



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

AREA ACADÉMICA DE MEDICINA

HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE ZUMPANGO

PROYECTO TERMINAL

**“REDUCCIÓN DE LA BILIRRUBINA DIRECTA COMO MEJORA DEL VALOR
PREDICTIVO POSITIVO Y ESPECIFICIDAD DE LOS CRITERIOS
DIAGNÓSTICOS ASGE 2019 PARA COLEDocolITIASIS”**

QUE PRESENTA EL MÉDICO CIRUJANO

ERICK SURIEL CAMACHO JAIMES

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD DE CIRUGÍA GENERAL

**M.C. ESP. JUAN FRANCISCO OROZCO ROSAS
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE CIRUGÍA GENERAL**

**M.C. ESP. HUMBERTO ROLANDO BENITEZ MÁRQUEZ
ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL
ASESOR CLINICO DEL PROYECTO TERMINAL**

**M.C. Y MTRO. EN C. HORACIO GABRIEL DORANTES PEÑA
ASESOR METODOLÓGICO UNIVERSITARIO**

DE ACUERDO CON EL ARTÍCULO 77 DEL REGLAMENTO GENERAL DE ESTUDIOS DE POSGRADO VIGENTE, EL JURADO DE EXAMEN RECEPCIONAL DESIGNADO, AUTORIZA PARA SU IMPRESIÓN EL PROYECTO TERMINAL TITULADO:

“REDUCCIÓN DE LA BILIRRUBINA DIRECTA COMO MEJORA DEL VALOR PREDICTIVO POSITIVO Y ESPECIFICIDAD DE LOS CRITERIOS DIAGNOSTICOS ASGE 2019 PARA COLEDOLITIASIS”

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL, SUSTENTA EL MÉDICO CIRUJANO:

ERICK SURIEL CAMACHO JAIMES

PACHUCA DE SOTO HIDALGO, OCTUBRE DEL 2020

POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

M.C. ESP. ADRIÁN MOYA ESCALERA
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

M.C. ESP. LUIS CARLOS ROMERO QUEZADA
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

M.C. ESP. SUB ESP. MARÍA TERESA SOSA LOZADA
COORDINADORA DE ESPECIALIDADES MÉDICAS

M.C.Y MTRO. EN C. HORACIO GABRIEL DORANTES PEÑA
ASESOR METODOLÓGICO UNIVERSITARIO

POR EL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE ZUMPANGO

M.C. ESP. JAVIER LOZANO HERRERA
DIRECTOR GENERAL DEL HRAEZ

M.C. ESP. MIGUEL ÁNGEL PÉREZ GUERRERO
TITULAR DE LA UNIDAD DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

M.C. ESP. SUB ESP. JUAN FRANCISCO OROZCO ROSAS
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE CIRUGÍA GENERAL

M.C. ESP. HUMBERTO ROLANDO BENÍTEZ MÁRQUEZ
ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL
ASESOR CLÍNICO DEL PROYECTO TERMINAL



"2020. Año del Laura Méndez de Cuenca; emblema de la mujer Mexiquense".

Zumpango de Ocampo, Estado de México a 14 de octubre de 2020

Asunto: Autorización para impresión de Tesis

**MÉDICO CIRUJANO
ERICK SURIEL CAMACHO JAIMES
RESIDENTE DE CUARTO AÑO DEL CURSO DE ESPECIALIDAD EN CIRUGÍA GENERAL
P R E S E N T E**

Derivado de la revisión por los asesores académicos e institucionales, cuyas firmas aparecen al calce y ratificadas por el Titular de la Unidad de Enseñanza e Investigación de este Organismo; del trabajo titulado:

**REDUCCIÓN DE LA BILIRRUBINA DIRECTA COMO MEJORA DEL VALOR PREDICTIVO POSITIVO Y
ESPECIFICIDAD DE LOS CRITERIOS DIAGNÓSTICOS ASGE 2019 PARA COLEDOCOLITIASIS.**

Se hace constar que cumple con los requisitos establecidos y no habiendo impedimento alguno, se comunica la:

AUTORIZACIÓN PARA IMPRESIÓN DE TESIS

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE

**M.C. ESP. MIGUEL ÁNGEL PÉREZ GUERRERO
TITULAR DE LA UNIDAD DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**

**M.C. ESP. HUMBERTO ROLANDO BENITEZ MÁRQUEZ
ASESOR CLÍNICO DEL HRAEZ**

**DR. EN C. SAÚL GONZÁLEZ GUZMÁN
ENLACE DE INVESTIGACIÓN**

**LCDA. MARIET JEZABEL VARGAS TÉLLEZ
JEFA DE ÁREA DE POSGRADO**

Ccp. Archivo

UEI/ MAPG/ mlyt

"2020. Año de Laura Méndez de Cuenca; emblema de la mujer Mexiquense"

Estimado: M.C. Erick Suriel Camacho Jaimes

PRESENTE.

Por este medio le informo que el protocolo presentado por Usted, cuyo título es:

"Reducción de la bilirrubina directa como mejora del valor predictivo positivo y especificidad de los criterios diagnósticos ASGE 2019 para coledocolitias"

Fue sometido a revisión por el Comité de Investigación y de acuerdo a las recomendaciones de sus integrantes, se emite el dictamen de:

APROBADO

Quedando registrado con el número: CI/HRAEZ/2019/08

Sin más por el momento le envío un cordial saludo.

ATENTAMENTE

Dr. Javier Lozano Herrera

Presidente del Comité de Investigación del
Hospital de Alta Especialidad de Zumpango

UEI/MAPG/SGG

SECRETARÍA DE SALUD
HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE ZUMPANGO
UNIDAD DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

Hospital Regional de Alta Especialidad de Zumpango
Unidad de Enseñanza e Investigación
Carretera Zumpango-Jilotzingo #400, Barrio de Santiago 2da Sección C.P. 55600
Zumpango, Estado de México

"2020. Año de Laura Méndez de Cuenca, emblema de la mujer mexiquense".

Zumpango, Estado de México, a 20 de mayo del 2020

Asunto: DICTAMEN COMITÉ DE ÉTICA EN
INVESTIGACION

M.C. Erick Suriel Camacho Jaimes
Médico Residente de Cirugía General

P R E S E N T E

Por medio del presente y en seguimiento a la solicitud de revisión del protocolo de investigación, por parte del Comité de Ética en Investigación titulado: "Reducción de la Bilirrubina directa como mejora del valor predictivo positivo y especificidad de los criterios diagnósticos ASGE 2019 para coledocolitiasis". le informo a usted que después de someterlo a sesión del Comité de Ética en Investigación de esta unidad hospitalaria se ha dictaminado como:

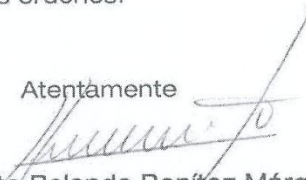
A P R O B A D O

Para su desarrollo, registrado con el número: CEI/HRAEZ/2020/04.

Le expreso mi más sincera felicitación por este hecho, deseándole el mayor de los éxitos.

Sin otro particular quedo a sus órdenes.

Atentamente



Dr. Humberto Rolando Benítez Márquez
Presidente del Comité de Ética en Investigación
Del Hospital Regional de Alta Especialidad de Zumpango

AGRADECIMIENTOS

A mis padres y hermanos, por ser siempre el motor que necesito para día a día dar lo mejor de mí, por todos los valores y enseñanzas que con los años me han formado como la persona que soy ahora.

A mis abuelos y tíos, que siempre me brindaron su apoyo incondicional.

A mis profesores, quienes de muchas maneras han generado el conocimiento que hoy plasmo en este trabajo.

¡Gracias!

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	8
2. ANTECEDENTES.....	10
3. JUSTIFICACIÓN.....	11
4. OBJETIVO	12
5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
6. HIPÓTESIS	14
7. MÉTODO.....	15
8. MARCO TEÓRICO	18
9. PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....	30
10. ANÁLISIS.....	31
11. CONCLUSIONES	43
12. RECOMENDACIONES	44
13. SUGERENCIAS.....	45
14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	46
15. ANEXOS	55

1. INTRODUCCIÓN.

La Asociación Americana de Endoscopia Gastrointestinal (ASGE) define a la coledocolitiasis como la presencia de litos dentro del conducto biliar común o colédoco. La coledocolitiasis es la causa más común de ictericia en pacientes admitidos en el servicio de cirugía.²¹ La sospecha de esta patología se da en pacientes con ictericia, pancreatitis de origen biliar, dilatación de conductos biliares y elevación de la bilirrubina directa y la fosfatasa alcalina.³

Se clasifica en coledocolitiasis primaria, la menos común, es la formación de litos en el conducto biliar común, de mayor prevalencia es en países asiáticos. La secundaria, hace referencia al paso de litos desde la vesícula al colédoco.

Clínicamente presentan dolor tipo cólico en hipocondrio derecho e ictericia, alteraciones en las pruebas de funcionamiento hepático con un patrón colestásico (elevación de la bilirrubina total a expensas de la directa, fosfatasa alcalina y gamma-glutamil transpeptidasa) y alteraciones en el ultrasonido de hígado y vías biliares, aunque también pueden realizarse otros estudios como la resonancia magnética, colangiografía transoperatoria o endoscópica, ultrasonido endoscópico y tomografía computarizada.⁵

Existen predictores de coledocolitiasis, se clasifican en muy fuertes (la presencia de lito en la vía biliar común observado por ultrasonido, datos clínicos de colangitis ascendente y bilirrubina total > 4 mg/dL), fuertes (dilatación del colédoco > 6 mm con vesícula biliar in situ, una bilirrubina total de 1.8 – 4 mg/dL) y los predictores moderados (alteración de las pruebas de funcionamiento hepático diferente a la elevación de bilirrubina total y edad mayor de 55 años), los cuales agrupan a los pacientes en riesgo alto, intermedio y bajo. En pacientes con riesgo bajo de coledocolitiasis se sugiere realizar colecistectomía laparoscópica, en los que tienen riesgo intermedio la indicación es colecistectomía laparoscópica con colangiografía transoperatoria, colangiorresonancia magnética preoperatoria o ultrasonido endoscópico preoperatorio; y en pacientes con alto riesgo se debe realizar colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) preoperatoria,²¹ este último estudio no es inocuo y puede generar complicaciones, con una morbilidad

que incluye pancreatitis en 9.7 % de los casos, sangrado en 0.3 – 2 %, colangitis ascendente en 1 %, perforación 0.08 – 0.6 % y complicaciones cardiopulmonares. Además, requiere disponibilidad de recursos materiales y humanos e incrementa los costos en la atención al paciente, por lo que su indicación debe tomarse con cautela y ante casos estrictamente necesarios.^{3, 13}

Debido a la baja certeza de los criterios diagnósticos y la elevada morbilidad asociada a la CPRE, el presente estudio analizará la especificidad y el valor predictivo positivo de los criterios de la ASGE en los pacientes con riesgo alto de coledocolitiasis, mediante el seguimiento de niveles de bilirrubina directa y así reducir la realización de procedimientos endoscópicos innecesarios.

2. ANTECEDENTES.

En la actualidad el abordaje diagnóstico y terapéutico más aceptado ante la sospecha de coledocolitiasis continúa siendo el algoritmo propuesto por las guías de la ASGE publicadas en 2019, las cuales se han validado en diversos estudios, Adams et al. 2015 determinaron que la sensibilidad de las guías es del 47.4 % y especificidad de 73 %.¹⁶ He et al. 2017 estimaron una especificidad del 74 % y el valor predictivo positivo de 64 %.^{17, 21}

Es importante conocer las complicaciones que se asocian a la CPRE; la guía clínica de la ASGE sobre eventos adversos asociado a este procedimiento describe a la pancreatitis como el más frecuente (9.7 %), la mayoría de los casos son leves con una tasa de mortalidad que estimaron en 0.7 %.¹³

El sangrado se presenta en 0.3 – 2 % de los individuos, puede clasificarse como inmediato (durante el procedimiento o inmediatamente después) y tardío (desde horas hasta varias semanas después). Además, puede clasificarse como severo si resulta en una estancia hospitalaria > 10 días, estancia en unidad de cuidados intensivos > 1 día o si requiere intervención quirúrgica.¹³

Las complicaciones infecciosas incluyen la colangitis ascendente y colecistitis. La perforación ocurre en 0.08 – 0.6 %.¹¹

3. JUSTIFICACIÓN.

A los pacientes que ingresan al piso de cirugía general por riesgo alto de coledocolitiasis se les realiza un control de bilirrubina directa el día previo a la CPRE, la mayoría de las veces los niveles disminuyen lo que nos puede indicar que ya no es necesario el estudio endoscópico, sin embargo, no está establecido el nivel de disminución de bilirrubina para tomar la decisión de hacer o no dicho procedimiento. Por ello se someterá a prueba el valor predictivo positivo y la especificidad de los criterios ASGE 2019 para diagnóstico de coledocolitiasis tomando en cuenta la disminución de 1, 1.5 y 2 mg/dL respecto al valor de ingreso. Se espera que conociendo este valor, el número de CPRE's no necesarias disminuya, con el consiguiente ahorro de recursos económicos.

4. OBJETIVO.

4.1 Objetivo general.

Determinar si la reducción de bilirrubina directa en el control previo a la CPRE, respecto al primer registro, mejora el valor predictivo positivo y la especificidad de los criterios ASGE 2019 para el diagnóstico de coledocolitiasis.

4.2 Objetivos específicos.

- Establecer un punto de corte en la disminución de los niveles de bilirrubina directa que mejoren el valor predictivo positivo y especificidad de los criterios de la ASGE 2019 para el diagnóstico de coledocolitiasis.
- Determinar la tasa de morbilidad de la CPRE en paciente con riesgo alto de coledocolitiasis.
- Estimar la prevalencia de coledocolitiasis por edad y sexo.

5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La CPRE no es un procedimiento inocuo, de acuerdo a las guías ASGE 2017 sobre eventos adversos asociados a la CPRE la pancreatitis es la complicación más frecuente, presentándose entre el 3 % y el 10 % de los pacientes. Otras complicaciones son el sangrado, la colangitis, colecistitis y perforación, que generan mayor morbilidad y mortalidad a los pacientes con riesgo alto de coledocolitiasis, y que dependiendo del tipo y gravedad de la complicación generan aumento en los días de estancia hospitalaria y en los costos de la atención de esta patología.

5.1 Pregunta de investigación.

¿La disminución del nivel de bilirrubina sérica el día previo a la CPRE mejora la especificidad y el valor predictivo positivo de las guías ASGE 2019 para pacientes con riesgo alto de coledocolitiasis?

6. HIPÓTESIS.

Dada la naturaleza descriptiva y observacional de este estudio no se requiere.

7. MÉTODO.

Estudio observacional, longitudinal, retrospectivo.

El universo poblacional lo conforman aquellos pacientes a los que se les realizó una CPRE como procedimiento diagnóstico y terapéutico por riesgo alto de coledocolitiasis, el origen de dichos pacientes es del servicio de urgencias o de la consulta externa.

En los pacientes con sospecha clínica de coledocolitiasis, se solicitó química sanguínea donde se observó la elevación de bilirrubina con patrón obstructivo (elevación de la bilirrubina total a expensas de más del 50 % de la bilirrubina directa) el cual denominamos día 0 para su registro en nuestra base de datos y fosfatasa alcalina. Posteriormente se realizó ultrasonido de hígado y vías biliares para valorar el diámetro y la presencia de litos en el colédoco y la colelitiasis. Con los resultados de la historia clínica, los estudios de laboratorio e imagen, se asigna un riesgo a los pacientes, se valora por el servicio de cirugía general y se hospitalizan para su manejo.

La recolección de datos se llevó a cabo registrando en un documento de Word el nombre y ID de los pacientes, se revisaron los expedientes clínicos electrónicos, seleccionando a aquellos con sospecha de coledocolitiasis y se registraron los datos en un formato que se diseñó para dicho objetivo (Anexo 1).

Se tomaron controles de bilirrubina en el periodo de espera de la realización de la endoscopia, realizando un control (control 1) el día previo, este dato también fue registrado y analizado.

Se realizaron gráficas de barra y de pastel para exponer los resultados encontrados con relación al género, grupo etario, niveles de bilirrubina, resultados de la CPRE y complicaciones asociadas.

A partir del análisis de los resultados se determinó el valor predictivo positivo y especificidad con los descensos de 1, 1.5 y 2 mg/dL. Se realizó el cálculo de los parámetros antes mencionados de acuerdo a los criterios estándar, posteriormente se identificó a los pacientes en quien disminuyó de 1 – 1.5 mg/dL y estos pasaron al grupo de riesgo intermedio de coledocolitiasis y se calcularon nuevamente los parámetros a estudiar, así se hizo sucesivamente con los pacientes en quien

disminuyo la bilirrubina entre 1.5 – 2 mg/dL y más de 2 mg/dL. Para el cálculo de estos parámetros (Tabla 1) se debe de tomar en cuenta que los pacientes con riesgo bajo e intermedio tienen una probabilidad de 1 – 50 % de tener coledocolitiasis, estos serían los pacientes con una prueba diagnóstica negativa (es decir pacientes sin riesgo alto de coledocolitiasis), representados en la siguiente tabla con la letra “c”. Esta cifra se determinó de acuerdo a lo reportado en los estudios de Adams et al. 2015 que fue del 32 % y He et al. 2017 de 38 %, el promedio de ambas cifras es del 35 %, en otras palabras, ellos encontraron que de los pacientes que no tenían riesgo alto, al final, el 35 % tenían diagnóstico de coledocolitiasis. ⁶⁶

Cálculo de las características de las pruebas diagnósticas.					
		Enfermedad (pacientes en los cuales se comprobó por algún medio diagnóstico la presencia de coledocolitiasis)			
		Presente	Ausente		
Prueba diagnóstica (pacientes con riesgo alto de coledocolitiasis)	+	Verdadero positivo a	Falso positivo b	a+b	Valor predictivo positivo =a/(a+b)
	-	Falso negativo c	Verdadero negativo d	c+d	Valor predictivo negativo =d/(c+d)
		a+c	b+d		
		Sensibilidad =a/(a+c)	Especificidad =d/(b+d)		

Tabla 1. Fórmulas para calcular las características de las pruebas diagnósticas. Tomado de Chinyereugo et al. 2019.⁶⁶

7.1 Criterios de inclusión.

- Pacientes mayores de 16 años que ingresaron al servicio de cirugía general con sospecha de riesgo alto de coledocolitiasis de acuerdo a las guías ASGE y que se someten a CPRE con intención terapéutica.

7.2 Criterios de exclusión.

- Pacientes con antecedente de CPRE, que ingresen para un segundo intento de resolución de coledocolitiasis previamente diagnosticada.
- Pacientes con diagnóstico de coledocolitiasis por resonancia magnética.
- Pacientes con diagnóstico de coledocolitiasis por colangiografía intraoperatoria.
- Paciente con diagnóstico de coledocolitiasis por colangiografía percutánea.

8. MARCO TEÓRICO.

8.1 Definición y epidemiología de la coledocolitiasis.

Los cálculos biliares son consecuencia de la sobresaturación del colesterol, niveles o función inadecuada de las sales biliares y de la disminución de la contractilidad del epitelio de la vesícula biliar o los conductos.^{1,2}

La coledocolitiasis es la presencia de litos dentro del conducto biliar común.³ Se desconoce la incidencia y la prevalencia exacta de coledocolitiasis, pero se estima que, de todos los pacientes sometidos a colecistectomía, entre 5 – 20 % tienen este padecimiento y la incidencia aumenta con la edad.^{4,8} El consejo mexicano de cirugía general estima que la prevalencia es del 14 %.

La coledocolitiasis puede ser secundaria (paso de litos desde la vesícula al colédoco, es más común en países occidentales) o primaria (por la formación de litos dentro del colédoco, es menos común que la secundaria), esta última se presenta generalmente en el contexto de estasis biliar (por ejemplo, pacientes con fibrosis quística), pueden ser litos biliares extrahepáticos y/o intrahepáticos.⁵

8.2 Manifestaciones clínicas.

Los pacientes con coledocolitiasis suelen presentar dolor de tipo cólico biliar y aumento en las pruebas de funcionamiento hepático (elevación de bilirrubina y fosfatasa alcalina).⁶ La coledocolitiasis se clasifica como complicada o no dependiendo de las manifestaciones clínicas asociadas.⁷

8.2.1 *Coledocolitiasis no complicada.*

Los síntomas asociados con la coledocolitiasis incluyen dolor en cuadrante superior derecho o en epigastrio tipo cólico, además de náusea y vómito.

Es más prolongado que en el cólico biliar típico (el cual dura menos de 6 horas), y se resuelve cuando el cálculo pasa espontáneamente hacia el duodeno. En algunos pacientes puede presentarse de manera intermitente debido al bloqueo transitorio del conducto biliar común. En la exploración física se desencadena a la palpación del cuadrante superior derecho o del

epigastrio, la ictericia se encuentra frecuentemente. Ocasionalmente la coledocolitiasis puede cursar de manera asintomática.³

Existe elevación de la bilirrubina con patrón colestásico (aumento de la bilirrubina total a expensas de la directa), fosfatasa alcalina y gamma-glutamil transpeptidasa (GGT).⁸ Un estudio evaluó que la elevación de la bilirrubina sérica con patrón colestásico tiene sensibilidad y especificidad de 69 y 88 % respectivamente, la elevación de fosfatasa alcalina sérica presento 57 y 86 %, respectivamente.⁹

Las pruebas de funcionamiento hepático pueden estar alteradas por diversas etiologías, por lo tanto, se debe tomar en cuenta que el valor predictivo positivo es deficiente, pero el valor predictivo negativo es alto, por ello tienen un papel importante en la exclusión de esta patología. La disminución de los niveles en las pruebas de funcionamiento hepático combinado con la resolución de los síntomas sugiere que un paciente con coledocolitiasis ha resuelto dicho padecimiento por el paso espontáneo del lito hacia el duodeno.¹⁰⁻¹¹

8.2.2 Coledocolitiasis complicada.

Las dos complicaciones principales asociadas son la pancreatitis y la colangitis aguda.¹²

8.2.2.1 Pancreatitis aguda asociada.

La pancreatitis es la inflamación de la glándula pancreática y la coledocolitiasis es la principal causa de esta patología.¹² Además de los signos y síntomas asociados con la coledocolitiasis, los pacientes con esta patología generalmente presentan náusea, vómito, elevaciones de la amilasa y la lipasa sanguínea mayor a 3 veces el límite superior de la normalidad y/o hallazgos en estudios de imagen que sugieren inflamación de esta glandula.¹³

8.2.2.2 Colangitis aguda asociada.

La colangitis es la infección de las vías biliares, la causa más común de esta patología es la presencia de litos en el conducto biliar común, lo que genera estasis de bilis e inflamación.³ Los pacientes usualmente presentan fiebre y leucocitosis. En casos graves, la bacteriemia y la sepsis pueden provocar hipotensión y alteraciones del estado mental.¹³

8.3 Diagnóstico.

Se basa en una combinación de estudios de laboratorio e imagen.⁶ El primer estudio de imagen que se solicita es un ultrasonido de hígado y vías biliares (USG). Existen otros como la colangiopancreatografía por resonancia magnética (CPRM), ultrasonido endoscópico (USE) y/o colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE).¹⁴

Clínicamente se sospecha en pacientes con dolor en el cuadrante superior derecho y elevación de bilirrubina total a expensas de la directa, fosfatasa alcalina y gamma-glutamil transpeptidasa. La biométrica hemática puede mostrar leucocitosis y la química sanguínea elevación de enzimas pancreáticas, que apoyan el diagnóstico de complicaciones asociadas.¹⁵

De acuerdo a los resultados de los exámenes comentados, la ASGE recomienda estratificar a los pacientes en riesgo alto, intermedio o bajo de coledocolitiasis.²¹

8.4 Evaluación del riesgo.

La ASGE propone un enfoque para estratificar a los pacientes según la probabilidad de tener coledocolitiasis (Tabla 2). Los pacientes fueron estratificados utilizando los siguientes predictores:²¹

Asignación de riesgo a pacientes con sospecha de coledocolitiasis de acuerdo a predictores clínicos, de laboratorio e imagen.		
Probabilidad de coledocolitiasis	Predictores de coledocolitiasis	Estrategia recomendada
Alta	Litos en colédoco observado en el ultrasonido, o	CPRE
	clínica de colangitis ascendente, o	
	bilirrubina total > 4 mg/dL y dilatación del colédoco > 6 mm en el ultrasonido.	
Media	Pruebas de funcionamiento hepáticas alteradas, o	USE, CPRM, colangiografía intraoperatoria o USG intraoperatorio.
	edad > 55 años, o	
	dilatación del colédoco > 6 mm en el ultrasonido.	
Baja	Ningún predictor presente.	Colecistectomía laparoscópica sin colangiografía ni USG intraoperatorio.
CPRE (colangiopancreatografía retrograda endoscópica), USE (ultrasonido endoscópico), CPRM (colangiopancreatografía por resonancia magnética), USG (ultrasonido).		

Tabla 2. Estratificación del riesgo de coledocolitiasis.

Tomado de *The role of endoscopy in the evaluation of suspected choledocholithiasis. Gastrointest Endosc* 2019.²¹

8.4.1 Pacientes con riesgo alto.

Tienen una probabilidad de coledocolitiasis > 50 %. En ellos está indicada la CPRE para eliminar el lito del colédoco, seguido de la colecistectomía electiva.²¹

8.4.2 Pacientes con riesgo intermedio.

La probabilidad de coledocolitiasis va del 10 – 50 %, requieren una evaluación adicional, pero el riesgo no es lo suficientemente alto como para justificar la CPRE.²¹ Las opciones menos invasivas indicadas son el USE (Ultrasonido Endoscópico) y la CPRM (Colangiopancreatografía por Resonancia Magnética). Decidir qué prueba realizar primero, depende de varios factores, como la disponibilidad de equipo, costos, factores relacionados con el paciente y la sospecha de un lito pequeño (Anexo 2).

De acuerdo a la ASGE la CPRM es la primera prueba para buscar litos en colédoco en pacientes con riesgo intermedio, si se encuentran deben someterse a CPRE. Si es negativa, se puede realizar colecistectomía, pero si a pesar de este resultado la sospecha sigue siendo moderada o alta (como en pacientes cuyas bilirrubinas, FA o GGT no disminuyen), el USE es el estudio indicado.

Una alternativa a los estudios de imagen antes mencionados es la colecistectomía laparoscópica con colangiografía o ultrasonido intraoperatorios, en nuestro medio la primera es considerada la mejor opción debido a que la resonancia magnética y el ultrasonido endoscópico no están ampliamente disponibles en todos los niveles de atención hospitalaria. Un estudio determinó que la estancia hospitalaria es menor si los pacientes se someten primero a cirugía con colangiografía (5 días), en comparación con aquellos en quienes se realiza el USE inicialmente (8 días).²²

8.4.3 Pacientes con riesgo bajo.

Con probabilidad de coledocolitiasis < 10 %. El paciente debe someterse a colecistectomía simple.²¹

8.4.4 Rendimiento diagnóstico de los criterios ASGE 2019 para coledocolitiasis.

El rendimiento de las pruebas diagnósticas evalúa la capacidad de diagnosticar o descartar la patología que se está valorando, mediante la determinación de la sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo y el valor predictivo negativo. Adams et al. 2015, encontraron que los criterios ASGE tienen una sensibilidad de 47 % y especificidad de 73 %.¹⁶ He et al. 2017, reportan especificidad del 74 % y valor predictivo positivo del 64 %. Ambos concluyen que las guías carecen de precisión diagnóstica, lo que probablemente resulte en uso excesivo de CPRE, recomendando investigación adicional centrada en la estratificación del riesgo, teniendo como objetivo disminuir el número de endoscopias no necesarias.¹⁷

8.5 Situaciones especiales.

8.5.1 *Pancreatitis aguda asociada.*

Los pacientes con pancreatitis aguda y colangitis aguda deben someterse a CPRE temprana (en las primeras 48 horas).^{21, 23, 24} Sin embargo, es poca la evidencia de que los pacientes con pancreatitis aguda sin colangitis se beneficien del estudio endoscópico.²⁵ En pacientes con pancreatitis aguda con riesgo intermedio de coledocolitiasis está indicado realizar CPRM o USE.²⁶

8.5.2 *Pacientes con antecedente de colecistectomía.*

La coledocolitiasis puede ocurrir previo o durante la cirugía debido al paso inadvertido de un lito desde la vesícula biliar al colédoco (coledocolitiasis residual), o formarse en el conducto biliar común y no en la vesícula (coledocolitiasis primaria), por lo tanto, la ausencia de vesícula biliar no descarta el diagnóstico.⁵

Después de la colecistectomía, el colédoco puede medir hasta 10 mm, por lo que debería tomarse con reservas un reporte de ultrasonido con colédoco entre 6-9 mm en estos casos. En pacientes con colecistectomía, dolor de tipo cólico biliar y alteraciones en las pruebas de funcionamiento hepático, pero con riesgo intermedio, se recomienda resonancia magnética o USE, si se observa litiasis, se indica la CPRE.¹⁴

8.6 Estudios de imagen.

Las técnicas de imagen que se pueden utilizar para la evaluación de pacientes sospechosos de coledocolitiasis incluyen los siguientes:

- Ultrasonido abdominal (USG).
- Colangiopancreatografía Retrograda Endoscópica (CPRE).
- Ultrasonido Endoscópico (USE).
- Colangiopancreatografía por Resonancia Magnética (CPRM).
- Colangiografía intraoperatoria o ultrasonido intraoperatorio.

8.6.1 Ultrasonido abdominal.

El ultrasonido o ecografía es un método para obtener imágenes del cuerpo humano mediante el uso de ondas de sonido de alta frecuencia, los ecos de las ondas de sonido se presentan como una imagen en tiempo real, tiene la ventaja de no usar radiación ionizante.⁸ Es el estudio de imagen inicial, puede evaluar colelitiasis, colecistitis y la dilatación del colédoco. Cuenta con amplia disponibilidad, no es invasivo, permite la evaluación del paciente junto a la cama y su costo es bajo comparado con otros. La sensibilidad del ultrasonido abdominal para dilatación del colédoco es del 90 %²¹. Gurusamy et al. 2015 realizaron un estudio en el cual estimaron la sensibilidad en 73 % y especificidad en 91 %.²⁷ Tiene poca sensibilidad para ver litos en la parte distal del colédoco debido a la interferencia de gas en el duodeno.²⁸⁻³²

El colédoco dilatado (> 6 mm) en el ultrasonido sugiere coledocolitiasis, pero no es específico.^{8, 9, 33} El diámetro del colédoco aumenta con la edad por ello los adultos mayores pueden tener el colédoco > 6 mm y ser normal. Un estudio estimó la probabilidad de encontrar litos de acuerdo al diámetro del colédoco:³⁴

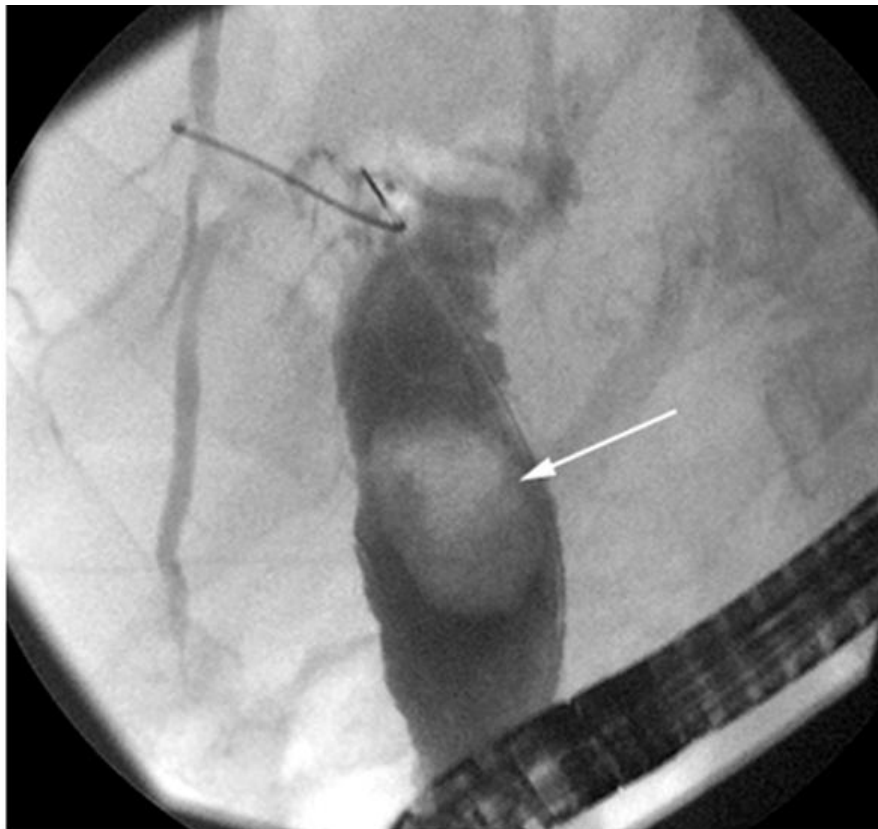
- 0 - 4 mm: 3.9 %
- 4.1 - 6 mm: 9.4 %
- 6.1 - 8 mm: 28 %
- 8.1 - 10 mm: 32 %
- > 10 mm: 50 %

8.6.2 Colangiopancreatografía Retrógrada Endoscópica (CPRE).

La CPRE (Imagen 1) es un procedimiento endoscópico mediante el cual se inserta una cánula en el ámpula de Váter en la segunda porción del duodeno para la introducción de medio de contraste y poder realizar una colangiografía, valorar la presencia de litos y en caso de que estén presentes poder retirarlos mediante diferentes accesorios, por lo tanto, se considera un procedimiento diagnóstico y terapéutico. La sensibilidad es del 80 – 93 % y especificidad del 99 – 100 %.³⁵ Es invasiva, requiere experiencia técnica y puede asociarse a

complicaciones como pancreatitis, sangrado y perforación, por ello, actualmente se indica en pacientes con riesgo alto de coledocolitiasis, particularmente si hay evidencia de colangitis, o si se ha demostrado un lito por algún otro estudio de imagen.³⁶

Imagen 1
Colédoco en una CPRE



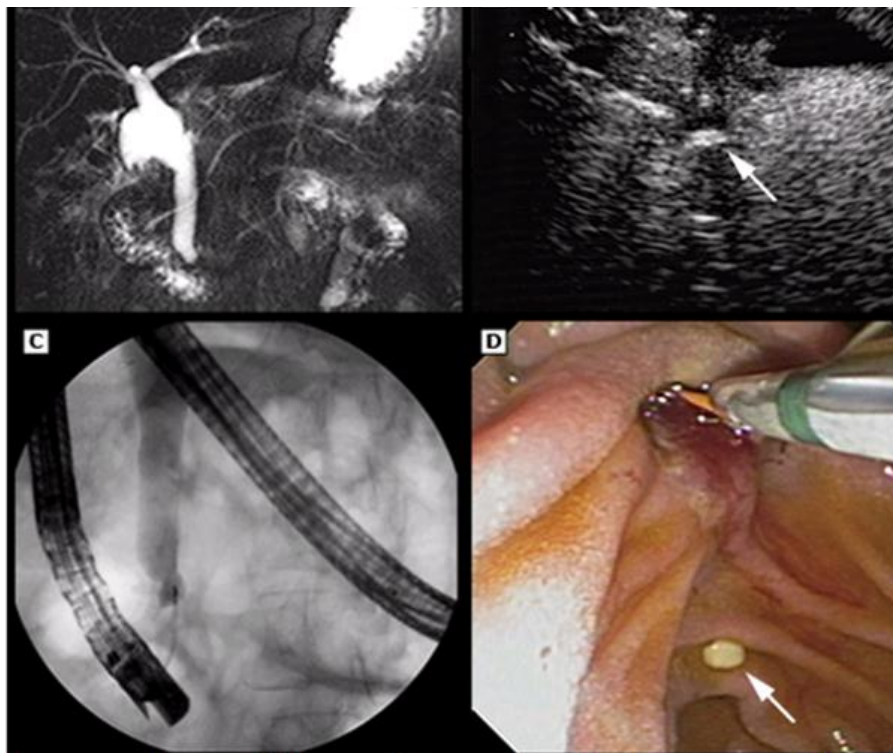
Colangiografía que muestra lito de 2 cm en el colédoco
Tomado de Gurusamy et al. (2015)²⁶

8.6.3 El ultrasonido endoscópico (USE) y la colangiopancreatografía por resonancia magnética (CPRM).

Estos dos han reemplazado a la colangiografía endoscópica para el diagnóstico de coledocolitiasis en pacientes con riesgo intermedio. La CPRM se considera un estudio no invasivo, el USE es invasivo, pero en menor proporción que la CPRE, debido a que no tiene que instrumentarse la vía biliar. Ambas pruebas son altamente sensibles y específicas para la coledocolitiasis (Imagen 2). Decidir qué prueba debe realizarse depende de varios factores como la disponibilidad, los costos, condiciones del paciente y tamaño del lito (Anexo 2).³⁷ Tse et al. 2008

Imagen 2

Comparación de CPRM/CPRE y USE para la detección de coledocolitiasis



Lito pequeño en colédoco omitido por la CPRM y la CPRE, pero que se observó en el USE. A) CPRM que muestra colédoco dilatado sin litos aparentes, páncreas *divisum* incidental. B) USE que muestra litos pequeños (< 5 mm) (flecha). C) CPRE que muestra el colédoco dilatado sin litos aparentes. D) Vista endoscópica de litos extraídos después de la esfinterotomía (flecha).

Tomado de Kaltenthaler et al. 2004.³⁹

encontraron que el USE tiene una sensibilidad del 94% y una especificidad del 95 %.³⁸ Kaltenthaler et al. 2004 estimaron que CPRM tenía una sensibilidad y especificidad del 93% y 94 % respectivamente.³⁹

Existen estudios que comparan al USE y la CPRM los cuales no encuentran diferencias significativas, la sensibilidad fue del 93 vs. 85 % y la especificidad de 96 vs. 93 % respectivamente.^{40, 41}

En pacientes con riesgo intermedio, la resonancia magnética es de elección sobre el ultrasonido endoscópico debido a que no es invasiva. Sin embargo, la sensibilidad de CPRM es menor para cálculos < 6 mm (Imagen 2) y para el lodo biliar, por ello si no observamos litos en la resonancia, pero nuestra sospecha de coledocolitiasis sigue siendo intermedia o alta, el USE estaría indicado.⁴²

8.6.4 Colangiografía intraoperatoria.

Es un estudio de imagen de la vía biliar por medio de fluoroscopia, en la cual se inyecta medio de contraste a través del conducto cístico o colédoco durante la colecistectomía y permite la visualización de defectos de llenado que indicarían coledocolitiasis.³⁶

Un estudio encontró una sensibilidad y especificidad del 87.5 % y 97.6 % ⁴³ respectivamente y en otro se estimó en 81.3 % y 96 % ⁴⁴.

Se debate acerca del uso rutinario de la colangiografía intraoperatoria en los pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica vs. el uso selectivo en pacientes con riesgo intermedio.⁴⁵⁻⁵⁰ Los cirujanos a favor de realizarla de manera rutinaria, argumentan que permite identificar mejor la anatomía de la vía biliar, reduce e identifica la coledocolitiasis asintomática.^{51 - 52} Los argumentos para hacerla de manera selectiva son que aumenta el tiempo, los costos de la cirugía y que la coledocolitiasis asintomática puede resolverse espontáneamente, además del riesgo de lesionar la vía biliar por realizarla.⁵³⁻⁵⁵

En 2008 se realizó una encuesta a 1417 cirujanos sobre el uso de la colangiografía intraoperatoria, el 27 % respondieron que la han empleado en más de una ocasión. De estos el 91 % la utilizo en más del 75 % de las

colecistectomías laparoscópicas. Los cirujanos académicos la usan con menos frecuencia en comparación con los cirujanos no académicos (15 vs. 30 %).⁴⁵

8.6.5 Ultrasonido intraoperatorio.

Es un estudio de imagen que se realiza durante la laparoscopia, se inserta una sonda de ultrasonido en la cavidad peritoneal a través de un trocar de 10 mm y bajo los mismos principios que el ultrasonido convencional se observa la vía biliar. La sensibilidad y especificidad son > 90 %.⁵⁶

Puede disminuir la incidencia de lesión de la vía biliar al identificar adecuadamente la anatomía.⁵⁷ En comparación con la colangiografía intraoperatoria, la ecografía intraoperatoria no requiere abrir la vía biliar, pero tiene una curva de aprendizaje más larga y no está ampliamente disponible. La decisión de realizar cualquiera de las dos técnicas depende de factores relacionado con el paciente, de la experiencia y de la comodidad del cirujano con las técnicas.⁴³

8.6.6 Otras modalidades de imagen.

La tomografía computarizada (TC) abdominal y la colangiografía percutánea son otras opciones disponibles.

La TC abdominal sin contraste es poco sensible y específica, del 65 – 93 % y del 84 – 100 %, respectivamente. Estas cifras mejoran con el uso de contraste intravenoso.⁵⁴⁻⁵⁶

La colangiografía percutánea está indicada en pacientes que no son candidatos a la CPRE o fallo en la misma, alteración de la anatomía quirúrgica por antecedente de endoscopia o cirugía y litiasis intrahepática. La desventaja es que es un procedimiento invasivo.⁵⁷⁻⁵⁹

8.7 Diagnóstico diferencial.

El dolor tipo cólico biliar puede presentarse en otros tipos de patologías como la colecistitis aguda, la disfunción del esfínter de Oddi o los trastornos funcionales de la vesícula biliar. La ictericia también se observa en pacientes con enfermedad

hepática, trastornos hematológicos u obstrucción biliar por otra etiología (Anexo 3). Se necesita la historia clínica completa, pruebas de laboratorio y estudios de imagen para poder diferenciarla de otras causas.

El dolor en pacientes con disfunción del esfínter de Oddi o trastornos funcionales de la vesícula biliar generalmente dura < 6 horas y es intermitente. Los pacientes con colecistitis aguda no elevan bilirrubina ni fosfatasa alcalina a menos que haya un proceso secundario que cause colestasis, en el ultrasonido de hígado y vías biliares no se observa dilatación del colédoco y podemos ver engrosamiento de la pared de la vesícula biliar y el signo de Murphy.

8.8 Manejo.

El tratamiento de la coledocolitiasis es la eliminación del lito del colédoco, ya sea por medio de endoscopia o en la exploración de la vía biliar en quirófano (Anexo 4). Si se diagnostica coledocolitiasis en el transoperatorio existen varias opciones de manejo, como la CPRE intraoperatoria o posoperatoria y la exploración de la vía biliar (ya sea de manera laparoscópica o abierta). De manera estandarizada en la mayoría de los hospitales se realiza CPRE después de la cirugía. La exploración de la vía biliar se realiza según la preferencia y experiencia del cirujano. La exploración abierta está más disponible que la laparoscópica, pero se asocia con más complicaciones.⁵⁸

9. PROPUESTA DE SOLUCIÓN.

Debido a la baja especificidad y valor predictivo positivo en los criterios de la ASGE para coledocolitiasis, se propone que, en los pacientes con riesgo alto, la disminución en los niveles de bilirrubina previo a la CPRE determine la suspensión de la endoscopia, ya que este procedimiento puede tener complicaciones y eleva los costos de manera significativa.

10. ANÁLISIS.

Entre enero de 2018 y febrero de 2020 se registraron 101 pacientes con sospecha de coledocolitiasis. De ellos 47 tenían riesgo alto por lo que se les realizó CPRE y se determinaron las variables epidemiológicas a estudiar y 57 no cumplían con los criterios para considerarse como riesgo alto.

10.1 Distribución por grupo etario.

De acuerdo a la distribución por grupo etario el rango de edad en el que se encontró mayor prevalencia de riesgo alto de coledocolitiasis fue en el de los 60 – 79 años, en segundo lugar de 40 – 50 años y en tercer lugar de los 16 – 30 (Grafico 1). Diversos estudios han demostrado que la prevalencia de coledocolitiasis aumenta proporcionalmente con la edad, reportando que el 33 % de los casos es en menores 70 años y el 67 % son mayores de 70 años.^{3, 4, 8} Las estimaciones realizadas en los estudios mencionados son en población asintomática que son sometidos a colecistectomía por colecistitis, a diferencia de nuestro universo de trabajo que estudia a los pacientes que ingresan con signos y síntomas de dicha patología, comprobando que la edad es un factor para desarrollar esta patología, es decir a mayor edad mayor es la probabilidad de padecerla. Esto se debe a que con el envejecimiento la producción y el flujo de bilis disminuye, lo que altera la proporción en los componentes de la bilis y predispone a la formación de litos, otra de las posibles causas es la estasis biliar generada por la disminución en la efectividad de los mecanismos que se encargan del vaciamiento de la vesícula biliar y del tono generado por la capa muscular en la pared del colédoco.³

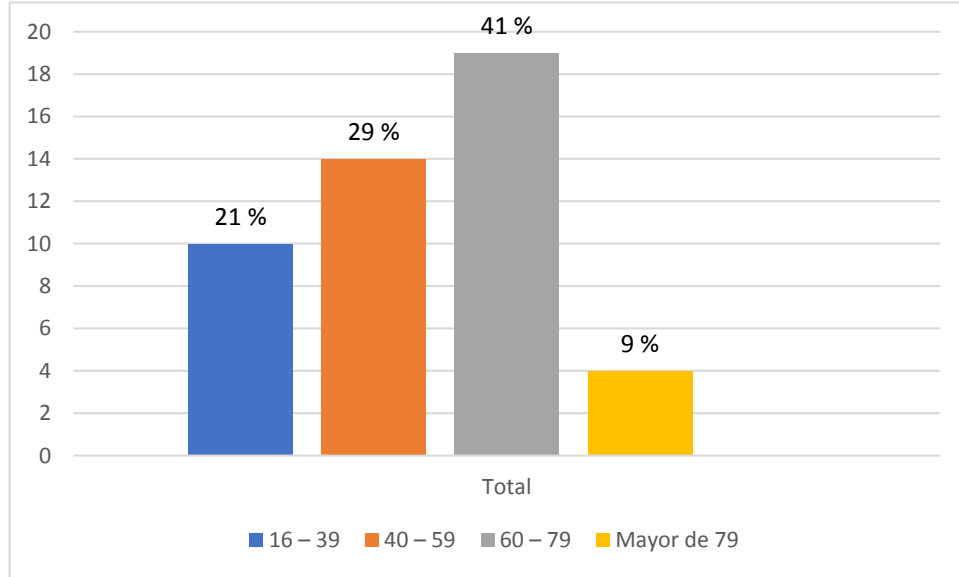


Gráfico 1. Distribución por grupo etario.

10.2 Distribución por género.

En relación con el sexo, de 47 pacientes con riesgo alto, se encontró que la coledocolitiasis fue más frecuente en el género femenino con 28 pacientes (60 %) y 19 pacientes del género masculino (40 %) como se muestra en el gráfico 2.

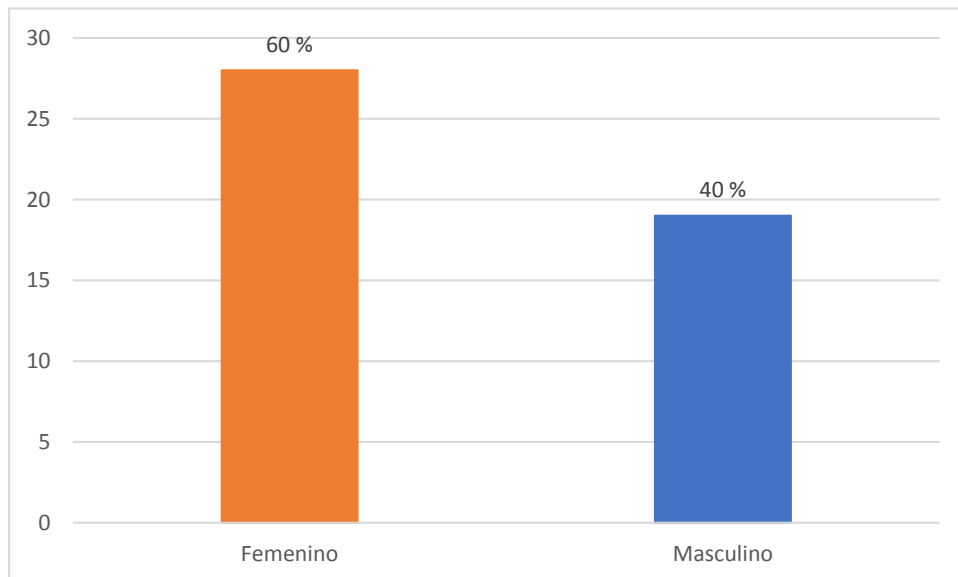


Gráfico 2. Distribución por género.

Se estima que la prevalencia de litiasis de la vía biliar en mujeres es del 24 % y en hombres de 12 %, ² lo cual se debe a que varios factores de riesgo asociados a coledocolitiasis se presentan más frecuentemente en mujeres. ⁶

10.3 Distribución por género y grupo etario.

La relación entre el sexo y el grupo etario sigue el patrón antes mencionado, es decir que la prevalencia siempre es mayor en el género femenino y que a mayor edad mayor riesgo de coledocolitiasis (Grafico 3). El patrón se invierte para pacientes mayores de 79 años donde la prevalencia fue mayor en hombres que en mujeres. No existen series de casos donde se incluya a pacientes mayores de esta edad, solo reportes aislado. ¹

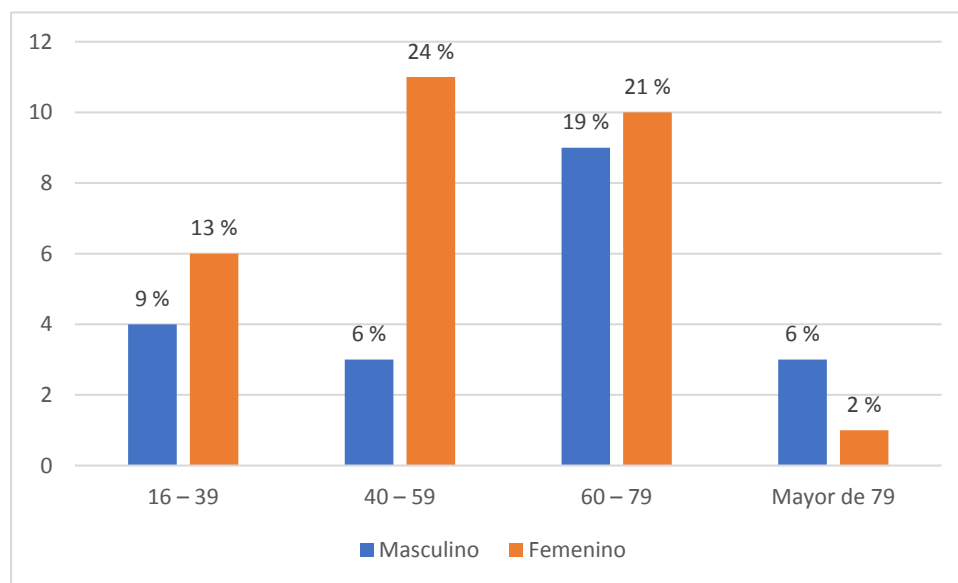


Gráfico 3. Distribución por grupo sexo y grupo etario.

10.4 Distribución de acuerdo al riesgo de coledocolitiasis.

De 101 pacientes con sospecha de coledocolitiasis de enero de 2018 a febrero de 2020, 47 cumplieron el criterio de riesgo alto (46.5 %) y 54 (53.5 %) no (Grafico 4).

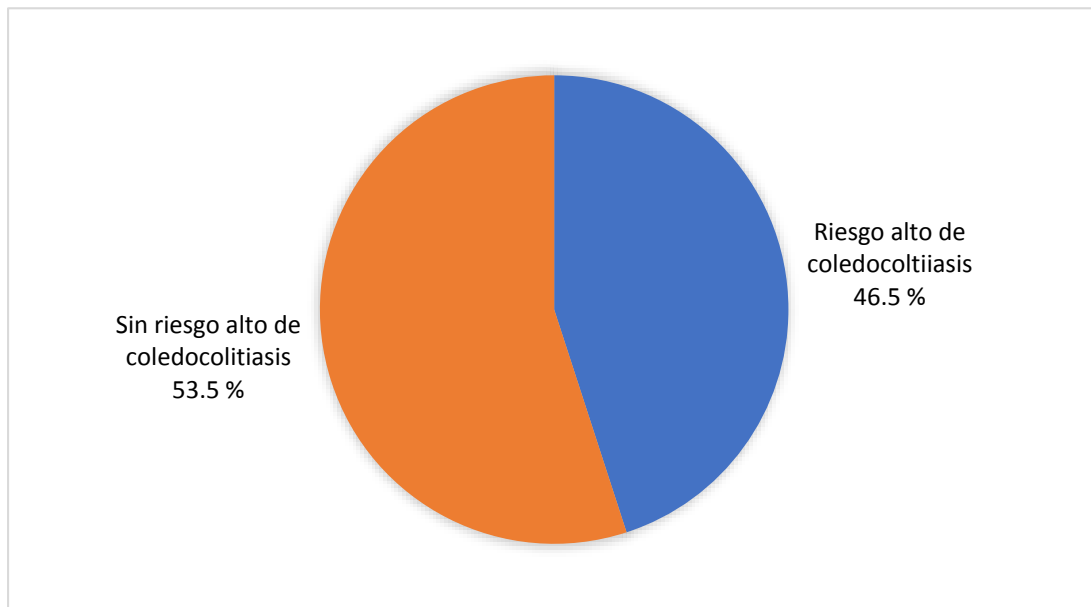


Gráfico 4. Distribución de pacientes de acuerdo al riesgo de coledocolitiasis.

Adams et al. 2015 determinaron que el 35.9 % de los pacientes con sospecha de coledocolitiasis cumplieron con criterios de riesgo alto y el 64.1 % no.¹⁶ He et al. 2017 estimaron que de todos los pacientes con sospecha de coledocolitiasis que se incluyeron en su estudio, el 43 % cumplieron criterios de riesgo alto y el 57 % no (son pacientes con riesgo intermedio o bajo).¹⁷

Comparando nuestros resultados con los estudios mencionados, encontramos mayor frecuencia de riesgo alto de coledocolitiasis, esto se puede explicar por dos razones:

1. El paciente mexicano acude tardíamente y no al inicio de la sintomatología, permitiendo que aumente la probabilidad del paso de lito de la vesícula hacia el colédoco, igualmente el cálculo en la vía biliar que da síntomas leves no es razón suficiente para que acudan a valoración médica inmediata.
2. La alimentación en México es rica en ácidos grasos, carbohidratos y colesterol, que son factores que aumentan la prevalencia de colelitiasis.

10.4.1 Resultados de la CPRE de los pacientes con riesgo alto.

Del total de pacientes que cumplieron el criterio de riesgo alto de coledocolitiasis se encontró que 28 (59.5 %) tenían coledocolitiasis demostrado por la CPRE y 19 (40.5 %) no (Grafico 5).

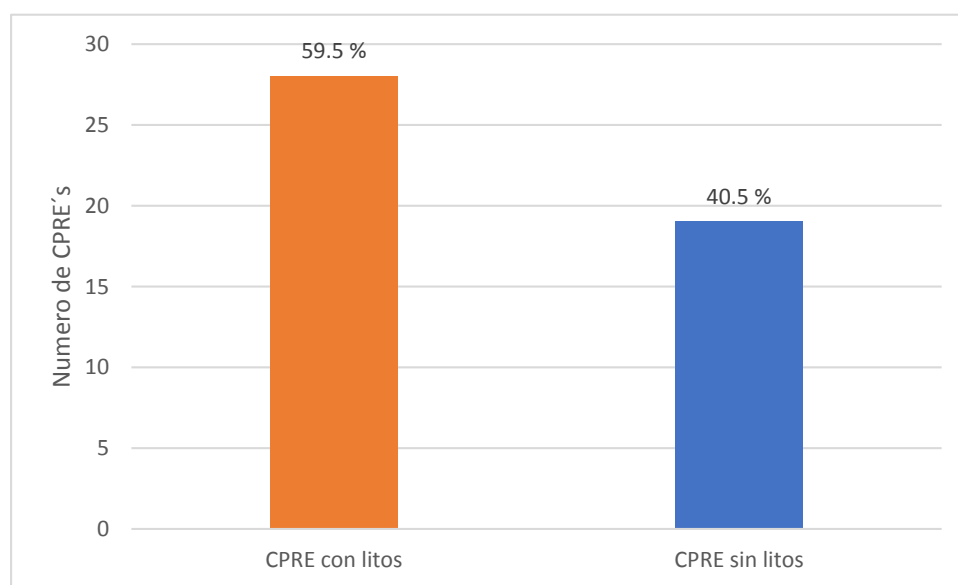


Gráfico 5. Resultados de la CPRE.

Adams et al. 2015 estimaron que de los pacientes que habían tenido riesgo alto el 55.3 % tenían litiasis en CPRM, USE o CPRE y en 44.7 % el resultado fue negativo para coledocolitiasis.¹⁶ He et al. 2017 estimaron que la prevalencia de coledocolitiasis en los pacientes con riesgo alto es 40 % utilizando como estudios diagnósticos a la CPRE, USE, CPRM, colangiografía intraoperatoria y exploración de la vía biliar.¹⁷ El diagnóstico de coledocolitiasis confirmado por CPRE en los estudios citados es menor respecto al que encontramos. Vale la pena mencionar que el método de diagnóstico utilizado en nuestros pacientes es solamente la CPRE, a diferencia de ellos que utilizan el USE, la CPRM, la colangiografía intraoperatoria y la exploración de la vía biliar además de la CPRE.

10.4.1.1 Niveles de bilirrubina en pacientes con CPRE con coledocolitiasis.

Número progresivo del paciente	Día 0 (bilirrubina directa en mg/dL)	Control 1 (bilirrubina directa en mg/dL)	Cantidad de bilirrubina directa (mg/dL) disminuida
1	7.1	5.5	1.6
2	5.9	4.3	1.6
3	6.3	5.1	1.2
4	5.9	5.1	0.8
5	8.1	6.4	1.7
6	5.9	4.8	1.1
7	7.48	6.42	1.06
8	10.9	9.2	1.7
9	7.8	4.12	3.68
10	2.03	1.53	0.5
11	8.1	6.34	1.76
12	4.92	1.37	3.55
13	6.5	5.82	0.68
14	5.15	4.9	0.25
15	7.9	2.3	5.6
16	11.05	10.3	0.75
17	5.86	5.01	0.85
18	6.19	2.84	3.35
19	5.06	4.95	0.11
20	7.78	3.81	3.97
21	11.01	10.8	0.21
22	11.89	10.3	1.59
23	3.9	2.8	1.1
24	3.4	3.2	0.2
25	4.2	3.6	0.6
26	9.5	9.1	0.4
27	4.2	4	0.2
28	6.9	6.1	0.8

Tabla 3. Pacientes con coledocolitiasis diagnosticada por CPRE.

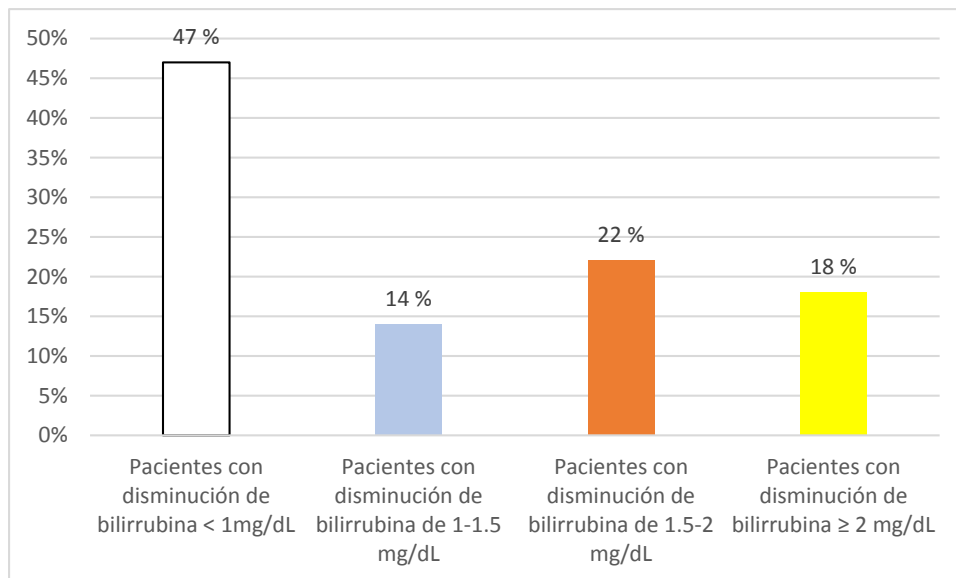


Gráfico 6. Porcentaje de pacientes con coledocolitiasis de acuerdo al nivel de disminución de bilirrubina.

De los pacientes con coledocolitiasis en la CPRE, el 47 % presento disminución de bilirrubina < 1 mg/dL (Gráfico 6), esto quiere decir que los pacientes en quienes se observa disminución menor de 1 mg/dL muy probablemente el estudio endoscópico reportara litos. Para los pacientes con disminución mayor a 1 mg/dL los resultados fueron variables y no concluyentes.

10.4.1.2 Niveles de bilirrubina en pacientes con CPRE sin coledocolitiasis.

Número progresivo del paciente	Día 0 (bilirrubina directa en mg/dL)	Control 1 (bilirrubina directa en mg/dL)	Cantidad de bilirrubina directa (mg/dL) disminuida
1	7.4	5.1	2.3
2	5.9	4.3	1.6
3	5.3	4.1	1.2
4	9.4	6.1	3.3
5	6.9	5.4	1.5
6	5.4	4.2	1.2
7	7.4	4.8	2.6
8	6.9	4.8	2.1
9	7.1	6.1	1
10	7.4	4.8	2.6
11	4.9	3.2	1.7
12	8.8	5.6	3.2
13	23.79	19.8	3.99
14	3.1	1.24	1.86
15	8.4	7.01	1.39
16	18.21	17.74	0.47
17	5.1	4.2	0.9
18	9.1	8.3	0.8
19	5.8	4.1	1.7

Tabla 4. Pacientes sin coledocolitiasis.

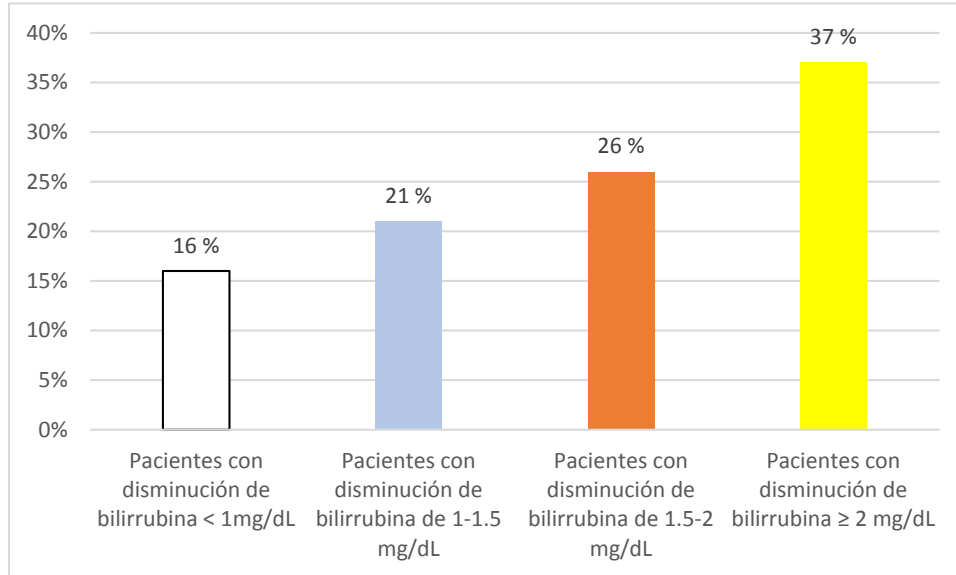


Gráfico 7. Porcentaje de pacientes sin coledocolitiasis de acuerdo al nivel de disminución de bilirrubina.

De los pacientes sin coledocolitiasis en la CPRE, solo el 16 % presento una disminución menor a 1 mg/dL y en el 84 % la bilirrubina directa disminuyo más de 1 mg/dL como se muestra en el gráfico 7, también se puede observar que, a mayor disminución de bilirrubina, mayor fue la proporción de pacientes sin coledocolitiasis, lo cual es un dato a favor para decidir no hacer la CPRE en pacientes en quienes la disminución de bilirrubina sea > 1 mg/dL.

10.5 Indicadores de las pruebas diagnóstica (especificidad y valor predictivo positivo).

De acuerdo a nuestros resultados la especificidad fue del 69 % y el valor predictivo positivo de 60 %. En la tabla 5 se muestra el valor de los indicadores de las pruebas diagnósticas reportadas por Adams et al.¹⁶, He et al.¹⁷ y los nuestros.

Autores	Especificidad	Valor predictivo positivo
Adams MA et al. ¹⁶	73 %	56.3 %
He H et al. ¹⁷	74 %	64 %
HRAEZ	69 %	60 %

Tabla 5. Valor de los indicadores de las pruebas diagnósticas

Los valores encontrados en nuestro estudio no son diferentes a los reportados en la literatura mencionada, por lo que comprobamos que los criterios ASGE carecen de precisión diagnóstica, por lo que se requieren más investigaciones centradas en la estratificación del riesgo y así poder contar con más evidencia para clasificar a los pacientes de acuerdo a la sospecha diagnóstica.

10.5.1 VPP y especificidad en pacientes con riesgo alto de coledocolitiasis.

En la tabla 6 se muestran los resultados encontrados en los pacientes con sospecha de riesgo alto de coledocolitiasis y de acuerdo al nivel de disminución de la bilirrubina directa:

VPP Y ESPECIFICIDAD EN PACIENTES CON COLEDOCOLITIASIS		
PRUEBA DIAGNÓSTICA	VPP	Especificidad
Criterios ASGE estándar	60 %	69 %
Criterios ASGE + descenso de BD de 1 -1.4 mg/dL	81.3 %	94.8 %
Criterios ASGE + descenso de BD de 1.5 -1.9 mg/dL	70.8 %	87.7 %
Criterios ASGE + descenso de BD \geq 2 mg/dL	65.7 %	78.2 %
BD: bilirrubina directa. VPP: valor predictivo positivo.		

Tabla 6. VPP y especificidad de acuerdo a la disminución de los niveles de bilirrubina en el control previo a la CPRE.

De acuerdo a los resultados encontrados en nuestro estudio tanto el VPP como la especificidad de los criterios mejoró en pacientes con descenso entre 1 y 1.4 mg/dL, pero no tanto en pacientes con disminución de más de 2 mg/dL. La disminución en los niveles de bilirrubina entre 1 y 1.9 mg/dL mejoró el VPP y la especificidad de los criterios de la ASGE por lo que podría tomarse en cuenta para realizar o no dicho estudio. En los casos con disminución de más de 2 mg/dL no está claro que pueda beneficiarse de no hacer la endoscopia, por lo que se sugiere apoyarse con otros estudios de imagen.

10.6 Complicaciones de la CPRE.

Las complicaciones asociadas a la CPRE en la población estudiada fueron del 4 %, una pancreatitis y una perforación duodenal (Gráfico 8), consideradas grado I según Clavien y Dindo¹³, debido a que no necesitaron de alguna intervención y se manejaron conservadoramente.

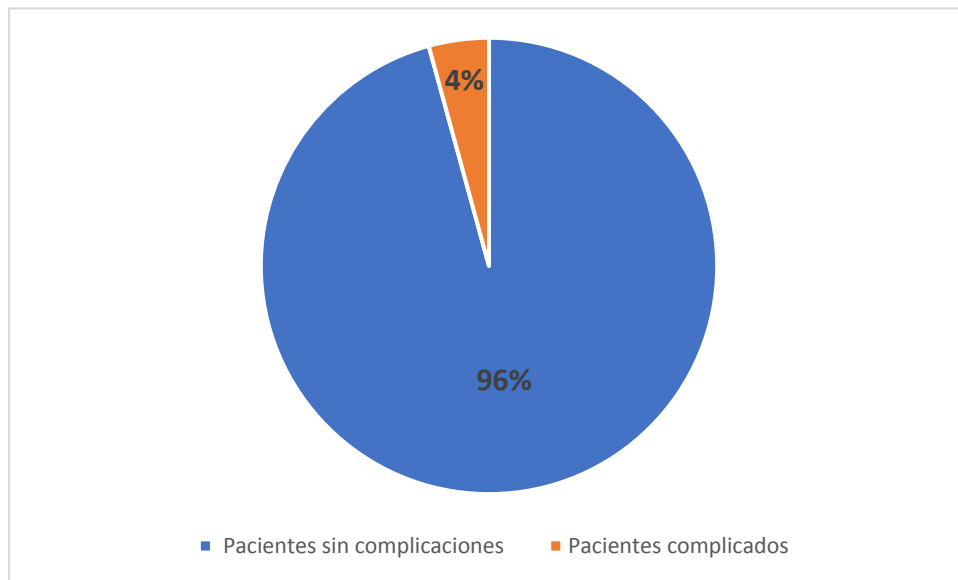


Gráfico 8. Complicaciones asociadas a la CPRE.

Las complicaciones del procedimiento endoscópico están relacionadas en la mayoría de los casos con aspecto técnicos del endoscopista, es decir que a mayor experiencia menor frecuencia de dichas complicaciones.

10.6.1 Pancreatitis pos-CPRE.

La guía ASGE sobre los eventos adversos asociados a la CPRE²¹ utiliza la definición y la clasificación propuesta por Cotton et al. en 1991; menciona que para el diagnóstico de pancreatitis se deben cumplir dos de tres criterios (clínicos, de laboratorio e imagen), tomando en cuenta el término de dolor abdominal nuevo o de mayor intensidad para los pacientes con dolor preexistente a la CPRE, este criterio fue aplicado en la identificación de nuestros pacientes.⁵⁹ Un estudio informó la incidencia de pancreatitis pos-

CPRE en 9.7 %, y más elevada en pacientes de alto riesgo (14.7 %). La mayoría de los casos fueron leves de acuerdo a la clasificación de Atlanta.⁶⁰

10.6.2 Perforación duodenal.

La frecuencia de perforación duodenal durante la CPRE va del 0.08 % al 0.6 %, ^{61, 62, 63} inferior al encontrado en nuestro universo poblacional, la cual fue del 2 %. Las perforaciones deben diagnosticarse y tratarse de inmediato debido a que el tratamiento tardío puede provocar sepsis e insuficiencia orgánica múltiple y se asocia a una tasa de mortalidad del 8 % al 23 %.⁶⁴

11. CONCLUSIONES.

Solo en los pacientes con una disminución en los niveles de bilirrubina entre 1 y 1.9 mg/dL se puede recomendar diferir la CPRE y llevar al paciente a colecistectomía laparoscópica con colangiografía intraoperatoria.

En los casos con disminución de más de 2 mg/dL no está claro que puedan beneficiarse de no hacer la endoscopia, por lo que se debe apoyar esta decisión con otros estudios.

No hubo mayor frecuencia de pancreatitis pos CPRE, pero si de perforación duodenal.

Se necesitan más estudios prospectivos para mejorar la sensibilidad y especificidad de los criterios ASGE en coledocolitiasis y disminuir el número de endoscopias sin coledocolitiasis.

12. RECOMENDACIONES.

Con base en los resultados de nuestro estudio se recomienda:

- Continuar con el registro de pacientes con riesgo alto de coledocolitiasis, esto permitirá ampliar la base de datos y el universo poblacional para más estudios relacionados con la estratificación del riesgo de los pacientes con coledocolitiasis.
- Realizar curva de bilirrubinas cada 24 horas desde el ingreso de los pacientes, mientras se lleva a cabo la CPRE.
- Considerar el dolor que aumenta de intensidad después de la CPRE o que es de nueva aparición para el diagnóstico de pancreatitis.

13. SUGERENCIAS.

- Ampliar el universo poblacional del estudio, que incluya al Hospital Regional de Alta Especialidad de Zumpango y otras sedes hospitalarias.
- Considerar el diagnóstico de coledocolitiasis en todos los pacientes con ictericia obstructiva.
- Elaborar y difundir un algoritmo para todos los pacientes con ictericia obstructiva desde su ingreso a admisión continua.
- Mejorar la comunicación con médicos endoscopistas para optimizar el momento de la CPRE contando con los insumos adecuados.
- Realizar un estudio prospectivo que evalué la disminución de la bilirrubina en pacientes con riesgo alto de coledocolitiasis para descartar la CPRE y comparar el rendimiento de la endoscopia contra la CPRM.

14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Paumgartner G, Sauerbruch T. Gallstones: pathogenesis. *Lancet* 1991;338: 1117-21.
2. Figueiredo JC, Haiman C, Porcel J, et al. Sex and ethnic/racial-specific risk factors for gallbladder disease. *BMC Gastroenterology* 2017; 17:153.
3. Collins C, Maguire D, Ireland A, et al. A prospective study of common bile duct calculi in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: natural history of choledocholithiasis revisited. *Ann Surg* 2004; 239:28.
4. O'Neill CJ, Gillies DM, Gani JS. Choledocholithiasis: overdiagnosed endoscopically and undertreated laparoscopically. *ANZ J Surg* 2008; 78:487.
5. Tsui WM, Chan YK, Wong CT et al.: Hepatolithiasis and the síndrome of recurrent pyogenic colangitis. Clinical, radiologic and pathologic features. *Semin Liver Dis* 2011; 31:33-48.
6. Everhart JE, Khare M, Hill M, Maurer KR. Prevalence and ethnic differences in gallbladder disease in the United States. *Gastroenterology* 1999; 117:632.
7. Takada T, Kawarada Y, Nimura Y: Background: Tokyo guidelines for the management of acute colangitis and cholecystitis. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2018; 14:1-10.
8. Prat F, Meduri B, Ducot B, et al. Prediction of common bile duct stones by noninvasive tests. *Ann Surg* 1999; 229:362.
9. Abboud PA, Malet PF, Berlin JA, et al. Predictors of common bile duct stones prior to cholecystectomy: a meta-analysis. *Gastrointest Endosc* 1996; 44:450.

10. Yang MH, Chen TH, Wang SE, et al. Biochemical predictors for absence of common bile duct stones in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2008; 22:1620.
11. Sox, HC, Blatt, et al. *Medical decision making*, Butterworths, Boston 1988. p.67.
12. Peery AF, Crockett SD, Barritt AS, et al. Burden of gastrointestinal, liver, and pancreatic diseases in the United States. *Gastroenterology* 2015; 149:1731-41.
13. ASGE Standards of Practice Committee; Vinay Chandrasekhara, MD, Mouen A. Khashab, MD, et al. Adverse events associated with ERCP. *Gastrointest Endosc* 2017; 85:32-47.
14. He H, Tan C, Wu J, et al. Accuracy of ASGE high-risk criteria in evaluation of patients with suspected common bile duct stones. *Gastrointest Endosc* 2017; 86:525-32.
15. Ding G, Cai W, Qin M. Single-stage vs. two-stage management for concomitant gallstones and common bile duct stones: a prospective randomized trial with long-term follow-up. *J Gastrointest Surg* 2014; 18:947-51.
16. Adams MA, Hosmer AE, Wamsteker EJ, et al. Predicting the likelihood of a persistent bile duct stone in patients with suspected choledocholithiasis: accuracy of existing guidelines and the impact of laboratory trends. *Gastrointest Endosc* 2015; 82:88-93.

17. He H, Tan C, Wu J, et al. Accuracy of ASGE high-risk criteria in evaluation of patients with suspected common bile duct stones. *Gastrointest Endosc* 2017;86: 525-32.
18. Rubin MI, Thosani NC, Tanikella R, et al. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography for suspected choledocholithiasis: testing the current guidelines. *Dig Liver Dis* 2013; 45:744-9.
19. Magalhaes J, Rosa B, Cotter J. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography for suspected choledocholithiasis: From guidelines to clinical practice. *World J Gastrointest Endosc* 2015; 7:128-34.
20. Suarez AL, LaBarre NT, Cotton PB, et al. An assessment of existing risk stratification guidelines for the evaluation of patients with suspected choledocholithiasis. *Surg Endosc* 2016; 30:4613-8.
21. ASGE Standards of Practice Committee, Maple JT, Ben-Menachem T, et al. The role of endoscopy in the evaluation of suspected choledocholithiasis. *Gastrointest Endosc* 2019; 71:1.
22. Iranmanesh P, Frossard JL, Mugnier-Konrad B, et al. Initial cholecystectomy vs sequential common duct endoscopic assessment and subsequent cholecystectomy for suspected gallstone migration: a randomized clinical trial. *JAMA* 2014; 312:137.
23. Navaneethan U, Gutierrez NG, Jegadeesan R, et al. Delay in performing ERCP and adverse events increase the 30-day readmission risk in patients with acute cholangitis. *Gastrointest Endosc* 2013; 78:81-90.

24. Khashab MA, Tariq A, Tariq U, et al. Delayed and unsuccessful endoscopic retrograde cholangiopancreatography are associated with worse outcomes in patients with acute cholangitis. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2012; 10:1157-61.
25. Petrov MS, van Santvoort HC, Besselink MG, et al. Early endoscopic retrograde cholangiopancreatography versus conservative management in acute biliary pancreatitis without cholangitis: a meta-analysis of randomized trials. *Ann Surg* 2008; 247:250.
26. Tse F, Yuan Y. Early routine endoscopic retrograde cholangiopancreatography strategy versus early conservative management strategy in acute gallstone pancreatitis. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; CD009779.
27. Gurusamy KS, Giljaca V, Takwoingi Y, et al. Ultrasound versus liver function tests for diagnosis of common bile duct stones. *Cochrane Database Syst Rev* 2015; CD011548.
28. Einstein DM, Lapin SA, Ralls PW, Halls JM. The insensitivity of sonography in the detection of choledocholithiasis. *AJR Am J Roentgenol* 1984; 142:725.
29. Laing FC, Jeffrey RB, Wing VW. Improved visualization of choledocholithiasis by sonography. *AJR Am J Roentgenol* 1984; 143:949.
30. O'Connor HJ, Hamilton I, Ellis WR, et al. Ultrasound detection of choledocholithiasis: prospective comparison with ERCP in the postcholecystectomy patient. *Gastrointest Radiol* 1986; 11:161.
31. Wermke W, Schulz HJ. [Sonographic diagnosis of bile duct calculi. Results of a prospective study of 222 cases of choledocholithiasis]. *Ultraschall Med* 1987; 8:116.

32. Pasanen PA, Partanen KP, Pikkarainen PH, et al. A comparison of ultrasound, computed tomography and endoscopic retrograde cholangiopancreatography in the differential diagnosis of benign and malignant jaundice and cholestasis. *Eur J Surg* 1993; 159:23.
33. Houdart R, Perniceni T, Darne B, et al. Predicting common bile duct lithiasis: determination and prospective validation of a model predicting low risk. *Am J Surg* 1995; 170:38.
34. Hunt DR. Common bile duct stones in non-dilated bile ducts? An ultrasound study. *Australas Radiol* 1996; 40:221.
35. Prat F, Amouyal G, Amouyal P, et al. Prospective controlled study of endoscopic ultrasonography and endoscopic retrograde cholangiography in patients with suspected common-bileduct lithiasis. *Lancet* 1996; 347:75.
36. Gurusamy KS, Giljaca V, Takwoingi Y, et al. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography versus intraoperative cholangiography for diagnosis of common bile duct stones. *Cochrane Database Syst Rev* 2015; CD010339.
37. Giljaca V, Gurusamy KS, Takwoingi Y, et al. Endoscopic ultrasound versus magnetic resonance cholangiopancreatography for common bile duct stones. *Cochrane Database Syst Rev* 2015; CD011549.
38. Tse F, Liu L, Barkun AN, et al. EUS: a meta-analysis of test performance in suspected choledocholithiasis. *Gastrointest Endosc* 2008; 67:235.
39. Kaltenthaler E, Vergel YB, Chilcott J, et al. A systematic review and economic evaluation of magnetic resonance cholangiopancreatography compared with

diagnostic endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Health Technol Assess* 2004; 8: iii, 1.

40. Verma D, Kapadia A, Eisen GM, Adler DG. EUS vs MRCP for detection of choledocholithiasis. *Gastrointest Endosc* 2006; 64:248.
41. Ledro-Cano D. Suspected choledocholithiasis: endoscopic ultrasound or magnetic resonance cholangio-pancreatography? A systematic review. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2007; 19:1007.
42. Zidi SH, Prat F, Le Guen O, et al. Use of magnetic resonance cholangiography in the diagnosis of choledocholithiasis: prospective comparison with a reference imaging method. *Gut* 1999; 44:118.
43. Machi J, Tateishi T, Oishi AJ, et al. Laparoscopic ultrasonography versus operative cholangiography during laparoscopic cholecystectomy: review of the literature and a comparison with open intraoperative ultrasonography. *J Am Coll Surg* 1999; 188:360.
44. Videhult P, Sandblom G, Rasmussen IC. How reliable is intraoperative cholangiography as a method for detecting common bile duct stones?: A prospective population-based study on 1171 patients. *Surg Endosc* 2009; 23:304.
45. Cuschieri A, Shimi S, Banting S, et al. Intraoperative cholangiography during laparoscopic cholecystectomy. Routine vs selective policy. *Surg Endosc* 1994; 8:302.
46. Shively EH, Wieman TJ, Adams AL, et al. Operative cholangiography. *Am J Surg* 1990; 159:380.

47. Vezakis A, Davides D, Ammori BJ, et al. Intraoperative cholangiography during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2000; 14:1118.
48. Jones DB, Dunnegan DL, Soper NJ. Results of a change to routine fluorocholangiography during laparoscopic cholecystectomy. *Surgery* 1995; 118:693.
49. Woods MS, Traverso LW, Kozarek RA, et al. Biliary tract complications of laparoscopic cholecystectomy are detected more frequently with routine intraoperative cholangiography. *Surg Endosc* 1995; 9:1076.
50. Soper NJ, Dunnegan DL. Routine versus selective intra-operative cholangiography during laparoscopic cholecystectomy. *World J Surg* 1992; 16:1133.
51. Hauer-Jensen M, Karesen R, Nygaard K, et al. Prospective randomized study of routine intraoperative cholangiography during open cholecystectomy: long-term follow-up and multivariate analysis of predictors of choledocholithiasis. *Surgery* 1993; 113:318.
52. Kullman E, Borch K, Lindström E, et al. Value of routine intraoperative cholangiography in detecting aberrant bile ducts and bile duct injuries during laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1996; 83:171.
53. Stuart SA, Simpson TI, Alvord LA, Williams MD. Routine intraoperative laparoscopic cholangiography. *Am J Surg* 1998; 176:632.
54. Snow LL, Weinstein LS, Hannon JK, Lane DR. Evaluation of operative cholangiography in 2043 patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: a case for the selective operative cholangiogram. *Surg Endosc* 2001; 15:14.

55. Nickkholgh A, Soltaniyekta S, Kalbasi H. Routine versus selective intraoperative cholangiography during laparoscopic cholecystectomy: a survey of 2,130 patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2006; 20:868.
56. Machi J, Oishi AJ, Tajiri T, et al. Routine laparoscopic ultrasound can significantly reduce the need for selective intraoperative cholangiography during cholecystectomy. *Surg Endosc* 2007; 21:270.
57. Machi J, Johnson JO, Deziel DJ, et al. The routine use of laparoscopic ultrasound decreases bile duct injury: a multicenter study. *Surg Endosc* 2009; 23:384.
58. Grubnik VV, Tkachenko AI, Ilyashenko VV, Vorotyntseva KO. Laparoscopic common bile duct exploration versus open surgery: comparative prospective randomized trial. *Surg Endosc* 2012; 26:2165.
59. Cotton PB, Lehman G, Vennes J, et al. Endoscopic sphincterotomy complications and their management: an attempt at consensus. *Gastrointest Endosc* 1991; 37:383-93.
60. Kochar B, Akshintala VS, Afghani E, et al. Incidence, severity, and Mortality of post-ERCP pancreatitis: a systematic review by using randomized, controlled trials. *Gastrointest Endosc* 2015; 81:143-9.
61. Cotton PB, Garrow DA, Gallagher J, et al. Risk factors for complications after ERCP: a multivariate analysis of 11,497 procedures over 12 years. *Gastrointest Endosc* 2009; 70:80-8.
62. Cotton PB, Eisen GM, Aabakken L, et al. A lexicon for endoscopic adverse events: report of an ASGE workshop. *Gastrointest Endosc* 2010;71: 446-54.

63. Silveira ML, Seamon MJ, Porshinsky B, et al. Complications related to endoscopic retrograde cholangiopancreatography: a comprehensive clinical review. *J Gastrointest Liver Dis* 2009; 18:73-82.
64. Machado NO. Management of duodenal perforation post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography. When and whom to operate and what factors determine the outcome? A review article. *JOP* 2012; 13:18-25.
65. Ufuk B, Kuzu et al. Management of suspected common bile duct stone: diagnostic yield of current guidelines. *HPB*, 2017-02-01, Volumen 19, Número 2, Página 126-132.
66. Chinyereugo M, Umemneku Chikere¹, Kevin Wilson² et al. Diagnostic test evaluation methodology: A systematic review of methods employed to evaluate diagnostic tests in the absence of gold standard – An update. *PLOS ONE* | <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223832> October 11, 2019

15. ANEXOS.

Anexo 1. Formato para la recolección de datos.

Número:		Iniciales del paciente:				Edad:		
Género: M F								
Antecedente de pancreatitis:	de	Si	No		Antecedente de CPRE:	de	Si	No
Pancreatitis actualmente:		Si	No		Antecedente de colangitis:	de	Si	No
Ictericia:		Si	No		Colangitis actual:		Si	No
Ant. de colecistectomía:		Si	No		Fiebre:		Si	No
Fecha de inicio del padecimiento actual:								
Día 0:								
Leucocitos:								
Bilirrubina directa:		Fosfatasa:		GGT:		TGO:		TGP:
Control 1:								
Bilirrubina directa:		Fosfatasa:		GGT:		TGO:		TGP:
Control 2:								
Bilirrubina directa:		Fosfatasa:		GGT:		TGO:		TGP:
Fecha del ultrasonido:								
Colédoco:		Litos en la vía biliar común:	Si	No	Litos en la vesícula biliar:	Si	No	
Fecha de la CPRE:								
Litos:	Si	No	Complicaciones:	Si	No			
Otros hallazgos:								

Anexo 2.

Ventajas y desventajas asociadas a la CPRM y USE para la evaluación de la coledocolitiasis.
CPRM
Ventajas
<ul style="list-style-type: none">• No invasiva• Usualmente no requiere contraste intravenoso• Técnica establecida, ampliamente disponible
Desventajas
<ul style="list-style-type: none">• Requiere de tiempo considerable• Contraindicada en caso de clips intracraneales o marcapasos cardiaco.• Falsos positivos, como con la presencia de aire o sangre en el colédoco, técnica de reconstrucción de la imagen, etc.• Falsos negativos, como los litos menores de 5 mm en el colédoco distal.
USE
Ventajas
<ul style="list-style-type: none">• Alta resolución (0.1mm) comparada con la CPRM (1.5mm)• Es un estudio dinámico de alta resolución, dinámico, permite la manipulación y ampliación de la imagen para mejor visualización.• La CPRE puede realizarse el mismo procedimiento endoscópico.• Puede realizarse junto a la cama de pacientes críticos.
Desventajas
<ul style="list-style-type: none">• Mas invasiva que la CPRM.• Necesita sedación.• Riesgos inherentes a la sedación y la endoscopia.• No todos los centros hospitalarios cuenta con el equipo y el entrenamiento adecuado.• Rol limitado en pacientes con anatomía alterada, como en las estenosis del píloro en paciente con Y de Roux.

CPRM: colangiopancreatografía por resonancia magnética; USE: ultrasonido endoscópico; CPRE: colangiopancreatografía retrograda endoscópica.

Tomado de Kaltenthaler E et al. (2004).³⁹

Anexo 3.

Clasificación de la ictericia de acuerdo al tipo de bilirrubina elevada y el mecanismo.	
HIPERIBILIRRUBINEMIA NO CONJUGADA	Colestasis extrahepática (obstrucción)
Incremento en la producción*	Coledocolitiasis
Hemolisis extravascular	Tumores: colangiocarcinoma y páncreas
Extravasación de sangre a los tejidos	Colangitis esclerosante primaria
Hemolisis intravascular	Colangiopatía por SIDA
Diseritropoyesis	Pancreatitis aguda y crónica
Enfermedad de Wilson	Estenosis iatrogénica
Alt. en la absorción de bilirrubina	Áscaris lumbricoides.
Falla cardíaca	Colestasis intrahepática
Shunt portosistémico	Hepatitis viral
Síndrome de Gilbert	Hepatitis alcohólica
Neonatos	Esteatohepatitis no alcohólica
Hipertiroidismo	Colangitis biliar primaria
Fármacos [^] : rifampicina y probenecid	Esteroides, clorpromazina, hierbas
Alt. en la conjugación de bilirrubina	Sepsis y estados de hipoperfusión
Síndrome de Crigler-Najjar tipo I y II	Enfermedades infiltrativas
Síndrome de Gilbert	Nutrición parenteral total
Neonatos	Colestasis en el posoperatorio
Hipertiroidismo	Después de un trasplante
Etinilestradiol	Enfermedad de células falciformes
Hepatitis crónica, cirrosis avanzada	Embarazo
HIPERIBILIRRUBINEMIA CONJUGADA	
Alteración del transporte en canalículos	
Síndrome de Dubin-Johnson	
Alteración de la recaptura	
Síndrome de Rotor	

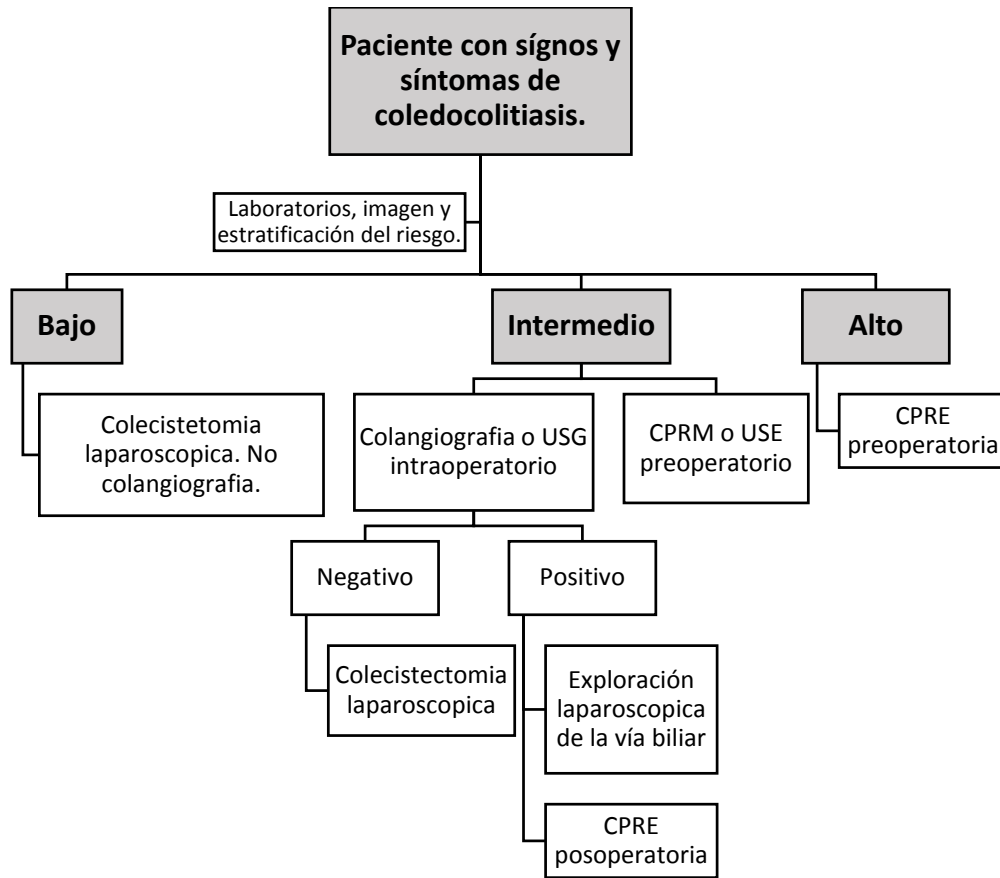
SIDA: síndrome de inmunodeficiencia adquirida.

* Los niveles aunque elevados, no pasan los 4 mg/dl.

[^] La hiperbilirrubinemia se resuelve a las 48 hrs de discontinuar el medicamento.

Tomado de Kaltenthaler E et al. (2004).³⁹

Anexo 4. Algoritmo para el manejo de la coledocolitiasis.



USG: ultrasonido; CPRM: colangiopancreatografía por resonancia magnética; USE: ultrasonido endoscópico; CPRE: colangiopancreatografía retrograda endoscópica.

Reproduced from: ASGE Standards of Practice Committee. The role of endoscopy in the evaluation of suspected choledocholithiasis. Gastrointest Endosc 2010; 71:1. Copyright 2010. Illustration used with the permission of Elsevier Inc. All rights reserved.