telephone. **Results:** 752 cases with ESBP were analyzed, of which 43.2% (n=325) were positive and 56.8% (n=427) were negative. ERCP was performed in positive cases who accepted the procedure (n=317); 73.5% (n=233) were positive for choledocholithiasis, 25.8% (n=82) tumors and 0.6% (n=2) biliary roundworms. Patients with positive ESBP underwent ERCP. S= 98.3% (95% CI: 95.7-99.5) was obtained; E= 88.1% (95% CI: 79.2-94.1); PPV = 95.8% (95% CI: 92.4-98.0); NPV = 94.9% (95% CI: 87.4-98.7). The AUC of ESBP was 0.9319 (95% CI 0.8961-0.967). **Conclusion:** In patients with intermediate risk for choledocholithiasis, ESBP is a useful diagnostic option in the study of pancreatic pathologies, extrahepatic biliary tree, and the identification of biliary microlithiasis; Therefore, it also allows us to complement it with a therapeutic intervention such as ERCP in a single time.

**Keywords:** Endosonography; Choledocholithiasis; Diagnostic Imaging (source: MeSH NLM).

### Correspondencia:

Lázaro Antonio Arango Molano  
Calle 80 # 27 - 90 Bosques del Trebol  
Casa 3, Manizales, Caldas, Colombia  
Cel: +573232250671  
E-mail: lazaro.arango@gmail.com



## INTRODUCCIÓN

La colelitiasis es una enfermedad común que compromete aproximadamente el 15% de la población de Europa y Norteamérica<sup>(1)</sup>. Del 5 al 20% de los casos se complica con coledocolitiasis, definida como la presencia de cálculos en el conducto biliar común y que puede presentarse entre el 8 y el 15% de los pacientes con colelitiasis sintomática. En Colombia, se desconoce con exactitud la incidencia de la patología pero se considera que el 11,9% de los pacientes que ingresan a urgencias con colecistitis presenta coledocolitiasis asociada, así mismo se considera, que entre el 3 al 10% de los pacientes colecistectomizados cursa con coledocolitiasis, de los cuales el 15% aproximadamente consulta nuevamente por sintomatología<sup>(1,2)</sup>, es por lo anterior, que se resalta la importancia de los diferentes métodos diagnósticos disponibles como la endosonografía biliopancreática (ESBP), la cual es una combinación de dos técnicas imagenológicas: endoscopia y ultrasonografía. Uno de los campos donde esta técnica adquiere más utilidad es en la enfermedad por cálculos biliares, incluyendo la coledocolitiasis<sup>(3)</sup>.

La colangiointroducción (CRM) es el estándar de oro actual para el diagnóstico de coledocolitiasis, esta se reserva sólo en casos sospechosos, reservando la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) únicamente como método terapéutico en pacientes con diagnóstico confirmado de coledocolitiasis que requieran de intervención sobre el cálculo, por el alto riesgo de complicaciones derivadas del procedimiento como pancreatitis post-CPRE, lo que explica por qué dicho procedimiento ha perdido su empleo como método diagnóstico. De esta manera, el propósito de la evaluación diagnóstica es confirmar o descartar la presencia de cálculos en el conducto biliar común utilizando el procedimiento menos invasivo, más preciso, y más costo-efectivo. De acuerdo con la guía de la Sociedad Americana de Gastroenterología<sup>(4)</sup>, los pacientes con riesgo bajo de coledocolitiasis no requieren estudios imagenológicos adicionales, mientras que los pacientes con riesgo alto tienen indicación de realización de CPRE preoperatoria seguida de colecistectomía. Sin embargo, en los pacientes con riesgo intermedio se recomienda la aplicación de una alternativa diagnóstica para determinar la pertinencia de la CPRE, sabiendo estos pacientes tienen una probabilidad entre el 10% y el 50% de presentar coledocolitiasis<sup>(5)</sup>, la misma guía recomienda que para el diagnóstico de coledocolitiasis, las imágenes alternativas son la resonancia magnética y la ESBP.

Se calcula que la sensibilidad de la ESBP es del 97% (IC 95%: 91-99) mientras que su especificidad es del 90% (IC 95%: 83-94), comparado con la CRM con una sensibilidad del 87% (IC 95%: 80-93) y especificidad del 92% (IC 95%: 87-96)<sup>(6)</sup> con respecto al diagnóstico de coledocolitiasis. De igual manera, el uso de la ESBP sirve como herramienta para disminuir el número de CPRE innecesarias gracias a su alto valor predictivo negativo (VPN) considerando las complicaciones asociadas a esta<sup>(7-11)</sup>. En el estudio publicado por Patel *et al.*, la ESBP como

primera aproximación diagnóstica evitó la realización de CPRE en un 57,7% de los pacientes<sup>(12)</sup>.

La aplicación de ESBP puede ser de utilidad en pacientes con riesgo intermedio de coledocolitiasis según las recomendaciones de la guía de la Sociedad Americana de Gastroenterología, lo que hace importante conocer su rendimiento diagnóstico a nivel local. Teniendo en cuenta lo anterior, se realiza un estudio en centro de referencia de manejo de patologías de la vía biliar en la región del eje cafetero en Colombia.

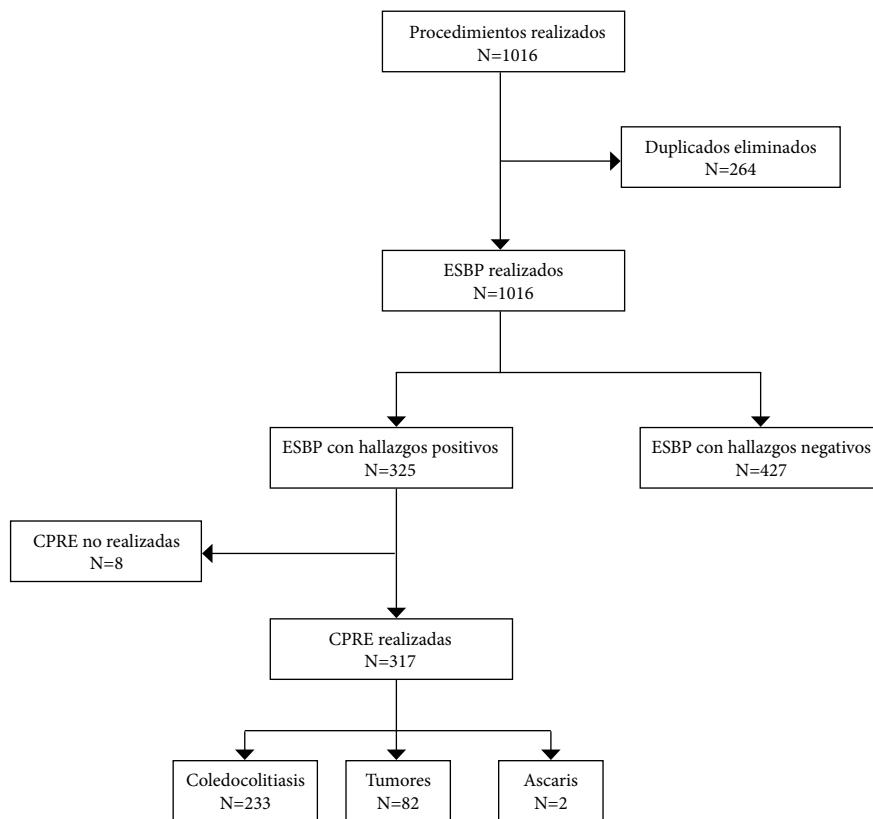
## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo de corte transversal tomando los registros de los pacientes a los que se les realizó ESBP en el periodo comprendido entre el 1 de marzo de 2020 al 31 de enero de 2022 en nuestro centro de referencia de Gastroenterología quirúrgica de Unión de Cirujano SAS – Oncólogos de Occidente grupo Zentria, Manizales, Colombia. Una vez identificados los pacientes, se revisaron las historias clínicas, se incluyeron los pacientes con riesgo intermedio de coledocolitiasis de acuerdo con los criterios de la Sociedad Americana de Gastroenterología<sup>(6)</sup>. Teniendo en cuenta la naturaleza del procedimiento y las recomendaciones de la guía, sólo se practicó CPRE en los casos de ESBP positiva para coledocolitiasis. Se excluyeron pacientes con diagnóstico de obstrucción de la vía biliar por causa diferente a coledocolitiasis y aquellos pacientes que no aceptaron realización de la CPRE. En el caso de presentar registros incompletos relacionados con los resultados o ESBP negativas, se obtuvo comunicación telefónica por personal experto con los pacientes a través de los números registrados en la historia clínica para complementar los datos. Figura 1.

En el caso de no tener el resultado de la ESBP, se excluyó el paciente. Adicionalmente, se registraron los datos sobre los hallazgos en la ESBP, la CPRE y la necesidad de procedimientos adicionales como colecistectomía, nueva CPRE, colangiointroducción u otros. En el caso de pacientes con múltiples ESBP, se incluyó únicamente el resultado del primer procedimiento.

### Análisis estadístico

Se calcularon frecuencias absolutas y relativas. Para determinar el rendimiento diagnóstico de la endosonografía posterior a CPRE, se determinó con los resultados disponibles de ESBP y CPRE. Se calculó el área bajo la curva (AUC), con sus respectivos intervalos de confianza del 95%. Se calculó sensibilidad (S), especificidad (E), valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN), y el porcentaje de pacientes correctamente clasificados como aquellos que con ESBP positiva si requerían de CPRE terapéutica (Tabla 1), asociados a sus intervalos de confianza. El análisis de los datos utilizó el paquete estadístico Stata en su versión 18.0 (StataCorp, Texas, EE. UU.).

**Figura 1.** Flujograma de inclusión de pacientes en el estudio.

## Aspectos éticos

El presente estudio obtuvo la aprobación del comité de ética institucional del Centro Especializado en Gastroenterología y Cirugía Endoscópica. Se siguieron las normas éticas de nuestra institución y se mantuvo la confidencialidad de los datos durante el estudio.

## RESULTADOS

Se obtuvieron registros de 1 016 casos de ESBP realizados en nuestro centro Gastroenterología quirúrgica de Unión de Cirujano SAS – Oncólogos de Occidente grupo Zentria, Manizales, Colombia, durante el tiempo determinado del estudio, tras la eliminación de duplicados y de registros sin el reporte oficial de la ESBP, se analizaron 752 pacientes. El 43,2% (n=325) de los resultados fue positivo para obstrucción de la vía biliar, mientras que el 56,8% (n=427)

fue negativo. Se practicó CPRE en los casos confirmados por ESBP positiva para obstrucción de la vía biliar, excluyendo 8 pacientes que no aceptaron realización de la CPRE. Finalmente, de los 317 pacientes intervenidos; 233 (73,5%) fueron positivos para coledocolitiasis. Adicionalmente, se encontraron 82 pacientes (25,8%) con tumores periampulares y 2 pacientes (0,6%) con áscaris en la vía biliar. Para el cálculo del rendimiento diagnóstico de la ESBP en la detección de coledocolitiasis solo se incluyeron a los pacientes con ESBP positiva para coledocolitiasis a los que posteriormente se les realizó la CPRE. Para el diagnóstico de coledocolitiasis, se encontró una  $S = 98,3\%$  (IC 95%: 95,7-99,5),  $E = 88,1\%$  (IC 95%: 79,2-94,1); VPP = 95,8% (IC 95%: 92,4-98,0); VPN = 94,9% (IC 95%: 87,4-98,7) (Figura 2). El 98,3% de los pacientes con hallazgo de coledocolitiasis en la CPRE fue correctamente clasificado en la ESBP. El AUC para coledocolitiasis de la ESBP fue de 0,9319 (IC 95%: 0,8961-0,967), con un excelente rendimiento diagnóstico con respecto al resultado de la CPRE (Tabla 2).

**Tabla 1.** Rendimiento diagnóstico de la ESBP comparado con el resultado de la CPRE.

Resultado	Sensibilidad (IC 95%)	Especificidad (IC 95%)	VPP (IC 95%)	VPN (IC 95%)	Correctamente clasificados (%)
Coledocolitiasis	98,3 (95,7 - 99,5)	88,1 (79,2 - 94,1)	95,8 (92,4 - 98,0)	94,9 (87,4 - 98,7)	98,3

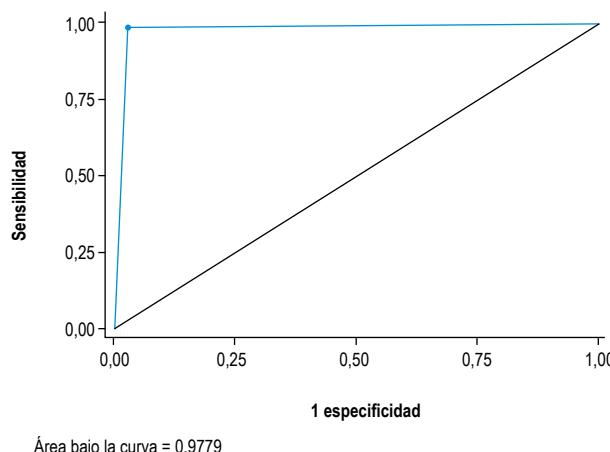


Figura 2. Área bajo la curva (AUC) para el diagnóstico de coledocolitiasis.

En cuanto a los procedimientos adicionales, del total de los pacientes incluidos ( $n=752$ ). El 46,5% ( $n=350$ ) requirió de colecistectomía por laparoscopia, el 6,8% ( $n=51$ ) requirió de nueva CPRE y el 0,4% ( $n=3$ ) de una CRM como parte del seguimiento posterior a una ESBP negativa, sin hallazgos sugestivos de obstrucción en la vía biliar en otros estudios. El 6,7% ( $n=50$ ) requirió otro procedimiento adicional como colangioscopia, drenaje de colangitis o exploración de vías biliares abierta.

## DISCUSIÓN

Dentro de los métodos diagnósticos y terapéuticos invasivos para coledocolitiasis se encuentra la CPRE, procedimiento con tasa de morbilidad del 3% al 6,4%, y mortalidad del 0,05% a 0,1% y de complicaciones derivadas entre el 5% y el 13% (pancreatitis, sangrado, perforación, infección y colangitis). Se vuelve necesario la aplicación de una alternativa diagnóstica para determinar de forma certera la pertinencia de la realización de la CPRE<sup>(13)</sup>.

De acuerdo con los resultados del presente estudio, la ESBP es una opción diagnóstica útil en los pacientes con riesgo intermedio de coledocolitiasis ( $S=97\%$ ), para la detección de cálculos pequeños y microlitiasis<sup>(14-16)</sup>, el diagnóstico de neoplasias biliares y otros trastornos obstructivos como áscaris.

En el estudio de Dahan *et al.* se estudiaron 45 pacientes con sospecha clínica de colelitiasis con al menos dos exámenes de ultrasonido transabdominal normales, donde la ESBP detectó colelitiasis en 26 pacientes (58%). La S y E de la prueba para detectar colelitiasis fue de 96% y 86%, respectivamente<sup>(17)</sup>. Liu *et al.* estudiaron 89 pacientes con pancreatitis aguda, en los que la ESBP reveló pequeños cálculos en la vesícula biliar (1 a 9 mm) en 14 de 18 pacientes que tenían estudios de imágenes estándar negativos, incluida la ecografía transabdominal; la CPRE y

Tabla 2. Resultados de la endosonografía biliopancreática (ESBP) y la colangiopancreatografía retrograda (CPRE).

Variable	Pacientes (n)	%
Resultado de ESBP*	(n=752)	100
Positivo	325	43,2
Negativo	427	56,8
Resultado de CPRE**	(n=317)	100
Coledocolitiasis	233	73,5
Tumor en vía biliar	82	25,8
Áscaris	2	0,6

\*ESBP: endosonografía biliopancreática. \*\*CPRE: Colangiopancreatografía retrógradada endoscópica.

la colecistectomía posterior confirmaron la presencia de cálculos en los 14 pacientes<sup>(18)</sup>.

La guía de manejo para los pacientes con sospecha de coledocolitiasis de la Sociedad Japonesa de gastroenterólogos publicada en 2023 recomienda que en los pacientes con sospecha clínica se debe realizar: ecografía abdominal, TAC abdominal o la CRM de acuerdo con la evaluación del riesgo de coledocolitiasis. Cuando estas pruebas son indeterminadas se recomienda utilizar la ESBP. La práctica de la CPRE se reserva únicamente si hay síntomas relevantes de colangitis aguda o cálculo en la vía biliar demostrado por cualquier estudio imagenológico antes mencionado<sup>(19)</sup>.

Andriulli *et al.* reportaron en su metaanálisis en 2017 que la sensibilidad combinada de la ESBP (S: 97% y E: 90%) fue mayor que la de la CPRE (S: 87% y E: 92%)<sup>(20)</sup> para el diagnóstico de coledocolitiasis.

Una revisión de Cochrane publicada en 2015 incluyó 18 estudios con 2 366 pacientes para comparar el rendimiento diagnóstico de la ESBP con la CRM. Para la ESBP se tuvieron en cuenta 13 estudios en los que se incluyeron 1 537 participantes (686 casos y 851 participantes sin cálculos en el colédoco); las sensibilidades oscilaron entre 0,75 y 1,00 y las especificidades entre 0,85 y 1,00. La S resumida fue de 0,95 (IC 95%: 0,93-0,97) y la E resumida fue de 0,97 (IC 95%: 0,94-0,99). Para la CRM se tuvieron en cuenta siete estudios en los que se incluyeron 996 participantes (361 casos y 635 participantes sin cálculos en el colédoco); las sensibilidades oscilaron entre 0,77 y 1,00 y las especificidades entre 0,73 y 0,99. La S resumida fue de 0,93 (IC 95%: 0,87-0,96) y la E resumida fue de 0,96 (IC 95%: 0,90-0,98). No hubo evidencia de una diferencia en la sensibilidad o especificidad entre la ESBP y la colangioresonancia ( $p=0,5$ )<sup>(8)</sup>.

De los estudios incluidos, con una mediana de probabilidad previa a la prueba de cálculos en el colédoco del 41%, las probabilidades posteriores a la prueba asociadas con resultados positivos y negativos de la prueba ESBP fue de 0,96 (IC 95%: 0,92-0,98) y 0,03 (IC 95%: 0,02-0,06). Con la misma probabilidad previa a la prueba, las probabilidades posteriores a la prueba asociadas con

resultados positivos y negativos de la prueba de CRM fue de 0,94 (IC 95%: 0,87-0,97) y 0,05 (IC 95%: 0,03-0,09) (21).

Afzalpurkar *et al.* reportaron una revisión sistemática de la literatura en 2013 donde evaluaron el rendimiento diagnóstico de la ESBP comparada con la CRM incluyendo 12 estudios. La S y E combinadas para la ESBP fue de 0,96 (IC 95%: 0,92-0,98) y 0,92 (IC 95%: 0,85-0,96), respectivamente. Por otra parte, la S y E combinadas para la CRM fue de 0,85 (IC 95%: 0,78-0,90) y 0,90 (IC 95%: 0,79-0,96), respectivamente. La ESBP tuvo una mayor S relativa (RR: 1,12 [IC 95%: 1,05-1,19]), una precisión diagnóstica más alta (OR: 1,98 [IC 95%: 1,35-2,90]) pero una E comparable (RR: 1,02 [IC 95%: 0,96-1,08]) con CRM (22).

El estudio publicado por Ricardo *et al.* en 2017, encontró que hallazgos como engrosamientos  $\geq 1,5$  mm de la vía biliar, la presencia de halo pericolangítico de al menos 1,5 cm de longitud y presencia de contenido con ecogenicidad mixta en el interior de la vía biliar fueron altamente frecuentes en pacientes con colangitis de origen litiásico (engrosamiento de las paredes de la vía biliar el más común [92,6 %], halo pericolangítico [59,3%] y contenido ductal [66,7 %]) (23). Sin embargo, este estudio no se analizó el rendimiento diagnóstico de la ESBP en términos de S, E, VPP y VPN, como si lo realizó el presente estudio.

Nuestro estudio realizado en nuestro centro de Gastroenterología quirúrgica de Unión de Cirujano SAS – Oncólogos de Occidente grupo Zentria, Manizales, Colombia es el primero en Colombia en analizar el rendimiento diagnóstico de la ESBP en el contexto de patología biliar, tanto litiásica como tumoral. Por lo que logramos evidenciar en el presente estudio que la ESBP además de ser una opción diagnóstica útil en los pacientes con riesgo intermedio de coledocolitiasis para la detección de cálculos pequeños y microlitiasis en nuestro centro, nos permite además poder complementarla con una intervención terapéutica como la CPRE en un solo tiempo. Teniendo en cuenta que la ESBP es un procedimiento diagnóstico invasivo, en nuestro estudio no existieron complicaciones derivadas del mismo. Además logramos observar que al realizar estos dos procedimientos en un solo tiempo se pueden disminuir costos y estancia hospitalaria. Cabe resaltar que la finalidad no era comparar la efectividad de la CRM frente a la ESBP para la detección de coledocolitiasis, sino demostrar que la ESBP es una herramienta diagnóstica útil y asequible en nuestro medio teniendo en cuenta el tiempo entre la realización , la lectura de la CRM son más prolongados, lo que generaría retraso en la resolución de la enfermedad.

La aplicación de endosonografías en el tiempo de estudio favorece el aumento en la curva de aprendizaje para la identificación de hallazgos en relación con la obstrucción de la vía biliar, lo que favorece procesos académicos, formativos e investigativos.

Por otra parte, la falta de disponibilidad de los datos de algunos registros de ESBP disminuyó ligeramente la

muestra y las características intrínsecas de la práctica de la CPRE que limitan su uso en la mayoría de los pacientes con ESBP negativa, lo que pudo influir sobre la baja encontrada en este estudio.

La colangiorenancia es el estándar de oro en pacientes con riesgo intermedio para coledocolitiasis por su alta precisión en la evaluación de cálculos, pero no identifica cálculos  $< 3$  mm, por lo que otro estudio diagnóstico como la endosonografía biliopancreática es una herramienta útil para el estudio imagenológico de las patologías de páncreas, árbol biliar extrahepático, y la identificación de micro litiasis biliares. En nuestro estudio realizado en nuestro centro de Gastroenterología quirúrgica de Unión de Cirujano SAS – Oncólogos de Occidente grupo Zentria, Manizales, Colombia demostramos que la ESBP además de ser una opción diagnóstica útil en los pacientes con riesgo intermedio de coledocolitiasis, nos permite además poder complementarla con una intervención terapéutica como la CPRE en un solo tiempo.

La endosonografía biliopancreática es un estudio imagenológico preciso para el diagnóstico en pacientes con riesgo intermedio para coledocolitiasis y otras causas de obstrucción biliar benigna o maligna.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Contreras S, Domínguez Torrez LC, Valdivieso Rueda E. Luces y sombras en la predicción de coledocolitiasis: oportunidades para la investigación futura. Rev Colomb Gastroenterol. 2021;36(4):494-500. doi: 10.22516/25007440.773.
- Ángel A, Rosero G, Crispín M, Valencia J, Muñoz A, Cadavid A. Coledocolitiasis. En: Guías de Manejo en Cirugía. Bogotá: Asociación Colombiana de Cirugía; 2013.
- Mitchell SE, Clark RA. A comparison of computed tomography and sonography in choledocholithiasis. AJR Am J Roentgenol. 1984;142(4):729-33. doi: 10.2214/ajr.142.4.729.
- Ko CW, Lee SP. Epidemiology and natural history of common bile duct stones and prediction of disease. Gastrointest Endosc. 2002;56(6 Suppl):S165-9. doi: 10.1067/mge.2002.129005.
- ASGE Standards of Practice Committee; Buxbaum JL, Abbas Fehmi SM, Sultan S, Fishman DS, Qumseya BJ, et al. ASGE guideline on the role of endoscopy in the evaluation and management of choledocholithiasis. Gastrointest Endosc. 2019;89(6):1075-1105.e15. doi: 10.1016/j.gie.2018.10.001.
- Jacob JS, Lee ME, Chew EY, Thrift AP, Sealock RJ. Evaluating the Revised American Society for Gastrointestinal Endoscopy Guidelines for Common Bile Duct Stone Diagnosis. Clin Endosc. 2021;54(2):269-274. doi: 10.5946/ce.2020.100.
- Meeralam Y, Al-Shammari K, Yaghoobi M. Diagnostic accuracy of EUS compared with MRCP in detecting choledocholithiasis: a meta-analysis of diagnostic test accuracy in head-to-head studies. Gastrointest Endosc. 2017;86(6):986-993. doi: 10.1016/j.gie.2017.06.009.
- Andriulli A, Loperfido S, Napolitano G, Niro G, Valvano MR, Spirito F, et al. Incidence rates of post-ERCP complications: a systematic survey of prospective studies. Am J Gastroenterol. 2007;102(8):1781-8. doi: 10.1111/j.1572-0241.2007.01279.x.
- Glomsaker T, Hoff G, Kvaløy JT, Søreide K, Aabakken L, Søreide JA, et al. Patterns and predictive factors of complications after endoscopic retrograde cholangiopancreatography. Br J Surg. 2013;100(3):373-80. doi: 10.1002/bjs.8992.
- Jagtap N, Kumar JK, Chavan R, Basha J, Tandan M, Lakhtakia S, et al. EUS versus MRCP to perform ERCP in patients with

- intermediate likelihood of choledocholithiasis: a randomised controlled trial. *Gut*. 2022 Feb 10:gutjnl-2021-325080. doi: 10.1136/gutjnl-2021-325080.
11. Sperna Weiland CJ, Verschoor EC, Poen AC, Smeets XJMN, Venneman NG, Bhalla A, et al. Suspected common bile duct stones: reduction of unnecessary ERCP by pre-procedural imaging and timing of ERCP. *Surg Endosc*. 2023;37(2):1194-1202. doi: 10.1007/s00464-022-09615-x.
  12. Anderloni A, Ballarè M, Pagliarulo M, Conte D, Galeazzi M, Orsello M, et al. Prospective evaluation of early endoscopic ultrasonography for triage in suspected choledocholithiasis: results from a large single centre series. *Dig Liver Dis*. 2014;46(4):335-9. doi: 10.1016/j.dld.2013.11.007.
  13. Patel R, Ingle M, Choksi D, Poddar P, Pandey V, Sawant P. Endoscopic Ultrasonography Can Prevent Unnecessary Diagnostic Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography Even in Patients with High Likelihood of Choledocholithiasis and Inconclusive Ultrasonography: Results of a Prospective Study. *Clin Endosc*. 2017;50(6):592-597. doi: 10.5946/ce.2017.010.
  14. Yoo KS, Lehman GA. Endoscopic management of biliary ductal stones. *Gastroenterol Clin North Am*. 2010;39(2):209-27, viii. doi: 10.1016/j.gtc.2010.02.008.
  15. Hashimoto S, Nakaoka K, Kawabe N, Kuzuya T, Funasaka K, Nagasaka M, et al. The Role of Endoscopic Ultrasound in the Diagnosis of Gallbladder Lesions. *Diagnostics (Basel)*. 2021;11(10):1789. doi: 10.3390/diagnostics11101789.
  16. Shea JA, Berlin JA, Escarce JJ, Clarke JR, Kinosian BP, Cabana MD, et al. Revised estimates of diagnostic test sensitivity and specificity in suspected biliary tract disease. *Arch Intern Med*. 1994;154(22):2573-81.
  17. Tintara S, Shah I, Yakah W, Ahmed A, Sorrento CS, Kandasamy C, et al. Evaluating the accuracy of American Society for Gastrointestinal Endoscopy guidelines in patients with acute gallstone pancreatitis with choledocholithiasis. *World J Gastroenterol*. 2022;28(16):1692-1704. doi: 10.3748/wjg.v28.i16.1692.
  18. Dahan P, Andant C, Lévy P, Amouyal P, Amouyal G, Dumont M, et al. Prospective evaluation of endoscopic ultrasonography and microscopic examination of duodenal bile in the diagnosis of cholecystolithiasis in 45 patients with normal conventional ultrasonography. *Gut*. 1996;38(2):277-81. doi: 10.1136/gut.38.2.277.
  19. Liu CL, Lo CM, Chan JK, Poon RT, Fan ST. EUS for detection of occult cholelithiasis in patients with idiopathic pancreatitis. *Gastrointest Endosc*. 2000;51(1):28-32. doi: 10.1016/s0016-5107(00)70382-8.
  20. Fujita N, Yasuda I, Endo I, Isayama H, Iwashita T, Ueki T, et al. Evidence-based clinical practice guidelines for cholelithiasis 2021. *J Gastroenterol*. 2023;58(9):801-833. doi: 10.1007/s00535-023-02014-6.
  21. Giljaca V, Gurusamy KS, Takwoingi Y, Higbie D, Poropat G, Štimac D, et al. Endoscopic ultrasound versus magnetic resonance cholangiopancreatography for common bile duct stones. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;2015(2):CD011549. doi: 10.1002/14651858.CD011549.
  22. Afzalpurkar S, Giri S, Kasturi S, Ingawale S, Sundaram S. Magnetic resonance cholangiopancreatography versus endoscopic ultrasound for diagnosis of choledocholithiasis: an updated systematic review and meta-analysis. *Surg Endosc*. 2023;37(4):2566-2573. doi: 10.1007/s00464-022-09744-3.
  23. Ricardo A, Arango L. Validez diagnóstica de la endosonografía biliopancreática en el diagnóstico de colangitis aguda secundaria a obstrucción biliar. *Rev Colomb Gastroenterol*. 2017;32(3):216. doi: 10.22516/25007440.153.