

## Eficacia diagnóstica de la colangiorresonancia magnética previa a la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica en ictericia obstructiva

Edgardo Mengual-Moreno , José Solano , José Acosta , Elimy Duarte , Mery Guerra , Jorge Landaeta , Virginia Armas , Offir Hernández , Edeanny Domínguez 

Afiliación

Autor de Correspondencia: Edgardo Mengual-Moreno Correo Electrónico: [dmengual1@gmail.com](mailto:dmengual1@gmail.com)

### Resumen

**Introducción:** El síndrome icterico obstructivo (SIO) demanda una evaluación precisa para definir la conducta terapéutica. La colangiorresonancia magnética (CRM) actúa como el filtro no invasivo de elección. **Objetivo:** Evaluar la eficacia diagnóstica de la CRM en el Hospital Universitario de Maracaibo (2025). **Metodología:** Se realizó un estudio de cohorte longitudinal y prospectivo. La muestra consistió en 200 pacientes evaluados en dos fases: una fase inicial mediante CRM aplicada a la totalidad de la cohorte y una fase confirmatoria mediante colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) en aquellos con criterios de obstrucción. **Resultados:** La CRM demostró una sensibilidad del 93,8% y una especificidad del 96,1%. La concordancia fue casi perfecta ( $Kappa = 0,89$ ). La patología litiásica global representó el 69,4% de los casos (63,3% coledocolitiasis y 6,1% microlitiasis/barro biliar). En los casos de microlitiasis, la CPRE identificó defectos que la resonancia omitió, demostrando la superioridad del método invasivo ante detritos menores a 3 mm. **Conclusiones:** La CRM es un predictor diagnóstico preciso en el SIO que optimiza la seguridad del paciente. Se confirma que su uso sistemático reduce los procedimientos de CPRE innecesarios.

**Palabras clave:** Colangiorresonancia magnética, Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica, ictericia obstructiva, exactitud diagnóstica, vía biliar.

### Diagnostic efficacy of magnetic resonance cholangiopancreatography prior to endoscopic retrograde cholangiopancreatography in obstructive jaundice

#### Abstract

**Introduction:** Obstructive jaundice syndrome (OJS) requires precise evaluation. Magnetic resonance cholangiopancreatography (MRCP) is the fundamental non-invasive filter. **Objective:** To evaluate the diagnostic efficacy of MRCP at the University Hospital of Maracaibo (2025). **Methodology:** A prospective longitudinal cohort study was conducted. Sample of 200 patients evaluated in two phases: Phase I (MRCP applied to the entire cohort) and Phase II (confirmatory ERCP). **Results:** MRCP demonstrated a sensitivity of 93,8% and a specificity of 96,1%. An almost perfect agreement was found ( $Kappa Index = 0,89$ ). Lithiasic pathology prevalence was 69,4% (63,3% choledocholithiasis and 6,1% micro-lithiasis/biliary sludge), while tumoral etiology accounted for 20,4%. In cases of micro-lithiasis (< 3 mm), ERCP identified defects that resonance omitted in 6,1% of the studied sample. **Conclusions:** MRCP is a precise diagnostic predictor in obstructive jaundice syndrome that optimizes patient safety. It is confirmed that its systematic use reduces unnecessary ERCP procedures.

**Keywords:** Magnetic resonance cholangiopancreatography, ERCP, jaundice, obstructive, diagnostic accuracy, biliary tract.

### Introducción

El síndrome icterico obstructivo (SIO) constituye un desafío clínico de alta complejidad. Esta entidad se define como la interrupción del flujo normal de bilis desde los canalículos hepáticos hacia el duodeno, lo que desencadena una cascada fisiopatológica de hiperbilirrubinemia a predominio conjugado.<sup>1</sup> La retención de sales biliares no solo se manifiesta mediante la clásica tríada de ictericia, coluria y acolia, sino que puede derivar en complicaciones sistémicas graves, como insuficiencia renal, coagulopatías y colangitis ascendente, una condición potencialmente letal si no se resuelve de manera oportuna.<sup>2</sup>

La etiología del SIO es vasta y se divide clásicamente en causas benignas y malignas. En el contexto benigno, la coledocolitiasis representa hasta el 80% de los casos,

seguida por estenosis postquirúrgicas y procesos inflamatorios como la pancreatitis crónica.<sup>3</sup> Las causas malignas, lideradas por el adenocarcinoma de cabeza de páncreas, el colangiocarcinoma y la ampolla de Váter, han mostrado un incremento en su incidencia diagnóstica, exigiendo métodos de imagen con mayor capacidad de discriminación tisular.<sup>4</sup>

En el abordaje diagnóstico inicial, el ultrasonido abdominal se consagra como la herramienta de primera línea debido a su seguridad, bajo costo y capacidad para confirmar la dilatación de la vía biliar intra y extrahepática.<sup>5</sup> No obstante, su rendimiento para localizar la causa exacta y el nivel de la obstrucción es limitado. La sensibilidad para detectar cálculos en el colédoco distal es deficiente, variando entre el 20% y el 55%, debido a factores técnicos como la interposición de gas intestinal, la obesidad del paciente y la falta de contraste natural en la vía biliar distal.<sup>6,7</sup>

Cómo citar este artículo: Mengual-Moreno E, Solano J, Acosta J, Duarte E, Guerra M, Landaeta J, et al. Eficacia diagnóstica de la colangiorresonancia magnética previa a la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica en ictericia obstructiva. Rev Gen. 2026;80(3):139-145. doi: 10.61155/gen.v80i3.825.

Para superar estas limitaciones, la colangiorrsonancia magnética (CRM) ha surgido como el estándar de oro no invasivo. Esta técnica utiliza secuencias de resonancia magnética pesadas en T2 para explotar la señal del líquido biliar estático, generando una colangiografía virtual sin la necesidad de medios de contraste yodados ni radiación ionizante.<sup>8</sup> Las guías de la American Society for Gastrointestinal Endoscopy (ASGE) y la European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) establecen que la CRM posee una sensibilidad superior al 90% y una especificidad que alcanza el 95% para casi todas las etiologías obstructivas.<sup>9,10</sup>

A pesar de su precisión, la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) sigue siendo el estándar de referencia debido a su capacidad terapéutica inmediata. Sin embargo, su carácter invasivo conlleva riesgos significativos; la literatura describe una tasa de complicaciones del 5% al 15%, donde la pancreatitis post-CPRE es el evento adverso más temido, seguido de hemorragias y perforaciones duodenales.<sup>11</sup> Por ello, el consenso médico actual dicta que la CPRE no debe emplearse con fines puramente diagnósticos si se dispone de métodos no invasivos de alta resolución.<sup>12</sup>

En el Hospital Universitario de Maracaibo (HUM), la realidad asistencial presenta desafíos logísticos particulares. Al ser un centro de referencia que no cuenta con un resonador institucional operativo, los pacientes deben ser derivados a centros externos para la realización de la CRM. Esta dinámica resalta la necesidad de validar localmente la precisión diagnóstica de estos estudios externos frente a los hallazgos endoscópicos obtenidos en nuestra unidad. Comparar el ultrasonido local frente a la CRM externa es fundamental para optimizar los tiempos de resolución quirúrgica y asegurar que cada CPRE realizada tenga un objetivo terapéutico claro y un beneficio clínico maximizado.<sup>13,14</sup>

En tal sentido, el objetivo del presente estudio fue evaluar la eficacia diagnóstica de la CRM como predictor de hallazgos en la CPRE, partiendo de la evaluación clínica, bioquímica y ultrasonográfica inicial en pacientes con SIO atendidos en el HUM durante el periodo comprendido entre enero y diciembre de 2025.

## Pacientes y Métodos

**Tipo y diseño de la investigación:** La presente investigación se tipificó como un estudio de nivel correlacional y de validación de pruebas diagnósticas. El diseño fue de carácter no experimental, prospectivo y longitudinal. De acuerdo con los criterios de Hernández-Sampieri y Mendoza, este enfoque permite observar los fenómenos en su ambiente natural para describir la relación entre variables sin la manipulación deliberada de las mismas, recolectando datos en dos momentos temporales

(Fase I: Evaluación inicial y Fase II: Confirmación y resolución) para establecer su concordancia.<sup>15</sup>

**Población y muestra:** Se empleó una población censal, conformada por la totalidad de los pacientes atendidos en el Servicio de Gastroenterología del Hospital Universitario de Maracaibo (HUM) con sospecha de SIO entre enero y diciembre de 2025. Según lo establecido por Arias, en la población censal se incorporan todas las unidades de estudio por ser estas una cantidad finita y accesible para el investigador.<sup>16</sup>

**Criterios de inclusión:** pacientes masculinos o femeninos, mayores de 18 años; presencia de ictericia clínica y perfil de colestasis (bilirrubina directa > 2,0 mg/dL y fosfatasa alcalina > 3 veces su valor referencial); informe de ultrasonido institucional y reporte técnico de CRM externa; sujetos programados para CPRE o cirugía biliar en el HUM; y firma del consentimiento informado.

**Criterios de exclusión:** pacientes con ictericia hepatocelular o prehepática para evitar sesgos de confusión diagnóstica; contraindicaciones para RM (marcapasos, clips ferromagnéticos) y antecedentes de cirugía gástrica reconstructiva (Billroth II o Y de Roux) que impidieran la técnica estándar de CPRE; historias con registros incompletos o ausencia de soportes digitales de imágenes externas.

**Protocolo de laboratorio clínico:** Para la caracterización bioquímica, se procesaron muestras de sangre venosa mediante métodos automatizados en el laboratorio del HUM. Se recolectaron valores basales y de control (24-48 horas post-procedimiento) de bilirrubina total y fraccionada, fosfatasa alcalina (FA), gamma-glutamil transferasa (GGT), transaminasas y perfil de coagulación (TP/INR), siguiendo los protocolos de manejo de enfermedades colestásicas de la EASL.<sup>17</sup>

**CRM:** Los estudios externos fueron re-evaluados por un radiólogo especialista del HUM bajo una técnica de cegamiento de información (desconocimiento del ultrasonido previo). El protocolo técnico se ajustó a las directrices de la ESGE para imágenes biliares, utilizando secuencias breath-hold HASTE y colangio T2 de alta resolución.<sup>18</sup>

**CPRE:** El procedimiento se realizó bajo los estándares de la ASGE para el abordaje terapéutico de la vía biliar.<sup>19</sup> Se utilizó soporte fluoroscópico con Arco en C (marca Siemens®) y equipamiento endoscópico institucional (marca Pentax EPK-i5000®) operados por expertos en vías biliares.<sup>20</sup> Se garantizó la dotación completa de accesorios y logística para la resolución mecánica del cuadro obstructivo.

**Instrumento de recolección de datos:** Se utilizó una ficha de recolección de datos cuya validez de contenido fue

certificada por un panel de tres expertos. Según Hurtado de Barrera, esta validación asegura que el instrumento mida efectivamente las dimensiones de las variables clínicas en estudio.<sup>21</sup> Se aplicó una prueba piloto con el 10% de la muestra para verificar la consistencia del registro.

**Procesamiento y análisis estadístico:** Los datos se analizaron en SPSS v.25.0. Los datos se presentan como frecuencias, porcentajes, medias y desviación estándar. Para la validación diagnóstica, se calculó sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo siguiendo el modelo STARD.<sup>22</sup> Se aplicó el Índice Kappa de Cohen, interpretado bajo la escala de Landis y Koch.<sup>23</sup> Para las diferencias, se empleó la prueba t de Student para muestras relacionadas ( $p < 0,05$ ).

**Consideraciones bioéticas:** El estudio se rigió por la Declaración de Helsinki y las normas del Comité de Ética del HUM. Se garantizó el principio de beneficencia y la confidencialidad de la información mediante la codificación de los datos personales.<sup>24</sup>

## Resultados

### Análisis del flujo de pacientes y selección de la muestra

Durante el periodo comprendido entre enero y diciembre de 2025, se evaluó un universo de 200 sujetos con sospecha clínica de SIO. Tras la aplicación del protocolo prospectivo, se determinó que el 50% de los casos presentaba patología puramente vesicular sin afectación de la vía biliar principal. Un 15,5% mostró una vía biliar expedita por imagen, lo que permitió un manejo expectante. Finalmente, la muestra que requirió validación diagnóstica y terapéutica mediante CPRE quedó constituida por 49 pacientes (**Tabla 1**).

**Tabla 1.** Distribución del flujo de pacientes y criterios de selección (n=200)

Categoría de Selección	Hallazgos por CRM	n	%
Resolución Quirúrgica	Litiasis vesicular únicamente	100	50,0%
Manejo Expectante	Vía biliar expedita (Normal)	31	15,5%
Fuga de Pacientes	Traslado o referencias externas (Criterio CPRE)	20	10,0%
Muestra de Estudio	Obstrucción persistente (Criterio CPRE)	49	24,5%
<b>Total</b>		<b>200</b>	<b>100%</b>

### Análisis de la eficacia predictiva (Fase I vs. Fase II)

Al comparar la capacidad diagnóstica, la evaluación inicial (tríada clínica-bioquímica-US) mostró una sensibilidad limitada del 41,5%. En contraste, la CRM alcanzó una sensibilidad del 93,8% y una especificidad del 96,1%.

Se destaca un VPP del 96,9% y un VPN del 92,1%. El Área Bajo la Curva (AUC) de 0,95 confirma a la CRM como un predictor de excelente precisión (**Table 2**).

**Tabla 2.** Análisis de validez diagnóstica: evaluación inicial vs. CRM (n=200)

Indicador	Evaluación Inicial (Tríada)	CRM (Fase II)	Valor p*
Sensibilidad	41,5%	93,8%	< 0,0001
Especificidad	72,4%	96,1%	< 0,01
VPP	61,2%	96,9%	< 0,001
VPN	54,8%	92,1%	< 0,001
Exactitud Global	56,5%	94,5%	< 0,001
Área Bajo la Curva (AUC)	0,57	0,95	< 0,0001

\*Modelo STARD (S, E, VPP, VPN), discriminación por curva ROC y prueba Z de proporciones. VPP: Valor predictivo positivo; VPN: Valor predictivo negativo.

### Hallazgos endoscópicos y concordancia

En los 49 procedimientos de CPRE, se confirmó la coledocolitiasis como etiología principal (63,3%).

La correlación entre la imagen y el hallazgo físico arrojó un Índice Kappa de 0,89 para litiasis y de 1,00 para estenosis malignas, demostrando una concordancia casi perfecta (**Tabla 3**).

**Tabla 3.** Hallazgos definitivos mediante CPRE y concordancia con la imagen CRM (n=49)

Patología Confirmada	n	%	Índice Kappa
Coledocolitiasis	31	63,3%	0,89
Estenosis Maligna	10	20,4%	1,00
Estenosis Benigna	5	10,2%	0,75
Microlitiasis y barro biliar	3	6,1%	0,60

### Respuesta a la intervención

La resolución de la obstrucción se tradujo en una mejoría significativa de los parámetros bioquímicos.

La bilirrubina total descendió de una media de 7,4 mg/dL a 1,8 mg/dL en 48 horas (p=0,0012) (**Tabla 4**).

**Tabla 4.** Evolución de marcadores bioquímicos pre y post-intervención (n=49)

Marcador (Media)	Pre-CPRE	Post-CPRE	Valor p*
Bilirrubina Total	7,4 mg/dL	1,8 mg/dL	0,0012
Fosfatasa Alcalina	450 UI/L	180 UI/L	0,0045

\*t-Student pareada

### Complicaciones y seguridad

Se registró una tasa de complicaciones global del 10,2% (5/49 pacientes), siendo la pancreatitis post-CPRE el evento más frecuente (4,1%). Todas las complicaciones fueron de grado leve-moderado, resolviéndose con manejo hospitalario.

El caso de la cesta de Dormia retenida ocurrió durante la tracción de una litiasis impactada de 15 mm. Tras el fallo de las maniobras de rescate endoscópico, el paciente ameritó resolución quirúrgica (laparotomía), con evolución postoperatoria satisfactoria (**Tabla 5**).

**Tabla 5.** Complicaciones post-CPRE (n=49)

Evento	n	%	Manejo
Pancreatitis Post-CPRE	2	4,1%	Médico
Hemorragia Digestiva	1	2,0%	Endoscópico
Colangitis	1	2,0%	Médico
Cesta de Dormia retenida	1	2,0%	Quirúrgico
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>10,2%</b>	-

## Discusión

La precisión en el diagnóstico del SIO constituye el eje fundamental sobre el cual gravita el éxito terapéutico y la seguridad del paciente en el Servicio de Gastroenterología del HUM. El núcleo de esta discusión radica en la capacidad de la CRM para actuar como un filtro fidedigno dentro de este diseño prospectivo, conectando la evaluación inicial (Fase I) con la resolución endoscópica definitiva (Fase II), demostrando en esta investigación una sensibilidad superior al 90%. Esta cifra posiciona al método con una ventaja diagnóstica clara sobre el ultrasonido convencional, cuya eficacia se ve drásticamente reducida ante la presencia de gas intestinal o un hábito corporal prominente. Según postulan Lammert et al.<sup>25</sup>, la caracterización anatómica que ofrece la CRM permite identificar la etiología de la obstrucción con una fidelidad que rivaliza con el estándar de oro, pero eliminando los riesgos de la canulación biliar innecesaria en pacientes con baja probabilidad de litiasis.

No obstante, la detección de micro-litiasis menores a 3 mm exige un análisis crítico. La literatura actual sugiere que, aunque la CRM es excelente para cálculos de gran volumen, su rendimiento decae ante detritos pequeños, donde el Ultrasonido Endoscópico (USE) mantiene una superioridad estadística marginal debido a su mayor resolución espacial. En nuestra cohorte, se documentaron casos donde la CRM externa reportó una vía biliar libre, pero la CPRE reveló pequeños cálculos impactados. Esta discrepancia se explica por el efecto de volumen parcial en la resonancia, donde objetos muy pequeños pueden quedar enmascarados por la señal del líquido circundante. Es aquí donde la CPRE demuestra su superioridad diagnóstica final; la inyección de contraste a presión permite distender el conducto y evidenciar defectos de llenado sutiles. La visualización detallada optimizó el tiempo quirúrgico y redujo el riesgo de manipulación excesiva de la papila, factor identificado por Adler et al.<sup>26</sup> como el principal disparador de la pancreatitis post-CPRE.

En el marco de la seguridad técnica, la tasa de complicaciones observada se mantuvo bajo los estándares internacionales (10,1%), aunque la presencia de una cesta de Dormia retenida en un paciente con litiasis de 15 mm subraya los desafíos de la instrumentación convencional. Este evento, que ameritó resolución quirúrgica tras el fallo de las maniobras de desimpactación endoscópica, pone de manifiesto que la complejidad de la vía biliar en un centro de referencia exige no solo destreza técnica, sino el respaldo de equipos de cirugía hepatobiliar de respuesta inmediata.

Un punto de debate emergente es la implementación de algoritmos de Inteligencia Artificial en la interpretación de la imagen biliar. Evidencia reciente indica que el aprendizaje profundo puede reducir los falsos negativos al diferenciar entre artefactos de flujo, aire y litiasis verdaderas, un avance que Gao et al.<sup>27</sup> consideran el próximo estándar de oro en radiología. Aunque esta tecnología aún no es una realidad

© Revista Gen. Caracas, Venezuela - ISSN 2477-975X

cotidiana en nuestro medio, su discusión es vital para proyectar la modernización del HUM. Asimismo, en el contexto de un hospital de Tipo IV, la dotación de equipos propios es una necesidad estructural. La inversión en resonador institucional evitaría la fragmentación del diagnóstico y reduciría los costos por complicaciones, permitiendo reservar el arsenal terapéutico exclusivamente para casos con confirmación.<sup>28</sup>

El futuro del tratamiento debe apuntar hacia la colangioscopia directa (SpyGlass). En casos de litiasis "difíciles" o impactadas, donde los métodos convencionales fallan, la visualización endoluminal directa permite la fragmentación por litotricia láser, alcanzando tasas de éxito superiores al 95% según Navaneethan et al.<sup>29</sup> Debe considerarse la migración litiasica espontánea. El intervalo de tiempo entre la CRM externa y la CPRE es una variable crítica; la posibilidad de que un lito progrese al duodeno por sí solo puede generar falsas discrepancias entre la imagen y el procedimiento endoscópico, como advierte Freeman.<sup>30</sup>

No obstante, la obtención de un Índice Kappa de 0,89 en este estudio confirma que la CRM es un predictor diagnóstico robusto y confiable. La integración de la imagen avanzada y la endoscopia intervencionista en un centro de referencia tipo IV como el Hospital Universitario de Maracaibo no es solo una mejora técnica, sino un imperativo ético para ofrecer una atención de alta calidad, reduciendo la estancia hospitalaria y mejorando sustancialmente el pronóstico funcional del paciente.<sup>31</sup>

## Conclusiones y Recomendaciones

En conclusión, la CRM demostró ser un predictor robusto y altamente confiable para el diagnóstico del SIO, con una sensibilidad superior al 90% y una concordancia casi perfecta con los hallazgos de la CPRE. Su implementación como filtro diagnóstico no solo optimiza la seguridad del paciente al reducir CPRE invasivas innecesarias, sino que permite una planificación terapéutica precisa. Se recomienda la protocolización la CRM en el algoritmo de abordaje institucional.

## Conflictos de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

## Fuente de financiamiento

Esta investigación no contó con apoyo financiero de ninguna entidad pública, comercial o sin fines de lucro.

Este es un artículo de acceso abierto.

Fecha de recepción: 06/05/2026

Fecha de revisión: 11/05/2026

Fecha de aprobación: 01/06/2026

## Referencias

1. Liu J, Sun Y, Xu Y, Mei H, Guo W, Li Z. Pathophysiological consequences and treatment strategy of obstructive jaundice. *World J Gastrointest Surg.* 2023;15(7):1262-76. doi: 10.4240/wjgs.v15.i7.1262.
2. Fargo M, Grogan S, Saguil A. Evaluation of jaundice in adults. *Am Fam Physician.* 2017;95(3):164-8.
3. Cianci P, Restini E. Management of cholelithiasis with choledocholithiasis: endoscopic and surgical approaches. *World J Gastroenterol.* 2021;27(28):4536-54. doi: 10.3748/wjg.v27.i28.4536.
4. Stoffel EM, Brand RE, Goggins M. Pancreatic cancer: changing epidemiology and new approaches to risk assessment, early detection, and prevention. *Gastroenterology.* 2023;164(5):752-65. doi: 10.1053/j.gastro.2023.02.012.
5. Gurusamy KS, Giljaca V, Takwoingi Y, Higgie D, Poropat G, Štimac D, et al. Ultrasound versus liver function tests for diagnosis of common bile duct stones. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;(2). doi: 10.1002/14651858.CD011548.
6. Pan S, Guo Q. Endoscopic ultrasonography versus magnetic resonance cholangiopancreatography for suspected choledocholithiasis: comments from the radiologists'. *Endosc Ultrasound.* 2016;5(2):129-31. doi: 10.4103/2303-9027.180477.
7. Samara O, Azzam M, Alshrouf M, Khanfar A, Mohialdeen R, Barham O, et al. Diagnostic accuracy of ultrasonography compared with magnetic resonance cholangiopancreatography in the detection of choledocholithiasis. *J Clin Ultrasound.* 2022;50(2):247-53. doi: 10.1002/jcu.23136.
8. Kalra M, Sahani D, Ahmad A, Saini S. The role of magnetic resonance cholangiopancreatography in patients with suspected biliary obstruction. *Curr Gastroenterol Rep.* 2002;4(2):160-6. doi: 10.1007/s11894-002-0054-7.
9. Buxbaum JL, Abbas Fehmi SM, Sultan S, Fishman DS, Qumseya BJ, Cortessis VK, 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.
10. Manes G, Paspatis G, Aabakken L, Anderloni A, Arvanitakis M, Ah-Soune P, et al. Endoscopic management of common bile duct stones: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) guideline. *Endoscopy.* 2019;51(5):472-91. doi: 10.1055/a-0862-0346.
11. Dumonceau JM, Andriulli A, Deviere J, Mariani A, Rigaux J, Baron TH, et al. European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline: prophylaxis of post-ERCP pancreatitis. *Endoscopy.* 2010;42(6):503-15. doi: 10.1055/s-0029-1244208.
12. Tintara S, Shah I, Yakah W, Ahmed A, Sorrento C, 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):1692-704. doi: 10.3748/wjg.v28.i16.1692.
13. Cunningham J. The art of selective cannulation at ERCP. *Curr Gastroenterol Rep.* 2019;21(2):7. doi: 10.1007/s11894-019-0673-x.
14. Ak Ç, Aykut H, Pala E, Sayar S, Tarıkçi Kiliç E, Adali G, et al. Post-ERCP complication analysis of an experienced center. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2022;32(6):707-13. doi: 10.1097/SLE.0000000000001113.
15. Hernández-Sampieri R, Mendoza Torres CP. Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Ciudad de México: McGraw-Hill; 2018.
16. Arias FG. El proyecto de investigación: introducción a la metodología científica. 7a ed. Caracas: Episteme; 2016.
17. European Association for the Study of the Liver. EASL Clinical Practice Guidelines: management of cholestatic liver diseases. *J Hepatol.* 2009;51(2):237-67. doi: 10.1016/j.jhep.2009.04.009.
18. Silva-Santisteban A, Shah I, Chandnani M, Wadhwa V, Tsai L, Bezuidenhout AF, et al. Prospective assessment of the accuracy of ASGE and ESGE guidelines for choledocholithiasis. *Endosc Int Open.* 2023;11(6). doi: 10.1055/a-2089-0344.
19. Adler DG, Lieb JG 2nd, Cohen J, Pike IM, Park WG, Rizk MK, et al. Quality indicators for ERCP. *Gastrointest Endosc.* 2015;81(1):54-66. doi: 10.1016/j.gie.2014.07.056.
20. Shahidi N, Ou G, Telford J, Enns R. When trainees reach competency in performing ERCP: a systematic review. *Gastrointest Endosc.* 2015;81(6):1337-42. doi: 10.1016/j.gie.2014.12.054.
21. Hurtado de Barrera J. Metodología de la investigación: guía para la comprensión holística de la ciencia. 4a ed. Caracas: Quirón; 2015.

22. Cohen JF, Korevaar DA, Altman DG, Bruns DE, Gatsonis CA, Hooft L, et al. STARD 2015 guidelines for reporting diagnostic accuracy studies: explanation and elaboration. *BMJ Open*. 2016;6(11). doi: 10.1136/bmjopen-2016-012799.
23. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977;33(1):159-74. doi: 10.2307/2529310.
24. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA*. 2013;310(20):2191-4. doi: 10.1001/jama.2013.281053.
25. Lammert F, Gurusamy K, Ko CW, Miquel JF, Méndez-Sánchez N, Portincasa P, et al. Gallstones. *Nat Rev Dis Primers*. 2016;2:16024. doi: 10.1038/nrdp.2016.24.
26. Adler DG, Jacobson BC, Davila RE, Hirota WK, Leighton JA, Qureshi WA, et al. ASGE guideline: complications of EUS. *Gastrointest Endosc*. 2005;61(1):8-12. doi: 10.1016/S0016-5107(04)02393-4.
27. Jiang H, Ye L, Yuan X, Luo Q, Zhou N, Hu B. Artificial intelligence in pancreaticobiliary endoscopy: current applications and future directions. *J Dig Dis*. 2024;25(9-10):564-72. doi: 10.1111/1751-2980.13324.
28. Zytoon AA, Mohammed HH, Hosny DM. The role of magnetic resonance cholangiopancreatography in diagnosis of hepatobiliary lesions. *J Med Imaging Radiat Sci*. 2016;47(1):66-73. doi: 10.1016/j.jmir.2015.09.006.
29. Navaneethan U, Moon JH, Itoi T. Biliary interventions using single-operator cholangioscopy. *Dig Endosc*. 2019;31(5):517-26. doi: 10.1111/den.13361.
30. Freeman ML. Adverse outcomes of ERCP. *Gastrointest Endosc*. 2002;56(6 Suppl). doi: 10.1067/mge.2002.129028.
31. Tofigh A, Razmjoie F, Khabbaz A, Ayazi K, Farahmand S, Honar B, et al. Comparing the efficacy of preoperative magnetic resonance cholangiopancreatography with intraoperative cholangiography in patients suspicious to biliary stones. *Gastroenterol Hepatol Bed Bench*. 2013;6(2):80-5.