



**BUAP**

**Facultad de Medicina**

**Hospital General de Puebla.  
"Dr. Eduardo Vázquez Navarro"**

**"Patrones obstructivos en colangiografía magnética y su relación con estudios de laboratorio de pacientes atendidos en un hospital general"**

**Tesis para obtener el Diploma de  
Especialidades en:  
IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA**

**Presenta:**

DR. MARTÍN ADOLFO MATABAJOY FIGUEROA.



**Directores**

DRA. LEONOR SIERRA RIVERA.

DR. JORGE MANUEL RAMÍREZ SÁNCHEZ.

**H. Puebla de Z. ENERO 2023**



### FORMATO DE AUTORIZACIÓN DE TESIS

**INSTRUCTIVO:** Este formato será elaborado en original y copia, permaneciendo el original en la Jefatura de Enseñanza y la copia en poder del autor. De faltar algunas firmas no podrá imprimirse la investigación.

Por medio de la presente me dirijo al Comité de Investigación del Hospital General Dr. Eduardo Vázquez N., para informar que autorizo la impresión de Tesis del Protocolo denominado: "PATRONES OBSTRUCTIVOS EN COLANGIORESONANCIA MAGNÉTICA Y SU RELACIÓN CON ESTUDIOS DE LABORATORIO DE PACIENTES ATENDIDOS EN UN HOSPITAL GENERAL"

Con número de registro: 04 ABRIL DEL 2022

Del Dr. MARTÍN ADOLFO MATABAJOY FIGUEROA.

Para la obtención del título de la especialidad de: IMAGENOLOGIA DIAGNOSTICA Y TERAPEUTICA.

Fecha: 06 ENERO DEL 2023.

Director de Tesis

LEONOR SIERRA RIVERA

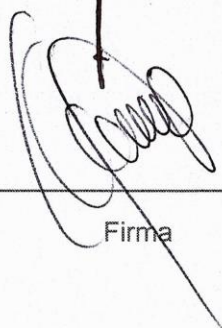
Nombre

  
Firma

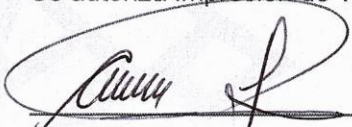
Co. Director de Tesis

JORGE MANUEL RAMÍREZ SÁNCHEZ

Nombre

  
Firma

Se autoriza impresión de Tesis

  
\_\_\_\_\_

DR. JUAN ALBERTO CARRASCO VILLANUEVA  
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

FECHA: \_\_\_\_\_



### Agradecimientos:

En la vida hay un principio y un final, pero en este camino que se recorre de formación, están presentes aquellos seres amados, desde el más grande que es Dios, hasta esos tesoros terrenales que son la familia, mi esposa Leidy, mis hijos Salomé, Eduardo, y a todos aquellos que de una u otra forma estuvieron presentes ayudando para darle forma a este propósito que es ser feliz.

# **“Patrones obstructivos en colangioresonancia magnética y su relación con estudios de laboratorio de pacientes atendidos el Hospital General De Puebla”**

Agradecimientos

Índice

## **Contenido**

Abreviaturas, siglas y acrónimos.....	5
Lista de tablas.....	5
LISTA DE FIGURA.....	5
Resumen .....	6
ANTECEDENTES.....	7
Generales.....	7
Antecedentes Específicos.....	19
JUSTIFICACIÓN.....	34
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	36
HIPOTESIS.....	37
OBJETIVOS.....	38
Específicos.....	38
MATERIAL Y MÉTODOS.....	39
DISEÑO DEL ESTUDIO.....	39
TIPO DE ESTUDIO.....	39
UBICACIÓN ESPACIO-TEMPORAL:.....	39
ESTRATEGIA DE TRABAJO.....	39
MUESTREO.....	40
DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE POBLACIÓN.....	40
SELECCIÓN DE LA MUESTRA.....	40
CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTREO.....	40
CRITERIOS DE INCLUSION.....	40
CRITERIOS DE EXCLUSION.....	40
CRITERIOS DE ELIMINACION.....	41
DISEÑO Y TIPO DE MUESTREO.....	41
DEFINICIÓN DE VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN:.....	41
MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	42

TÉCNICA Y PROCEDIMIENTOS .....	42
RESULTADOS .....	43
DISCUSIÓN.....	55
CONCLUSIONES .....	56
REFERENCIAS .....	57
ANEXOS .....	60

Abreviaturas, siglas y acrónimos.

- **Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CEPRE)**
- **Fosfatasa alcalina (FAL)**
- **Transaminasa glutámico-oxalacética (GOT)**
- **Transaminasa glutámico-pirúvica (GPT)**
- **Colangiografía resonancia (CRM)**
- **Colangiografía fluorescente de infrarrojo cercano (NIRF-C)**
- **Fibrosis quística (FQ)**
- **Pancreática insuficiente (PI)**
- **Pancreática suficiente (PS)**
- **Colangiopancreatografía por resonancia magnética realizada con secretina (SE-MRCP).T**

Lista de tablas y figuras.

<b>TABLA 1. Presencia de patrón obstructivo por laboratorio.....</b>	<b>43</b>
<b>Tabla 3. Frecuencias. Edad .....</b>	<b>44</b>
<b>Tabla 4. SEXO.....</b>	<b>45</b>
<b>Tabla 6. Frecuencias, estudios de laboratorio. ....</b>	<b>47</b>
<b>Tabla 7. Tablas cruzadas.....</b>	<b>48</b>
<b>Tabla 8. Tabla Cruzada relación de la presencia de patrón obstructivo bilirrubina y colangiografía resonancia. ....</b>	<b>48</b>
<b>Tabla 9. Tabla cruzada, relación de la presencia de patrón obstructivo fosfatasa alcalina y colangiografía resonancia. ....</b>	<b>49</b>
<b>Tabla 10. Valores de laboratorio VS Diagnóstico radiológico. ....</b>	<b>51</b>

## Resumen

### TITULO. "Patrones obstructivos en colangiografía magnética y su relación con estudios de laboratorio de pacientes atendidos en un hospital general"

**“INTRODUCCIÓN.** Con el aumento de las enfermedades relacionadas con la obstrucción de la vía biliar, han aumentado de igual forma las técnicas diagnósticas; en el Hospital General de Puebla se observó que se realizan al menos 577 ultrasonidos con el mismo fin y la tercera parte de todos ellos termina en colangiografía. Conocer las características de este estudio de imagen y su relación con los estudios de laboratorio, lleva a disminuir el uso de estudios innecesarios, y la reducción de complicaciones provenientes de los métodos invasivos, es importante saber la frecuencia de casos con patrones obstructivos, la edad y género de predominio, así como su relación con pruebas previas como es el caso de la bilirrubina.

**OBJETIVO.** Relacionar los patrones obstructivos en colangiografía magnética con los estudios de laboratorio en pacientes atendidos en el Hospital General de Puebla de enero a diciembre del 2021.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Se realizó un estudio observacional de correlación donde revisaron 174 expedientes de los pacientes a los cuales se les realizó una colangiografía y se relacionaron los estudios de laboratorios con obstrucción de la vía biliar, en el periodo de enero 2021 a diciembre 2021.

**RESULTADOS.** La frecuencia de patrón obstructivo por colangiografía fue de 142 pacientes, 81.6%, el promedio de edad fue de 41 años y el sexo predominante fue el femenino, una gran parte de los pacientes presentaron bilirrubinas, fosfatasa alcalina, y gammaglutamil transpeptidasa con niveles altos.

**CONCLUSIÓN.** Se encontró una frecuencia de 142 pacientes con patrón obstructivo en colangiografía, 81.6% del total de las muestras. De los cuales un porcentaje de 43% fueron por coledocolitiasis. Se encontró una relación directa entre el aumento de la bilirrubina conjugada y la fosfatasa alcalina con la presencia de patrón obstructivo por estudio de imagen estadísticamente significativos ( $p < 0.05$ )”

**“Palabras clave. Patrón obstructivo, colangiografía, bilirrubinas, coledocolitiasis”.**

## “SUMMARY.

**TITLE.** "Obstructive patterns in magnetic resonance cholangiography and their relationship with laboratory studies of patients seen in a general hospital"

**INTRODUCTION.** With the increase in diseases related to bile duct obstruction, diagnostic techniques have also increased; in the General Hospital of Puebla it was observed that at least 120 ultrasounds are performed for the same purpose and a third of all of them end in cholangiography. Knowing the characteristics of this imaging study and its relationship with laboratory studies, leads to reduce the use of unnecessary studies, and the reduction of complications from invasive methods, it is important to know the frequency of cases with obstructive patterns, age and gender predominance, as well as its relationship with previous tests such as bilirubin.

**OBJECTIVE.** To relate obstructive patterns in magnetic resonance cholangiography with laboratory studies in patients treated at the General Hospital of Puebla from January to December 2021.

**MATERIAL AND METHODS:** An observational correlation study was conducted where 174 records of patients who underwent cholangiography were reviewed and laboratory studies were related to bile duct obstruction, in the period from January 2021 to December 2021.

**RESULTS.** The frequency of obstructive pattern by cholangiography was 142 patients, 81.6%, the mean age was 41 years and the predominant sex was female, a large part of the patients presented bilirubines, alkaline phosphatase, and gammaglutamyl transpeptidase.

**CONCLUSION.** A frequency of 142 patients with obstructive pattern in cholangiography was found, 81.6% of the total samples, of which a percentage of 43% were due to choledocholithiasis. A direct relationship was found between the increase in conjugated bilirubin and alkaline phosphatase with the presence of obstructive pattern by statistically significant imaging study ( $p < 0.05$ )

**Keywords.** Obstructive pattern, cholangiography, bilirubins, choledocholithiasis”.

## **ANTECEDENTES**

### **Generales**

#### ***Antecedentes históricos de la resonancia magnética.***

Hace al menos 40 años Ratmond Damadian propuso la resonancia magnética para diferenciar entre tumores malignos y tejido normal, a su vez, desarrolló y patentó la primera máquina de escaneo que empleaba este método.

“El químico Paul Lauterbur y el físico Peter Mansfield, hicieron posible crear una imagen útil, en el 2003 ambos recibieron el premio Nobel de Medicina, todo ello por el trabajo realizado en resonancia magnética. La investigación de Lauterbur y Mansfield convirtió la resonancia, en un método no invasivo posibilitó el diagnóstico de muchas enfermedades hasta entonces utilizada sobre todo para determinar la estructura química de las sustancias, siendo especialmente valiosa en los estudios del cerebro y de la médula espinal”.

Posterior a los años 80, la técnica no dejó de mejorar y e obtuvieron imágenes del cráneo humano y tiempo después del cuerpo entero; posterior a ello se empezaron a comercializar los primeros equipos. (1,2)

Por ello la colangiorensonancia es considerada un procedimiento prácticamente nuevo, descrito por primera vez, alrededor de los años 90, dicha técnica ha permitido evaluar la vía biliar, y sumado a eso es una técnica no invasiva con el logro de diagnósticos exactos, independiente del calibre de la vía. El futuro de esta técnica tan atractiva depende de la exactitud para diagnosticar y de la demostración de ello, así como la disponibilidad de la demostración de su exactitud diagnóstica y disponibilidad.(3)

#### ***Obstrucción de la vía biliar.***

“Se conoce como obstrucción biliar a la oclusión de los conductos biliares que conduce a un flujo deteriorado desde el hígado hasta el tracto intestinal.

La composición de la bilis es sales biliares, bilirrubina y colesterol y se produce continuamente en los hepatocitos. Ésta es transportada a través de los conductos biliares a la segunda porción del duodeno que apoya al metabolismo de las grasas. La bilis formada en el hígado fluye al conducto hepático común. El conducto hepático común después se une al conducto cístico que nace de la vesícula biliar para formar el conducto biliar común”. (4)

El conducto biliar común se une al conducto pancreático a través de su curso dentro de la cabeza del páncreas antes de abrirse al duodeno a través de la papila mayor o ampolla. Una gran parte de la bilis fluye hacia la vesícula biliar a través del conducto cístico, donde se concentra y almacena temporalmente, mientras que el resto de la bilis fluye a través del conducto biliar común hacia el duodeno a través del esfínter de Oddi. El flujo de bilis en el duodeno está regulado por la liberación de la hormona colecistoquinina del duodeno, que controla la liberación de la bilis almacenada de la vesícula biliar y la relajación del esfínter de Oddi. (4)

“La obstrucción biliar suele surgir en el sistema biliar extrahepático, que puede darse en cualquier punto de la vía y puede dar complicaciones graves como la disfunción hepática, la insuficiencia renal, algunas deficiencias nutricionales infecciones y enfermedades de la coagulación”. (4)

La colestasis es conocida como la interrupción en el flujo biliar debido al deterioro del sistema biliar intrahepático y puede presentarse como anomalías en las enzimas hepáticas séricas, como niveles elevados de bilirrubina, fosfatasa alcalina y puede provocar ictericia y prurito. (4)

### ***Etiología de la obstrucción biliar.***

“La obstrucción biliar se puede dividir en intrahepáticas y extrahepáticas. La colestasis intrahepática puede deberse a varios procesos de enfermedad, incluidas ciertas formas de hepatitis, lesión hepática inducida por medicamentos, colangitis biliar primaria, colangitis esclerosante primaria y enfermedades infiltrativas”. (4)

La obstrucción biliar extrahepática, se puede clasificar en varias etiologías benignas y malignas. Entre ellas están la coledocolitiasis, quistes coledocales, síndrome de Mirizzi, enfermedades estructurantes benignas como la colangitis esclerosante primaria estenosis fibróticas del paso de cálculos biliares o estenosis iatrogénicas de la canulación del conducto biliar. (4)

### ***Litiasis biliar.***

La colelitiasis es definida como una presencia de cálculos en la vesícula biliar., y puede ser un hallazgo en los estudios de imagen realizados con otros posibles diagnósticos. Con frecuencia se presenta con pocos o nulos síntomas a excepción de la presencia de complicaciones por cólicos biliares, colecistitis aguda, migración del cálculo al colédoco. (5)

La coledocolitiasis, primaria es cuando nace en el mismo conducto biliar y secundaria cuando se produce como complicación de la colelitiasis. Es menos frecuente que la colelitiasis, y puede producir ictericia, muchas de las veces se presenta dolor en el hipocondrio derecho, y con cierta frecuencia puede ser asintomático. Las complicaciones se presentan entre el 5 al 15% de todas las colelitiasis. (5)

Las enfermedades por estenosis neoplásicas que producen obstrucción biliar pueden incluir colangiocarcinoma, cáncer de cabeza del páncreas que conduce a estenosis del conducto biliar común distal y carcinoma ampular o adenoma. (4)(6)

“Otras posibles causas de obstrucción biliar pueden ser enfermedades infecciosas como la colangilopatía parasitaria (*Clonorchis sinensis*, *Ascaris lumbricoides*) que causa obstrucción intra o extrahepática al flujo biliar, enfermedades inflamatorias y autoinmunes como la colangilopatía por SIDA y la colangiopatía autoinmune”.(4)

## **ANATOMÍA DE LOS CONDUCTOS BILIARES.**

“Los conductos transportan la bilis que se produce por los hepatocitos en el hígado hasta el duodeno. El transporte inicia en los canalículos segmentarios de cada

lóbulo hepático derecho a partir del conducto anterior y posterior y, por otro lado, el conducto hepático izquierdo en el que drena el lóbulo izquierdo. El lóbulo caudado puede drenar en los conductos derecho o izquierdo. En la cara inferior del hígado la unión de los conductos hepáticos derecho e izquierdo da lugar al conducto hepático común, que, al unirse al conducto cístico, proveniente de la vesícula biliar, forma el colédoco. Éste, comúnmente, se une al conducto pancreático antes de su desembocadura en el duodeno, por el esfínter de Oddi hacia la papila de Vater”. (5)

## **BILIRRUBINA.**

“La bilirrubina se produce por el rompimiento de los glóbulos rojos en el sistema reticuloendotelial. En el hígado se conjuga con glucurónido (bilirrubina directa o conjugada) y posteriormente se secreta a la bilis y el intestino. La flora intestinal la transforma en urobilinógeno, el cual se reabsorbe y excreta por vía renal en la orina o por vía hepática dentro del tracto intestinal, mientras que el resto se desecha en la materia fecal como estercobilinógeno. La bilirrubina sérica se encuentra de forma no conjugada, lo que refleja un equilibrio entre la producción y la excreción hepatobiliar. La hiperbilirrubinemia estar debida a un aumento de la producción de bilirrubina, a una disminución en la captación y/o conjugación hepática, o a una disminución en su secreción biliar”. (7)

## **MANIFESTACIONES CLÍNICAS.**

“La obstrucción biliar puede presentarse de forma muy variada, y depender de una causa subyacente. Habitualmente hay la presencia de ictericia y heces con coloración arcilla, así como orina oscura. Los pacientes pueden tener prurito con obstrucción biliar crónica”. (4)

Los valores normales de bilirrubina sérica total van de 0.2 a 1.2 g/dL. La ictericia es evidente clínicamente cuando sobrepasa los 3 mg/dl. (4)

La orina normal no tiene bilirrubina pero los pacientes con ictericia de tipo obstructivo presentan un aumento de la bilirrubina conjugada y ésta se elimina en la orina, lo cual produce una coloración oscura. La poca capacidad de la bilirrubina

para llegar al tracto intestinal, da un color pálido en las heces. La causa del prurito es desconocida, pero el drenaje biliar percutáneo disminuye los síntomas. . (4)

A veces los pacientes presentan dolor abdominal con un predominio en el hipocondrio derecho, puede haber fiebre, náuseas y vómito, así como pérdida de peso. El inicio de estos síntomas puede ser variable desde el desarrollo agudo de los síntomas hasta el largo de los meses. (4)

“Los antecedentes de diarrea, hematoquecia y síntomas de sangrado gastrointestinal superior también son importantes para diagnosticar la patología. Una revisión cuidadosa del antecedente de ingesta de medicamentos es importante para considerar la existencia de la colestasis intrahepática versus la obstrucción biliar extrahepática”. (4)

### **Examen físico**

En la exploración física se puede encontrar, palidez, ictericia cutánea, ictericia conjuntival, eritema palpebral y desnutrición. En la revisión abdominal se puede presentar el signo de Murphy, hepatomegalia, esplenomegalias, ascitis, masa palpable, etc. De igual modo el examen cardiaco puede mostrar datos de insuficiencia cardiaca congestiva con distensión venosa yugular y desplazamiento de los sonidos cardiacos, el examen pulmonar, derrames pleurales, etc. (4)

### ***Diagnóstico de la obstrucción de la vía biliar.***

El ultrasonido es uno de los métodos no invasivos que se consideran como de primera elección, para la valoración de la vía biliar, hígado, vesícula biliar y páncreas al ser un método accesible y de bajo costo. La sensibilidad es de 83%. La ecografía prevé estudios adicionales, a menos que se encuentren signos atípicos o sospecha de enfermedad hepática, biliar o pancreática concurrente. La tomografía por su lado presenta una sensibilidad de 85 a 96% para la detección de patología oclusiva de

la vía biliar; sin embargo, la sensibilidad para la detección de litiasis biliar es baja, de 67 a 86%. (8)

“La colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CEPRE) es un método invasivo diagnóstico y terapéutico no exento de complicaciones, las cuales van de 3 a 9% y una mortalidad reportada de 0.2 a 0.5%”. (8)

La colangiografía magnética es el método de elección para la valoración de patología de la vía biliar, se puede observar las diferentes porciones intrahepáticas y extrahepáticas y se logra determinar el sitio afectado. La colangiografía utiliza un líquido y el movimiento lento en el tracto biliar lo que produce una intensidad de señal elevada en secuencias altamente ponderadas en T2; esto ayuda en la evaluación en los tres planos espaciales y disminuye la intensidad de señal de los tejidos de los órganos sólidos y del movimiento de la sangre. En las diferentes secuencias se pueden observar distintos hallazgos como dilatación secundaria del árbol biliar o estenosis. La sensibilidad y especificidad para detección de litiasis en la vía biliar es alta (96 al 100%). (8)

Figura 1. Diagnóstico diferencial de la ictericia obstructiva.

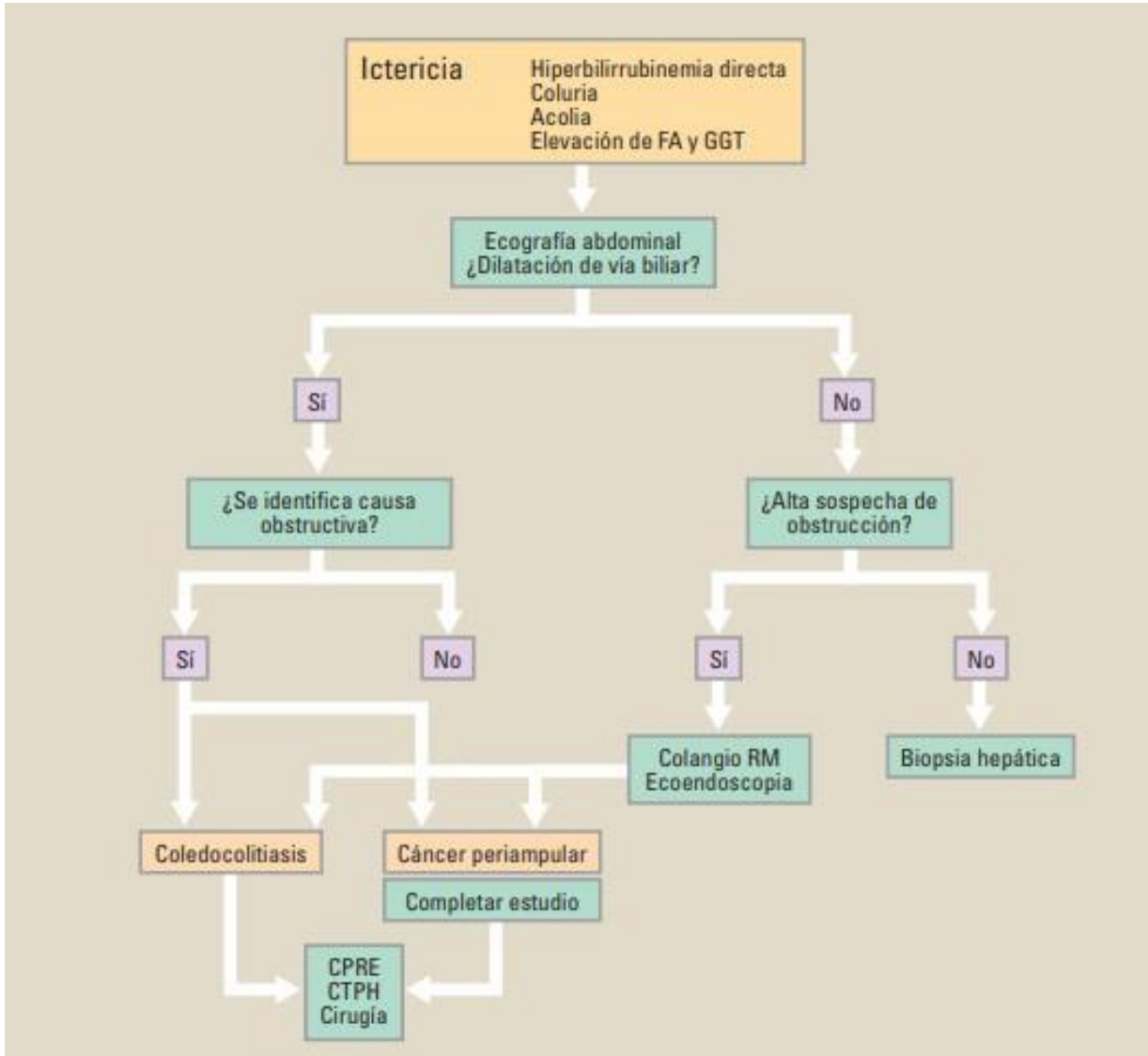
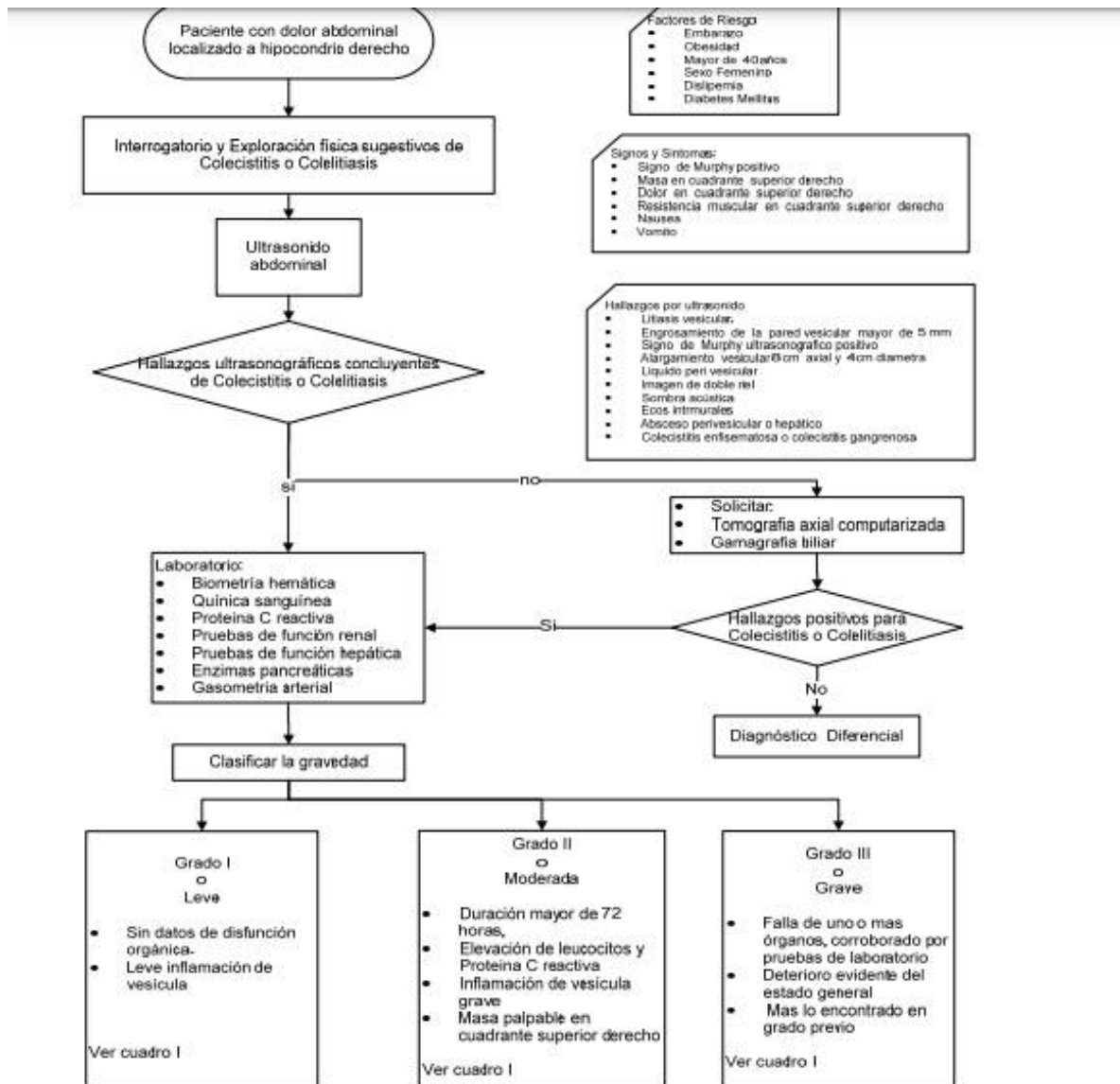


Figura 1. Tejedor Bravo, M. (2012) Diagnóstico diferencial de la ictericia obstructiva.

**FIGURA 2. Algoritmo diagnóstico, colecistitis, y coleditiasis, guía de práctica clínica CENETEC.**



(9) GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA GPC COLECISTITIS Y COLELITIASIS.:

<http://www.imss.gov.mx/profesionales/guiasclinicas/Pages/guias.aspx>

**Patrón de daño hepatocelular, citotóxico o citolítico.**

El patrón de daño hepatocelular es caracterizado por daño del hepatocito y que se traduce en necrosis hepatocelular y puede estar asociada o no a esteatosis. Los síntomas son muy parecidos a los de una hepatitis viral con ictericia hepatocelular, y existe un aumento de las aminotransferasas, con fosfatasa alcalina normal o ligeramente elevada. Hay tendencia de una falla hepática fulminante. La hepatitis viral, o infección por cualquier otro microorganismo, es el diagnóstico diferencial. (10)

### **Patrón de esteatosis aguda macro o microvesicular.**

“En el patrón de esteatosis aguda existe ictericia leve con aminotransferasas menores que cuando existe necrosis hepatocelular; en algunos casos como cuando se acompaña de insuficiencia hepática, acidosis láctica con ausencia o mínima alteración de las aminotransferasas, también puede haber compromiso sistémico severo y pronóstico pobre; los síntomas se dan en promedio entre los 7 y 28 días posteriores. Debemos incluir en el diagnóstico diferencial las esteatohepatitis de etiología metabólica por alcohol, obesidad o diabetes mellitus, la enfermedad de Wilson y la hepatitis viral C”. (10)

### **Patrón colestásico.**

“El patrón colestásico se presenta como una obstrucción de la vía biliar extrahepática, incluso cuando se han descartado procesos sépticos, falla cardíaca, hepatitis virales. Se manifiesta con ictericia de tipo obstructivo y prurito, puede haber dolor abdominal y se encuentran parámetros bioquímicos que apoyan colestasis con fosfatasa alcalina y gammaglutamil transferasa elevadas, puede existir hiperbilirrubinemia y los niveles de aminotransferasas rara vez superan 5 veces su valor normal”. (10)

### **Laboratorios:**

- **Transaminasas:** varían según la causa, normales, ligeramente aumentadas o muy aumentadas, como es el caso de la colestasis aguda por enclavamiento de un cálculo en el colédoco.

- **Bilirrubina:** Se encuentra en niveles altos, sobre todo la bilirrubina total, la fracción de la bilirrubina conjugada puede tener una elevación variable o incluso presentarse dentro de valores normales.
- **Fosfatasa alcalina (FAL):** Puede aumentar antes de la aparición de la ictericia en procesos intra- y extrahepáticos que afectan la función excretora del hígado. Un gran ascenso de FA (> 8 veces el valor normal) sugiere infiltración hepática difusa o lesiones ocupantes de espacio en el parénquima.
- **Gammaglutamil transpeptidasa:** Se eleva en enfermedades hepatobiliares en forma paralela a la fosfatasa alcalina, superando el triple de los valores normales, pero es de mayor sensibilidad que esta; también aumenta aisladamente en casos de lesión por alcohol o drogas. Un aumento de la GGT sugiere el origen hepático de una fosfatasa alcalina elevada, pues la GGT no aumenta en pacientes con enfermedad ósea. (10)

*“El aumento de la concentración total de bilirrubina, debido a la fracción directa o conjugada, junto a la elevación de la fosfatasa alcalina y de la GGT, con transaminasas (enzimas de citólisis) normales, constituye la estructura enzimática de la colestasis.” (10)*

Otros laboratorios:

- Colesterol: Puede incrementar por la obstrucción biliar y refluye a la sangre.
- Tiempo de protrombina: Se prolonga tanto en las colestasis intrahepáticas por hepatitis como en las obstrucciones ((deficiencia de síntesis, deficiencia de absorción de la vitamina K).
- Hemograma: Presencia de anemia de origen tumoral y leucocitosis en los procesos infecciosos, con aumento de los polimorfonucleares neutrófilos en las infecciones bacterianas o eosinofilia en las parasitarias.
- Amilasa: Puede producirse aumento en los procesos de origen pancreático, como pancreatitis agudas y crónicas, así como cáncer de páncreas. (10)

Existen otras pruebas cuya positividad, ayuda al diagnóstico como son , los marcadores serológicos, la identificación de viremias, como es el caso de los virus de hepatitis, A, B, C y D. Los marcadores tumorales elevados en suero, como la alfafetoproteína, o el antígeno CA 19-9 indican como posibles causas, la presencia de una enfermedad maligna, entre otros. (10)

El concepto colestasis disociada se refiere a los hallazgos de una elevación de la fosfatasa alcalina y gammaglutamil transpeptidasa, sin elevación significativa de la bilirrubina. Según la variación de las enzimas de colestasis, se reconocen 2 modelos de colestasis:

1) De colestasis extrahepática.

- Fosfatasa alcalina aumentada más de 3 veces por encima de lo normal
- Transaminasa glutámico-oxalacética (GOT) aumentada menos de 5 veces por encima de lo normal
- Transaminasa glutámico-pirúvica (GPT) aumentada menos de 5 veces por encima de lo normal

2) De colestasis intrahepática.

- Fosfatasa alcalina aumentada menos de 3 veces por encima de lo normal
- Transaminasa glutámico-oxalacética aumentada más de 5 veces por encima de lo normal
- Transaminasa glutámico pirúvica aumentada más 5 veces por encima de lo normal. (10)

**Patrón mixto: colestásico y hepatocelular.**

La combinación de signos y síntomas es frecuente y se caracteriza porque rara vez se produce un patrón semejante en enfermedades agudas hepáticas de otra etiología. Las manifestaciones clínicas simulan una hepatitis aguda acompañada de prurito y fatiga.

**TRATAMIENTO.**

El manejo de la obstrucción está encaminado a la causa que lo produjo.

En la enfermedad hepática el tratamiento debe ser dirigido a la causa subyacente, como el abandono del alcohol, eliminación de fármacos hepatotóxicos, tratamiento antiviral, flebotomías, quelación de cobre entre otros.

Los pacientes con enfermedades colestásicas avanzadas, en estadio cirrótico, pueden iniciar síntomas y signos de fallo hepático, como ascitis, peritonitis bacteriana espontánea,

encefalopatía hepática y sangrado por varices esofágicas. El tratamiento en ellos es similar al empleado en aquellos con otras causas de fallo hepático. (10)

### **Antecedentes Específicos.**

La obstrucción biliar es común y afecta a una gran parte de la población mundial, causando una morbilidad y mortalidad importante. La etiología más común de la obstrucción biliar es la coledocolitiasis o cálculos biliares, que causan obstrucción extrahepática del conducto biliar. La manifestación más grave de esto es el desarrollo de una infección en los conductos biliares llamada colangitis, que puede ser fatal si no se trata con prontitud. (3)

### **COLANGIORESONANCIA MAGNÉTICA.**

“La colangioresonancia magnética, comparada con la de la colangiografía endoscópica retrógrada puede ser más eficaz y rentable, específicamente en los casos con sospecha clínica baja en los que la intervención adicional puede evitarse. Ofrece la oportunidad para el análisis dinámico de conductos biliopancreáticos y es útil en la etapa aguda de alteraciones ductales”. (3)

“La colangioresonancia magnética tiene ventajas en comparación con la colangiografía endoscópica retrógrada. No se utiliza la sedación con regularidad, no depende del operador, no se involucra con la radiación y el tiempo para realizarse es mínimo, a su vez permite mejor visualización de los conductos proximales y distales a la obstrucción (en un plano o tridimensional), no se modifica por alteraciones de la secreción biliar y no tiene complicaciones conocidas”. (3)

“Algunas desventajas de la colangioresonancia magnética son: menor resolución espacial, fundamentalmente en los conductos intrahepáticos periféricos, ser diagnóstica y, sobre todo, su baja sensibilidad en la detección de cálculos pequeños. La existencia de parásitos, coágulos, aerobilia, contracción del esfínter y tortuosidad del colédoco o pequeños tumores intraductales pueden confundirse con cálculos. En ocasiones, la claustrofobia puede limitar el uso de la colangiorresonancia magnética, al igual que otras contraindicaciones propias de la resonancia magnética (marcapasos, prótesis metálicas, etc.)”. (3)

*En Hong Kong, en 1996*, en 47 pacientes en los cuales se sospechaba coledocolitiasis se realizó resonancia magnética y luego colangiografía endoscópica retrógrada, en un tiempo de cinco horas, y se compararon los resultados de los dos procedimientos. “La ausencia de dilatación ductal se observó en 16 pacientes por resonancia magnética-colangiografía, así como con la colangiografía endoscópica retrógrada.” “Se logró demostrar la dilatación del conducto en 28 de 29 pacientes, previamente demostrada por colangiografía endoscópica

retrógrada. La colangiografía magnética ayudó a identificar correctamente 18 de 19 pacientes con coledocolitiasis y 22 de 26 pacientes sin coledocolitiasis.” “La sensibilidad fue de 95%, la especificidad de 85%, el valor predictivo positivo de 82%, y el valor predictivo negativo de 96%”. (3) (11)

**En Alemania, en 1998**, “para comparar los resultados de la colangiografía magnética con la colangiografía endoscópica retrógrada se realizaron secuencias de T2 por colangiografía magnética, a nivel de la vía biliar, en 61 pacientes consecutivos, previa colangiografía endoscópica retrógrada. Tanto el radiólogo como el endoscopista fueron cegados del informe de colangiografía magnética. La sensibilidad y la especificidad de la colangiografía magnética, respectivamente, fueron de 92.3 y 95.8% para coledocolitiasis, 94.1 y 92.6% para dilatación de la vía biliar y 88.8 y 84.0% para la estenosis”. (12)

Otro estudio, **efectuado por Arslan et al en el año 2000**, “cuyo objetivo fue comparar el valor diagnóstico de la colangiografía magnética con el de la colangiografía endoscópica retrógrada en el diagnóstico de enfermedades pancreaticobiliares obstructivas, y no obstructivas, concluyó lo siguiente: La colangiografía magnética puede realizarse como complemento e, incluso, puede sustituir a la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica en pacientes de riesgo elevado y en caso de canulación fracasada. Los resultados de la sensibilidad y la especificidad de la colangiografía magnética en la detección de litos intrahepáticos fueron de 97 y 93%, respectivamente, mientras que los de la colangiografía endoscópica retrógrada fueron de 59 y 97%, respectivamente. La colangiografía magnética ha mostrado una sensibilidad más alta que la colangiografía endoscópica retrógrada en el diagnóstico de la presencia de litos intrahepáticos ( $p < 0.01$ ).” (13)

**En el mismo año Yeniçeri Ö et al** “ buscaron evaluar la exactitud y reproducibilidad de una nueva secuencia de colangiopancreatografía por resonancia magnética (CPRM), utilizando un tiempo de eco largo y la adquisición de disparo único (proporcionando rodajas gruesas de alto contraste: 20 mm o más), en el análisis morfológico del árbol biliar y los conductos pancreáticos. La excelente sensibilidad, especificidad y concordancia entre observadores de las rodajas gruesas de "inyección única" de MRCP se pueden utilizar para limitar los métodos de imagen invasivos en el diagnóstico de colestasis extrahepática”. (14)

**En el año 2002 Tripathi RP et al** , “La colangiopancreatografía por resonancia magnética pudo identificar con precisión el nivel de obstrucción biliar en 58 de 61 pacientes. La

caracterización de la naturaleza benigna o maligna de una estenosis fue posible en 30 de 32 pacientes cuando los hallazgos de la colangiopancreatografía por resonancia magnética y la resonancia magnética se analizaron juntos. La colangiopancreatografía por resonancia magnética reveló la morfología de todo el conducto pancreático en 13 de 15 pacientes con cambios ductales en la pancreatografía retrógrada endoscópica.” (15)

**En Corea, específicamente en la Universidad de Ulsan**, “compararon el valor diagnóstico entre la colangioresonancia magnética y la colangiografía endoscópica retrógrada en diferentes patologías pancreaticobiliares. Se examinaron 46 pacientes adultos sospechosos de enfermedad biliar extrahepática y la sensibilidad, especificidad y exactitud en la diferenciación de lesiones malignas y benignas fueron de 81, 92 y 87%, respectivamente, para colangioresonancia magnética y 71, 92 y 83%, respectivamente, para colangiografía endoscópica retrógrada. La exactitud diagnóstica total de colangioresonancia magnética y colangiografía endoscópica retrógrada fue de 72 y 61% ( $p > .05$ ), respectivamente”. (15)

Un estudio observacional analítico realizado en **Colombia en el Hospital El Tunal de Bogotá** encontró que “la edad ( $> 55$  años), ictericia, la bilirrubina total elevada, bilirrubina directa elevada, la ALT 2, la AST 2 y la bilirrubina directa mayor del 30% de la total tuvieron significancia estadística, al estar relacionado con la presencia del colédoco dilatado por CPRE. Estas variables fueron sometidos al análisis de regresión logística multivariado, concluyéndose que en un paciente con colelitiasis la presencia de una bilirrubina directa mayor de 30% de la total señala una probabilidad de 9,7 veces para coledocolitiasis y de 43 veces para un hallazgo positivo en CPRE (coledocolitiasis y/o una vía biliar dilatada), más aún si se 3 presenta en un paciente mayor de 55 años”.

Se encontró un estudio analítico realizado en el **Hospital Rebagliati Martins entre el 2010 -2011**, que incluyó 51 pacientes sometidos a CPRE por sospecha de Coledocolitiasis. “El síntoma más frecuente encontrado en los pacientes con diagnóstico de coledocolitiasis fue el dolor. El promedio de BT (bilirrubina total) en el grupo de coledocolitiasis fue de 5.8 mg/dl al ingreso y 4.2 mg/dl en hospitalización. La especificidad de la ecografía fue 0.80- La especificidad de la colangioresonancia (CRM) fue de 0.25”.

En el **2010** se realizó una revisión la cual menciona “que las aplicaciones más recientes incluyen la posibilidad de reconstrucciones 3D y el uso de agentes de contraste hepatobiliar,

que proporcionan una mayor definición del árbol biliar, tanto en condiciones patológicas como normales". (16)

**En el 2013** se realizó un estudio prospectivo incluyó a 30 pacientes con sospecha de coledocolitiasis que se basó en evaluaciones clínicas, investigaciones bioquímicas o radiológicas. "La demostración de cálculos intraoperatoriamente se consideró el "estándar de oro" por su presencia, definido como cálculos visualizados y extraídos o intentados de extracción durante la exploración quirúrgica. Intraoperatoriamente, 21 (70%) de 30 pacientes tenían colelitiasis. 26 (86,67%) de 30 pacientes tenían cálculos dilatados intraoperatoriamente. En 20 (66,67%) de 30 pacientes, la coledocolitiasis se detectó intraoperatoriamente. La sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de la ecografía en la detección de cálculos en el presente estudio fue del 65%, 60%, 76,47% y 46,15% respectivamente". (17)

En otro hospital del periodo **de enero de 2015** a junio de 2018 se realizaron 163 colangiogramas, de las cuales 61 presentaron dilatación de la vía biliar. "Las principales causas de obstrucción fueron benignas con 44 pacientes (88%) y en menor grado las malignas con seis pacientes (12%). De las causas malignas, la principal fue el carcinoma de la cabeza del páncreas con tres casos (6%), seguidos de un caso de neoplasia gástrica, una neoplasia vesicular y un conglomerado ganglionar secundario a cáncer de ovario. Las patologías en pacientes postquirúrgicos fueron: coledocolitiasis asociada con colecistectomía en 12 pacientes (24%)". (18)

"Se ha visto que la coledocolitiasis se puede tratar mediante un enfoque endoscópico o mediante exploración laparoscópica de las vías biliares comunes La recurrencia de cálculos después del tratamiento endoscópico se ha investigado ampliamente, por ello se han buscado los factores de riesgo asociados con la recurrencia de cálculos después de la exploración".

"Se realizó un estudio donde se incluyeron un total de 156 pacientes. La tasa de recurrencia para la coledocolitiasis fue del 14,1% con un tiempo medio hasta la recurrencia de 38,18 meses. La edad fue el único factor de riesgo independiente para la recurrencia de cálculos en el análisis univariado y multivariante. Ningún paciente menor de 55 años desarrolló nuevos cálculos en las vías biliares comunes, y el 86,4% de las recurrencias ocurrieron en pacientes mayores de 65 años. La edad es el único factor de riesgo independiente asociado

a la recurrencia de la coledocolitiasis. Diferentes mecanismos en el desarrollo de cálculos en el conducto biliar común pueden estar presentes para pacientes más jóvenes y mayores”. (19)

**Durante el 2019**, con el propósito de investigar la evaluación de la colangiopancreatografía por resonancia magnética (CPRM) y la sensibilidad y especificidad de la CPRM obtenida con escáneres 3T en casos de obstrucción del conducto biliar. “Se incluyeron un total de 37 pacientes que se sometieron a CPRM y colangiografía retrógrada endoscópica (CPRE). La patología coledocal se dividió en dos grupos con respecto a la presencia de cálculos como "hay piedra o no". Treinta y siete pacientes estaban en la población de estudio. Se analizó la concordancia entre los observadores y se evaluó el valor  $\kappa$  de Cohen como 0,84. Para dos observadores, la sensibilidad del CPRM fue del 93%, mientras que la especificidad fue del 75% para el primer observador y del 62% para el segundo”. (14)

**En el 2019** se realizó un estudio donde “La colangiografía fluorescente se realizó con éxito en los veintiséis pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica electiva. La visualización del conducto cístico se informó en 23 de los 26 casos, mostrando una precisión diagnóstica general del 86,9%. El nivel de inserción, curso e implantación de pared del conducto cístico se alcanzaron mediante colangiografía fluorescente de infrarrojo cercano con valores de precisión diagnóstica de 65,2%, 78,3% y 91,3%, respectivamente, en comparación con los datos de colangiopancreatografía por resonancia magnética. No se reportaron lesiones en las vías biliares.”(20)

“Con el objetivo de determinar la precisión diagnóstica de la colangiopancreatografía por resonancia magnética en la evaluación de la ictericia obstructiva tomando como estándar de oro la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE). Se realizó un estudio en el Departamento de Radiología del Instituto de Urología y Trasplantes de Sindh desde agosto de 2009 hasta febrero de 2010. Incluyó a 77 pacientes (36 hombres y 41 mujeres) con ictericia clínicamente obstructiva remitidos para resonancia magnética. evaluación colangio-pancreatografía. Los hallazgos se compararon con el estándar de oro. La sensibilidad de la colangiopancreatografía por resonancia magnética para la ictericia obstructiva fue del 97%; la especificidad fue del 75 % y la precisión del 80 %, mientras que el valor predictivo positivo (VPP) y el valor predictivo negativo (VPN) fueron del 99 % y el 60 %, respectivamente. La colangiopancreatografía por resonancia magnética es una

modalidad de imagen relativamente rápida, precisa y no invasiva para la evaluación de la ictericia obstructiva al descartar causas subyacentes potencialmente corregibles y reducir las intervenciones invasivas innecesarias.”

Han surgido protocolos abreviados de imágenes por resonancia magnética para reducir el tiempo de examen de los protocolos largos, eliminando secuencias de pulsos innecesarias para responder a una pregunta clínica específica, sin comprometer la información de diagnóstico. Un estudio retrospectivo evaluó pacientes (edades 10 + años) que realizaron un examen de CPRM consecutivo desde octubre de 2019 hasta junio de 2020, con la sospecha clínica de coledocolitiasis. Los lectores primero evaluaron el árbol biliar utilizando un protocolo A-MRCP de cuatro secuencias y luego revisaron todo el MRCP convencional de once secuencias. Se evaluó la presencia de coledocolitiasis, tamaño del cálculo, calibre del colédoco y hallazgos adicionales. Se incluyeron un total de 148 pacientes con CPRM (62,8% mujeres, media 50,9 años). La prevalencia de coledocolitiasis fue del 32,2%. La precisión del protocolo MRCP abreviado para la coledocolitiasis fue del 98,7 %. No hubo diferencia entre el rendimiento de los conjuntos de imágenes de MRCP abreviado y convencional para la detección de coledocolitiasis ( $\kappa = 0,970$ ), con una sensibilidad del 98 % y una especificidad del 99 %. Hubo un excelente acuerdo entre lectores al evaluar la coledocolitiasis en ambos conjuntos de imágenes de los protocolos de MRCP (los valores  $\kappa$  fueron 0,970).(21)

“Con el objetivo de evaluar el papel de la Colangiopancreatografía por Resonancia Magnética en el diagnóstico de trastornos biliares en niños. se realizó un en el Hospital Universitario Aga Khan, Karachi, y comprendió datos relacionados con el período comprendido entre agosto de 2005 y diciembre de 2013. Todos los niños de 1 día a 17 años de edad que se habían sometido a un examen de Colangiopancreatografía por Rasonancia Magnética por sospecha de Se incluyeron los trastornos pancreaticobiliares. Se registraron la presentación clínica, los hallazgos de la Colangiopancreatografía por Rasonancia Magnética, los hallazgos operatorios y los resultados histopatológicos. Se calculó la sensibilidad y especificidad de la Colangiopancreatografía por Rasonancia Magnética para diferentes enfermedades.

De los 50 pacientes del estudio, 12 (24%) presentaron hallazgos de quiste de colédoco. De estos pacientes, 11 (91,6%) se sometieron a cirugía y los hallazgos operatorios fueron compatibles con quiste de colédoco. Se encontró que solo 1 (8,3 %) que se evaluó como

atresia biliar tenía quiste de colédoco en la cirugía. Se encontró que la colangiopancreatografía por resonancia magnética tenía una sensibilidad del 91 % y una especificidad del 100 %”.(22)

La lesión de la vía biliar representa la complicación más grave de la CL, con una incidencia de 0,3-0,7%, lo que resulta en un impacto significativo en la calidad de vida, supervivencia global y frecuentes litigios médico-legales. La colangiografía fluorescente de infrarrojo cercano (NIRF-C) representa una nueva técnica de imagen intraoperatoria que permite una visualización mejorada en tiempo real del árbol biliar extrahepático mediante fluorescencia. El papel del uso rutinario de la colangiopancreatografía por resonancia magnética preoperatoria (CPRM) para aclarar mejor la anatomía biliar antes de la colecistectomía laparoscópica sigue siendo un tema de debate. Se analizaron los datos de 26 pacientes consecutivos con colelitiasis sintomática o colecistitis crónica, que se sometieron a colecistectomía laparoscópica electiva con colangiografía fluorescente intraoperatoria y examen MRCP preoperatorio entre enero de 2018 y mayo de 2018. Se identificaron y analizaron tres características seleccionadas de la anatomía del conducto cístico-conducto hepático común mediante los dos métodos de imagen diferentes: inserción del conducto cístico, unión del conducto cístico-conducto hepático común y curso del conducto cístico. “La colangiografía fluorescente se realizó con éxito en los veintiséis pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica electiva. La visualización del conducto cístico se informó en 23 de los 26 casos, lo que muestra una precisión diagnóstica general del 86,9%. NIRF-C logró el nivel de inserción, curso e implantación en la pared del conducto cístico con valores de precisión diagnóstica del 65,2 %, 78,3 % y 91,3 %, respectivamente, en comparación con los datos de MRCP. No se reportaron lesiones de vía biliar”.

La colangiografía fluorescente puede considerarse una herramienta de diagnóstico por imágenes útil comparable a la CPRM para la visualización intraoperatoria detallada de la anatomía del conducto hepático común del conducto cístico durante las colecistectomías laparoscópicas electivas. (23)

La colangiopancreatografía por resonancia magnética (CPRM) es un método valioso para la evaluación de enfermedades biliares y pancreáticas y una valiosa alternativa a la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE). No es invasivo y no requiere el uso de material de contraste o radiación ionizante. Desde su introducción en 1991, esta

técnica ha mejorado significativamente en resolución espacial, permitiendo ahora la evaluación precisa de las principales enfermedades biliopancreáticas.

En los próximos años, el papel de la CPRM se ampliará aún más, debido a la disponibilidad de secuencias más rápidas, imágenes en 3D y estudios funcionales. (24)

Aunque los métodos indirectos de evaluación de la función pancreática exocrina se han convertido en el estándar de atención en la monitorización del estado pancreático, sigue siendo un desafío clínico actual. Nuestro objetivo fue comparar el ancho del conducto pancreático en pacientes con fibrosis quística (FQ) pancreática insuficiente (PI) y pancreática suficiente (PS) mediante colangiopancreatografía por resonancia magnética realizada con secretina (SE-MRCP). Treinta y siete pacientes con FQ se inscribieron en este estudio transversal, incluidos 21 PI y 16 PS, todos los cuales se sometieron a SE-MRCP. La medición del diámetro del conducto pancreático se realizó en la cabeza, el cuerpo y la cola del páncreas al inicio y después de 1, 2, 3, 5 y 10 minutos después de la administración de secretina.

El diámetro del conducto pancreático en la cabeza del páncreas después de 5 y 10 minutos de inyección de secretina fue mayor en pacientes IP que en pacientes PS (mediana = 2,0 mm [rango intercuartílico: 1,6-3,0] vs. 2,0 mm [1,0- 2,0] y 2,0 mm [1,4-2,0] vs 1,0 mm [1,0-2,0],  $p=0,047$  y  $p=0,040$ , respectivamente). Las áreas bajo las curvas ROC para discriminar entre pacientes IP y PS fueron 0,693 (IC 95 % 0,521-0,866) y 0,698 (IC 95 % 0,528-0,868), respectivamente. No se identificaron otras diferencias en el ancho del conducto en la línea de base o durante SE-MRCP.

La medición del diámetro del conducto pancreático durante la estimulación con secretina no permite diferenciar entre el estado de PS y el de IP en pacientes con FQ.(25)

Objetivo: Al tratarse de un método no invasivo, la colangiografía por resonancia magnética (CPRM) ha sustituido casi por completo a la colangiografía retrógrada endoscópica (CPRE) en el diagnóstico de las enfermedades pancreatobiliares. El objetivo de este estudio fue evaluar la sensibilidad, la especificidad, la precisión diagnóstica, el valor predictivo positivo (VPP) y el valor predictivo negativo (VPN) de la CPRM en el diagnóstico de la coledocolitiasis utilizando la CPRE/esfinterotomía endoscópica (EE) como patrón oro.

Para este estudio se incluyeron 140 individuos con sospecha de litiasis del colédoco (CBD). Después de una evaluación clínica y bioquímica, los pacientes se sometieron a una ecografía abdominal superior, luego a una CPRM y una CPRE diagnóstica y/o quirúrgica. Solo 120 de 140 pacientes completaron el estudio. La CPRE diagnosticó litiasis de colédoco

en 84. La CPRE confirmó la litiasis en 73/84 pacientes que acudieron a EE. Once fueron negativos después de ES. La CPRE documentó cálculos en 10 pacientes entre los 36 negativos en la CPRM; se detectaron cálculos solo en cuatro pacientes después de la EE. En 26 de 36 pacientes con CPRM negativa, la CPRE confirmó esta respuesta: solo 12 de 26 pacientes se sometieron a ES. La sensibilidad, especificidad, precisión diagnóstica, VPP y VPN de la CPRM fueron: 88 %, 72 %, 83 %, 87 %, 72 %. Como el rendimiento diagnóstico de la CPRM aún es limitado con cálculos pequeños, la cuestión de qué paciente es el mejor candidato para la CPRE/EE sigue sin resolverse. (26)

Con la introducción de la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica a principios de la década de 1970, los gastroenterólogos tienen a su disposición muchas opciones de diagnóstico en el sistema biliopancreático. Por su parte, la colangiopancreatografía por resonancia magnética (CPRM) se ha convertido en un sustituto competitivo de la CPRE diagnóstica con la ventaja de evitar complicaciones relacionadas con las técnicas endoscópicas. La creciente evidencia sugiere que tanto la MRCP como la MRI (imágenes por resonancia magnética) tienen una profunda influencia en los algoritmos de diagnóstico en una variedad de enfermedades hepato biliares y pancreáticas.(27)

“El propósito de un estudio fue investigar la concordancia entre observadores durante la evaluación de la colangiopancreatografía por resonancia magnética (MRCP) y la sensibilidad y especificidad de la MRCP obtenida con escáneres 3T en casos de obstrucción del conducto biliar. Se incluyeron un total de 37 pacientes a los que se les realizó CPRM y colangiografía retrógrada endoscópica (CPRE). La patología del colédoco se dividió en dos grupos en cuanto a la presencia de cálculos como "hay cálculo o no". Las CPRM se realizaron con un sistema 3-Tesla utilizando la técnica HASTE disparada por respiración en los planos axial y coronal y con secuencia T2 SPACE en el plano coronal. La sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo negativo (VPN) y el valor predictivo positivo (VPP) se calcularon por separado para cada observador. Se calculó el promedio de ambos observadores para comparar con otros estudios”.

“Treinta y siete pacientes estaban en la población de estudio. Se analizó la concordancia entre los observadores y se evaluó el valor  $\kappa$  de Cohen como 0,84. Para dos observadores, la sensibilidad de la CPRM fue del 93 %, mientras que la especificidad fue del 75 % para el primer observador y del 62 % para el segundo”.

En este estudio encontramos un alto nivel de concordancia interobservador en la evaluación de la CPRM. La MRCP tiene una alta sensibilidad para detectar coledocolitiasis. (28)

Existe una falta de consenso sobre la estrategia no invasiva óptima para pacientes con sospecha de coledocolitiasis después de una ecografía transabdominal y/o una tomografía computarizada negativas. Se realizó un metanálisis para comparar la capacidad diagnóstica de la ecografía endoscópica (EUS) y la colangiopancreatografía por resonancia magnética (MRCP) en pacientes con sospecha de cálculos en el conducto biliar común (CBD). Se realizó una búsqueda con los siguientes términos 'MRCP', 'EUS' y 'Choledocholithiasis' en Pubmed y Cochrane Controlled Trials Register. También se realizaron búsquedas en libros de resúmenes y listas de referencias de artículos de revisión, así como en estudios relevantes, para completar nuestra base de datos de estudios de comparación de USE versus CPRM para la coledocolitiasis. El análisis demostró que, con respecto a la sensibilidad, la especificidad y la precisión, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre la USE y la CPRM para la detección de coledocolitiasis. Nuestro metanálisis de comparación prospectiva de MRCP y EUS para la detección de coledocolitiasis arrojó valores de diagnóstico estadísticamente similares para ambas técnicas. (29)

La evaluación completa de la ictericia obstructiva requiere el uso de varias modalidades de imágenes necesarias para detectar la causa y el nivel de la obstrucción, lo que ayuda en la planificación del tratamiento. La colangiopancreatografía por resonancia magnética (MRCP, por sus siglas en inglés) es una tecnología disponible actualmente que es una técnica no invasiva que visualiza la vesícula biliar, el árbol biliar y el conducto pancreático y también proporciona información sobre las estructuras circundantes. Este estudio se realizó para correlacionar los hallazgos de la CPRM con el resultado posoperatorio y, por lo tanto, demostrar la especificidad, sensibilidad y eficacia de la CPRM como una herramienta de investigación precisa para la obstrucción biliar. Se estudiaron un total de cincuenta (50) pacientes con ictericia obstructiva clínicamente diagnosticada desde marzo de 2017 hasta agosto de 2017 en el Departamento de Radiología e Imágenes del Hospital Militar Combinado de Dhaka, Bangladesh. En todos estos casos, USG fue la investigación de detección inicial seguida de MRCP. La causa y el nivel de la obstrucción se evaluaron utilizando los hallazgos de la CPRM. Los resultados de la CPRM se correlacionaron con los

hallazgos quirúrgicos y, en pocos casos, también con los hallazgos directos de la CPRE. Se realizó un análisis estadístico para ver la sensibilidad, la especificidad, la precisión, los valores predictivos positivos y negativos de la CPRM en el diagnóstico de la obstrucción biliar. En este estudio, la ecografía detectó el nivel de obstrucción en el 56 % (28 de 50) de los casos. USG pudo detectar causas de obstrucción en 100% (02 de 02) casos de quiste de colédoco y 66,67% (02 de 03) estenosis benigna, 60% (03 de 05) casos de carcinoma periampular, 57,70% (06 de 03) casos de carcinoma periampular, 57,70% (06 de 03) 14) casos de coledocolitiasis, y el 42,86% (15 de 26) casos de colangiocarcinoma. Por otro lado, MRCP detectó el nivel de obstrucción en el 98% (49 de 50) casos. La CPRM pudo detectar las causas de la obstrucción en el 100 % de los casos de colangiocarcinoma, coledocolitiasis, estenosis benigna y quiste de colédoco y en el 80 % (04 de 05) de los casos de carcinoma periampular. En este estudio, la CPRE pudo detectar causas de obstrucción en 32 casos de coledocolitiasis y estenosis benigna, pero en el caso de colangiocarcinoma, la CPRE fracasó en 3 casos. En este estudio, para la detección de la causa de la obstrucción, la CPRE tuvo la mayor sensibilidad (97,79%); seguido de MRCP (96,65%) y USG (60,25%). La precisión diagnóstica general para la detección de la causa de la obstrucción fue la más alta para la CPRE (95,50 %); seguido de MRCP (94,50%) y USG (64,50%). La CPRM se puede realizar en un período breve y es una modalidad de diagnóstico no invasiva en comparación con la CPRE. La CPRM debe recomendarse como una alternativa viable y no invasiva con sensibilidad y especificidad comparables a la CPRE.

(30)

La colangiopancreatografía por resonancia magnética (CPRM) es útil para evaluar la función pancreática exocrina al combinar la adquisición rápida de imágenes con la administración de secretina, una hormona gastrointestinal que estimula la secreción de bilis y jugo pancreático. Sin embargo, faltan datos extensos sobre este método. Este estudio tuvo como objetivo determinar si la CPRM con administración de secretina es capaz de detectar simultáneamente alteraciones tanto de los conductos pancreáticos como de la función pancreática exocrina. Se incluyeron en el estudio todos los sujetos mayores de 18 años que se sometieron a resonancia magnética (RM) y colangio-Wirsung (CWMRI) por sospecha de enfermedades pancreáticas benignas o malignas desde enero de 2006 hasta diciembre de 2006. MRI y CWMRI se llevaron a cabo usando un aparato dedicado. Ochenta y siete pacientes (46 hombres, 41 mujeres, edad media 59,7+/-14,6, rango 27-87 años). De los 87 pacientes, 39 tenían un páncreas normal en las imágenes, 20 tenían un tumor mucinoso intrapapilar (IPMT) y el resto tenía pancreatitis crónica (7), cistoadenoma seroso

(6), un ataque previo de pancreatitis biliar aguda (5), anomalías ductales congénitas (5), cistoadenoma mucinoso (3), resección previa de la cabeza del páncreas por pancreatitis autoinmune (1) o colangiocarcinoma (1). Las únicas enfermedades pancreáticas que alteraron la secreción pancreática exocrina estimulada por la secretina fueron la pancreatitis crónica (57,1% de los casos). los pacientes, grado 0-1) y el TMPI tipo mixto en 2 de los 4 pacientes fue grado 1. (31)

La colangiopancreatografía por RM en contención de la respiración utilizando el método RARE se evaluó como una alternativa no invasiva a la colangiopancreatografía directa en 30 voluntarios sanos y en 30 pacientes con diversas enfermedades de los respectivos sistemas de conductos. A diferencia de la colangiografía por RM 3D, RARE MRCP genera imágenes de proyección que requieren un tiempo de adquisición de 4 segundos y sin posprocesamiento. La información de diagnóstico obtenida de los colangiopancreaticogramas fue totalmente equivalente a la de las imágenes de rayos X convencionales mediante procedimientos invasivos. Se obtuvo información adicional cuando el acceso endoscópico fue imposible y/o hubo malformaciones quísticas. (32)

La colangiopancreatografía por resonancia magnética (CPRM) es una nueva técnica de imagen no invasiva para la evaluación de los trastornos biliopancreáticos. Se han empleado diferentes secuencias, utilizando técnicas de contención de la respiración y sin contención de la respiración, para obtener imágenes de MRCP. Los autores discuten los aspectos técnicos, enfocando particularmente su atención en una secuencia Turbo Spin Echo tridimensional, sin respiración, con supresión de grasa, optimizada en un imán de 0.5 T con gradientes de 15 mT/m. Se evalúan las aplicaciones clínicas de MRCP, presentando datos tanto de la literatura como de la experiencia personal. La principal indicación para el estudio de CPRM está representada por la evaluación de la obstrucción del colédoco, con el objetivo de evaluar la presencia de la obstrucción (precisión: 91-100%) y, posteriormente, el nivel (precisión: 85-100%) y la causa. También se discute la utilidad de asociar imágenes de Resonancia Magnética (RM) convencional a la CPRM en estenosis malignas, para caracterizar y estadificar la lesión maligna. Finalmente, se presentan datos sobre las indicaciones y la utilidad de la pancreatografía-RM en la evaluación de pacientes con pancreatitis crónica. (33)

Un informe analizó los resultados de cuarenta y tres (43) pacientes, de los cuales treinta y seis (36) presentaban Síndrome de Obstrucción Biliar Extrahepática que se evidenció por

ultrasonografía, cinco (5) con colecistolitiasis y dudoso antecedente de ictericia fueron evaluados para realizar un procedimiento de videocirugía y dos (2) pacientes a los que se les había practicado hepático-yeyunostomía, se requirió un control de anastomosis en el postoperatorio. Se correlacionaron los hallazgos de la Resonancia Magnética Nuclear y la Colangiografía Operativa y posteriormente con los estudios anatomopatológicos cuando llegaron. En todos los casos la Colangiorresonancia Magnética Nuclear (NMCR) nos permitió acreditar el diagnóstico de obstrucción biliar extrahepática determinando además con precisión la localización topográfica de la lesión. Respecto a la etiología de la obstrucción, la RMNC fue precisa en 34 de 36 casos (94,4%). En conclusión, la colangiorresonancia es un excelente método de diagnóstico para evaluar el sistema de conductos biliares, incluidos los cambios anatómicos. Sin embargo, aún existen algunas limitaciones para determinar la etiología de las lesiones por vías biliares extrahepáticas extremas. Destacamos sus características como no invasivo, poco quirófano y sin morbimortalidad que lo convierten en un método de elección para el estudio de la vía biliar desde el punto de vista diagnóstico. (34)

Desde marzo de 1996 hasta diciembre de 1996 trece pacientes cumplieron los criterios de inclusión. Los colangiopancreatogramas de RM se adquirieron usando un software comercialmente disponible en un escáner de RM clínico (Magnetom Expert 1 T-Scanner, Siemens, Erlangen, Alemania). MRCP utilizó secuencias de eco turbo-spin fuertemente ponderadas en T2 con supresión de grasa (HASTE). Luego se realizó la proyección de máxima intensidad (MIP) del conducto pancreático y del árbol biliar. Además, las secuencias potenciadas en T1 se obtuvieron mediante la técnica de apnea. Las imágenes de MRCP fueron de calidad diagnóstica en los 13 pacientes. En cinco casos los diagnósticos detectados por CPRM fueron seguidos de un procedimiento intervencionista. Un paciente mostró un pseudoquiste pancreático, que fue drenado percutáneamente guiado por ultrasonido. En tres casos encontramos obstrucción biliar benigna, todas ellas tratadas con éxito mediante drenaje transhepático percutáneo. En un paciente se diagnosticó coledocolitiasis, el cálculo se manejó con éxito mediante extracción transhepática percutánea. (35)

**“En cambio en el 2018** se revisó retrospectivamente los datos de 147 pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica entre 2001-2015. Los datos completos de crecimiento de 98 pacientes se compararon con los datos antropométricos de la población de la República Checa y un grupo de control. El IMC de 75 niños con colelitiasis simple y 23 con

coledocolitiasis se comparó con la población pediátrica checa estándar y con el grupo control. Los pacientes con colelitiasis simple tuvieron un IMC significativamente más alto en comparación con el grupo de control sin colelitiasis ( $p < 0,0001$ ) y la población checa estándar ( $p = 0,03$ ). El IMC elevado es un factor de riesgo para desarrollar coledocolitiasis". (36)

"La colelitiasis se presenta con una prevalencia de 6 a 20% en adultos blancos y hasta 60-70% en poblaciones autóctonas de América. En un estudio con 21,446 necropsias se encontró una prevalencia general de litiasis vesicular de 14.3%".

"El diagnóstico de colelitiasis se basa sobre todo en la sospecha clínica, corroborada por el ultrasonido de hígado y vías biliares. La colecistectomía laparoscópica es la técnica más aconsejada".

"La colangiografía magnética han demostrado gran sensibilidad y especificidad en el diagnóstico de la coledocolitiasis, por lo que permite reducir el número de CPRE innecesarias".

"En México, se realizó un estudio prospectivo, que incluyó a 31 pacientes que cumplieron criterios de inclusión y exclusión para obstrucción biliar, las cuales en su mayoría fueron causadas por cálculos. Se determinó que no existía diferencia significativa entre la colangiografía magnética y la CPRE. Sin embargo, se aconseja la colangiografía magnética como método diagnóstico para disminuir morbilidad".

**"En México se analizaron a 73 personas retrospectivamente,** obteniendo una sensibilidad de 93% y una especificidad del 66% para el diagnóstico de coledocolitiasis por colangiografía magnética comparándolo con la CPRE" (5)

***"En el Hospital General de Puebla se realizan aproximadamente 577 ultrasonidos de hígado y vías biliares al año, de los cuales una tercera parte pasa a colangiografía para la confirmación de obstrucción de la vía biliar debido a la inseguridad y al diagnóstico poco conclusivo para la resolución quirúrgica, a su vez se han encontrado pocas coincidencias por estudios de imagen en relación a estudios de laboratorio sugestivos de patrón obstructivo, por lo que se han considerado poco justificadas. Además la unidad recibe pacientes de otras áreas de***

***la ciudad lo que aumenta el recurso laboral y humano en el departamento de imagenología”***

## JUSTIFICACIÓN

“Actualmente la frecuencia de obstrucción de la vía biliar ha ido en aumento en diversos grupos de la población y una de las causas más frecuentes de tipo benigno es la coledocolitiasis. Al menos en el 2017 la prevalencia en México era de 8.5% en hombres y 20.5% en mujeres, en pacientes mayores de 60 años podía representar hasta 20% de las indicaciones quirúrgicas”.

“Al no ser un diagnóstico sencillo, se requiere desde la sospecha clínica hasta el uso de exámenes complementarios. En la atención de pacientes con sospecha de obstrucción de la vía biliar, los estudios iniciales suelen ser estudios de laboratorio, por bajo costo, rapidez, accesibilidad y ser un método poco invasivo, posteriormente suelen usarse algunos estudios de imagen, según sea el caso”.

“Recientemente en el 2019 se consideró a la colangiografía como el método de elección, en comparación con otros métodos como el ultrasonido y tomografía. Este estudio ayuda a obtener una mejor evaluación diagnóstica y evitar falsos positivos”.

“Al existir un aumento de pacientes con obstrucción de vía biliar, este diagnóstico se convierte en padecimiento que implica una repercusión en los recursos financieros de una institución de salud, convirtiéndolo en un problema de salud pública”.

En el Hospital General de Puebla, se realiza una evaluación con ultrasonido y posteriormente una colangiografía, muchas de las cuales no son totalmente necesarias o justificadas, pues algunas veces clínicamente y por estudios de laboratorio no existe la presencia de un patrón obstructivo que amerite realizar el estudio.

“La poca exactitud diagnóstica que brindan algunos estudios y la clínica que presentan nos lleva a investigar si existe o no dicha relación, al menos con los estudios de laboratorio y el diagnóstico conclusivo de los estudios de imagen”.

“Bajo estos conceptos resulta importante conocer la relación entre este estudio de imagen y los estudios de laboratorios inferenciales de obstrucción de la vía biliar. La colangiografía magnética tiene alta sensibilidad y especificidad en la determinación de obstrucción de la vía biliar lo que puede evitar las complicaciones derivadas de un procedimiento invasivo innecesario que a su vez favorece la calidad en el manejo clínico-quirúrgico con un diagnóstico certero y promover las ventajas que ofrece para incrementar

la utilización de esta técnica no invasiva en el medio. Sin embargo queda conocer la factibilidad y necesidad exacta de este estudio, por lo que se busca conocer la frecuencia de patrones obstructivos, la frecuencia en relación al sexo y edad, así como la importancia de los estudios de laboratorio”.

“Tener información de la colangiografía magnética en nuestro entorno llevará al médico a tomar mejores decisiones, así como beneficiar al paciente con la disminución de estudios invasivos, por otro lado la disminución de estudios innecesarios, brindará una reducción de gastos innecesarios”.

## **DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

“Con el aumento de las enfermedades relacionadas con la obstrucción de la vía biliar, han aumentado de igual forma las técnicas diagnósticas cuyo uso depende en general del estado del paciente. En el mundo se han realizado estudios donde la colangiografía magnética ha presentado alta sensibilidad y especificidad frente a otros estudios para el diagnóstico de obstrucción de la vía biliar, en México se alcanzó una sensibilidad del 93%, alta comparada con la CPRE, en el Hospital General de Puebla se observó que se realizan al menos 577 ultrasonidos con el mismo fin y la tercera parte de todos ellos termina en colangiografía magnética”.

“La colangiografía magnética además tiene una alta exactitud diagnóstica con menor incidencia de complicaciones. Es importante documentar los resultados de los pacientes con el fin de favorecer la calidad de un diagnóstico certero”.

“Conocer las características de este estudio de imagen y su relación con los estudios de laboratorio, lleva a disminuir el uso de estudios innecesarios, y la reducción de complicaciones provenientes de los métodos invasivos, por lo que es importante saber la frecuencia de casos con patrones obstructivos, la edad y género de predominio, así como su relación con pruebas previas como es el caso de la bilirrubina”.

En base a esto surge la siguiente pregunta de investigación:

**¿Existe relación en patrones obstructivos en la colangiografía magnética con los estudios de laboratorio en pacientes atendidos en el hospital general de Puebla de enero a diciembre del 2021?**

## **HIPOTESIS**

### **HIPÓTESIS DE TRABAJO O DE ESTUDIO (HA):**

“Existe relación entre los patrones obstructivos en la colangiografía con los estudios de laboratorio en pacientes atendidos en Hospital General de Puebla, de enero 2021 a diciembre 2021”.

### **HIPÓTESIS NULA (H0):**

“No existe relación entre los patrones obstructivos con la colangiografía y los estudios de laboratorio en pacientes atendidos en el Hospital General de Puebla, de enero 2021 a diciembre 2021”

“H0: A = B (Igualdad de resultados)”

“Ha: A  $\neq$  B (Diferencia de resultados)”

## **OBJETIVOS.**

**“Determinar la relación en patrones obstructivos en la colangioresonancia magnética con los estudios de laboratorio en pacientes atendidos en el Hospital General de Puebla de enero a diciembre del 2021”**

### **Específicos**

- “Identificar la frecuencia de pacientes en patrón obstructivo en colangioresonancia”.
- “Enumerar las características sociodemográficas (Sexo y edad) de pacientes con patrón obstructivo en colangioresonancia”.
- “Clasificar los tipos de patrón obstructivo (diagnósticos) encontrados por colangioresonancia”.
- “Registrar los resultados de laboratorio (bilirrubina conjugada, fosfatasa alcalina, y transaminasas) de los pacientes con patrón obstructivo en colangioresonancia”.
- “Correlacionar los patrones obstructivos en colangioresonancia con los estudios de laboratorio”.

## MATERIAL Y MÉTODOS.

### DISEÑO DEL ESTUDIO:

**TIPO DE ESTUDIO:** observacional, de correlación, transversal, homodémico, retrospectivo, unicentrico,

<b>Definición</b>	<b>Característica</b>
<b>Por la participación del investigador en el estudio</b>	Observacional
<b>Por el objetivo del estudio</b>	De correlación
<b>Por la medición del evento en el tiempo</b>	Transversal
<b>Por la dirección del análisis</b>	Unidireccional
<b>Por la ubicación de la población de estudio o sede</b>	Unicéntrico
<b>Por el tipo de población</b>	Homodémico

### UBICACIÓN ESPACIO-TEMPORAL:

La investigación se llevará a cabo en el Hospital General de Puebla “Eduardo, Vázquez Navarro”. En el periodo de 1 de enero 2021 al 31 de diciembre 2021.

### ESTRATEGIA DE TRABAJO:

Tras la aceptación y autorización por parte del comité de ética y de investigación del Hospital General de Puebla, se revisarán los expedientes de los pacientes a los cuales se les realizó una colangiografía para posteriormente interpretar y correlacionar los estudios de laboratorio con obstrucción de la vía biliar, en el periodo de enero 2021 a diciembre 2021.

### PROTOCOLO DE COLANGIORESONANCIA:

**TÉCNICA:** “Se realizó RM en Magneto 1.5 Teslas, multiplanar y multisequencia (secuencias T1, T2, FS, TRUFI Y HASTE) de abdomen superior de acuerdo con protocolo institucional”:

- A-** “Localizador”
- B-** “T2 trufi, en sus tres planos transversal, coronal y sagital”
- C-** “T2 Haste con saturación grasa en plano transversal y coronal”
- D-** “T1 plano transversal normal y con saturación grasa”.

- E- “Colangiografía con reconstrucciones multiplanar en 3D y MIP”.
- F- “T1 con saturación grasa en plano transversal, coronal y sagital”

Se revisará así, el expediente clínico, y se buscarán las características epidemiológicas de cada paciente y la frecuencia de patrón obstructivo de la vía biliar.

Se utilizará como instrumento de recolección una hoja de Excel y posteriormente se realizará un análisis estadístico con el programa SPSS 23.

## **MUESTREO:**

### **DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE POBLACIÓN.**

Expedientes de pacientes que fueron sometidos a colecistectomía laparoscópica **con patrones obstructivos en la colangiografía magnética** en el Hospital General “Dr. Eduardo Vázquez Navarro”, que hayan cumplido estrictamente con los criterios de selección.

### **SELECCIÓN DE LA MUESTRA**

Se elegirán a los pacientes de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión

## **CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTREO**

### **CRITERIOS DE INCLUSION.**

- Expedientes de pacientes mayores de 18 años.
- Expedientes de pacientes, ambos sexos.
- Expedientes de pacientes a los que se les haya realizado una colangiografía tras la sospecha de un patrón obstructivo
- Expedientes de pacientes con obstrucción extrahepática por imagen o estudio de laboratorio; reportada en las notas de evolución
- Expedientes de pacientes con datos de laboratorio que indiquen un patrón obstructivo.

### **CRITERIOS DE EXCLUSION.**

- Expedientes de pacientes con un diagnóstico diferente a obstrucción de la vía biliar (Que no presenten un patrón obstructivo), como es el caso de las infecciones de origen vira, infecciones bacterianas, presencia de abscesos entre otros.

#### **CRITERIOS DE ELIMINACION**

- Expedientes incompletos.

#### **DISEÑO Y TIPO DE MUESTREO.**

No probabilístico, por conveniencia, con una muestra de 174 expedientes de pacientes que cumplieron los criterios de inclusión.

**Tabla 2. DEFINICIÓN DE VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN:**

variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala	Medición
<b>EDAD</b>	“Tiempo que ha vivido una persona RAE”	Edad en años reportada en el expediente clínico.	Cuantitativa	Discreta	AÑOS CUMPLIDOS
<b>SEXO</b>	“Condición presentada al momento del nacimiento, femenino o masculino”	Sexo femenino o masculino reportado en el expediente clínico	Cualitativa, nominal	dicotómica	FEMENINO MASCULINO
<b>COLANGIORESONANCIA</b>	“Es un tipo especial de examen por resonancia magnética nuclear (RMN) que produce imágenes detalladas de los sistemas <b>hepatobiliar</b> ”	Reporte en expediente del tamaño del colédoco.	Cuantitativa	Continua	tamaño colédoco. (diámetro en mm) DIAGNÓSTICO
<b>Patrón obstructivo</b>	“bloqueo en los conductos que transportan la bilis desde el hígado hasta la vesícula biliar y el intestino delgado”.	Patrón obstructivo reportado en el expediente clínico por colangiografía (dilatación de la vía biliar, coledocolitiasis, y defecto de llenado)	Cualitativa, nominal	dicotómica	Si/no
<b>Bilirrubina Directa</b>	“La <b>bilirrubina directa</b> es la <b>bilirrubina</b> conjugada por el hígado,	Valor reportado en los laboratorios anexados en el	Cuantitativa	Continua	Valor de bilirrubina directa o conjugada
	principalmente con el ácido glucurónico y en pequeños porcentajes con glucosa, xilosa, proteínas y sulfatos obteniendo así solubilidad en agua. Los adultos normales tienen muy bajos niveles de <b>bilirrubina</b> conjugada, usualmente menor a 0,1 mg/dl”	expediente clínico			

<b>Transaminasas</b>	“Las transaminasas son enzimas que se localizan en el interior de células de órganos como el hígado, que cumplen una función metabólica en el Cuerpo”	Concentración sérica de GOT, Y GPT, reportadas en el expediente clínico	Cuantitativa	Continua	Valores de GOT Y GPT. Elevados Normales Disminuidos
<b>Fosfatasa alcalina</b>	“Enzima situada en la membrana celular que interviene en diferentes niveles, síntesis de proteínas en hígado”.	Valores de fosfatasa alcalina reportados en el expediente clínico	Cuantitativa	Continua	u/l Elevada Normal Disminuida.

## MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

Se realizará una base de datos en hojas de Excel

## TÉCNICA Y PROCEDIMIENTOS

Se revisarán los expedientes clínicos de los pacientes a los que se les realizó una colangiografía, con diagnóstico de obstrucción de la vía biliar. Posteriormente se revisarán los reportes, para ingresar los datos a una base en Excel, para finalmente analizar con SPSS 26, las frecuencias y el análisis con Chi cuadrada, para asociación de variables.

## RESULTADOS

Se realizó una revisión de 174 expedientes clínicos, junto con la revisión del estudio radiológico, colangiorenancia magnética, de los cuales se obtuvieron los siguientes resultados.

En relación a la presencia de patrón obstructivo en la colangiorenancia, es decir por diagnóstico radiológico, la frecuencia fue de 142, correspondiendo a un 81.6% del total de pacientes. (Tabla 1, Gráfico 1.)

TABLA 1. Presencia de patrón obstructivo por laboratorio			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	SI	142	81.6
	NO	32	18.4
	Total	174	100.0
Fuente: Datos obtenidos por el investigador. Hospital General de Puebla "Dr. Eduardo Vázquez Navarro" Imagenología Diagnóstica y Terapéutica. 2022			
Descripción de Frecuencias respecto a la presencia de patrón obstructivo por laboratorio.			

Tabla 2. Diagnóstico radiológico			
		Frecuencia	Porcentaje
	CAMBIOS POST QUIRURGICOS	4	2.298850575
	COLANGIOMIOMATOSIS	4	2.298850575
	COLECISTITIS CRONICA LITIASICA	7	4.022988506
	COLEDOCOLITIASIS	77	44.25287356
	LESION DE VÍA BILIAR	5	2.873563218
	LITIASIS VESICULAR	24	13.79310345
	NORMAL	5	2.873563218

PANCREATITIS AGUDA	7	4.022988506
OTROS DIAGNÓSTICOS.	41	23.56321839
Total	174	100

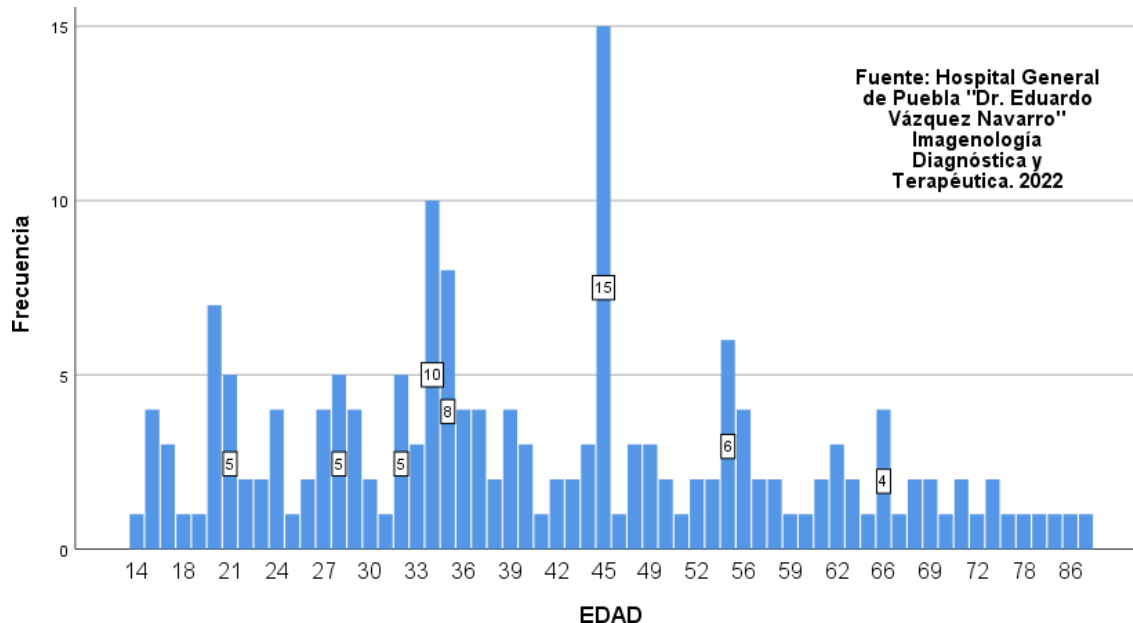
Fuente: Datos obtenidos por el investigador. Hospital General de Puebla "Dr. Eduardo Vázquez Navarro" Imagenología Diagnóstica y Terapéutica. 2022

El promedio de edad fue de 41.87 años +/- 16.84. de desviación estándar; la mínima edad en la muestra fue de 14 años y la máxima de 87. (Tabla 2, Gráfico 2.)

		EDAD
N	Válido	174
	Perdidos	0
Media		41.87
Mediana		39.00
Moda		45
Desy. Desviación		16.848
Varianza		283.857
Mínimo		14
Máximo		87
Percentiles	25	29.00
	50	39.00
	75	55.00
	100	87.00

Fuente: Datos obtenidos por el investigador. Hospital General de Puebla "Dr. Eduardo Vázquez Navarro" Imagenología Diagnóstica y Terapéutica. 2022  
Cálculo de frecuencias y medidas de tendencia central, por edad.

**Gráfico 1. Edad.**



**Gráfico de barras con la representación por frecuencia de edades del total de la muestra.**

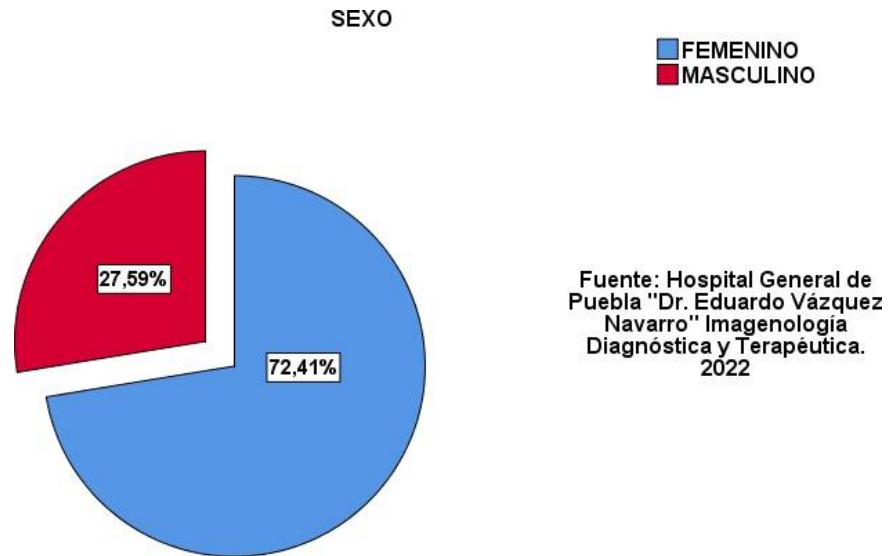
**Fonte: Datos obtenidos por el investigador.**

Respecto al sexo, existió un predominio del sexo femenino con un 72.4% del total de la muestra. (Tabla 3, Gráfico 2.)

		Frecuencia	Porcentaje
<b>Válido</b>	FEMENINO	126	72,4
	MASCULINO	48	27,6
	Total	174	100,0

**Fonte: Datos obtenidos por el investigador.  
Hospital General de Puebla "Dr. Eduardo Vázquez Navarro" Imagenología Diagnóstica y Terapéutica.  
2022  
Porcentaje de pacientes por sexo.**

**Gráfico 2 Sexo.**



**Gráfico representando porcentaje de pacientes por sexo.**  
Fuente: Datos obtenidos por el investigador.

El diagnóstico de envío para la realización de colangiografía magnética fue de coledocolitiasis, seguido de colecistitis crónica litiásica. Posterior a la revisión de las colangiografías se encontró que el diagnóstico con patrón obstructivo más común fue la coledocolitiasis (43.4%), seguida de la litiasis vesicular (Tabla 4.)

Tabla 5. DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO			
		Frecuencia	Porcentaje
	COLECISTITIS CRONICA LITIASICA	7	4.02298851
	COLEDOCOLITIASIS	77	44.2528736

	LESION DE VÍA BILIAR	5	2.87356322
	LITIASIS VESICULAR	24	13.7931034
	NORMAL	5	2.87356322
	PANCREATITIS AGUDA	7	4.02298851
	OTROS	49	28.1609195
	Total	174	100
<b>Fuente: Datos obtenidos por el investigador. Hospital General de Puebla "Dr. Eduardo Vázquez Navarro" Imagenología Diagnóstica y Terapéutica. 2022</b>			
<b>Diagnósticos reportados.</b>			

Se revisaron los reportes de laboratorio de los pacientes a los que se les realizó colangiografía, obteniendo los siguientes resultados.

Respecto a la bilirrubina la media obtenida fue de 2.853 mg/dl , por encima de los valores normales (0.0 a 0.3 mg/dl), la fosfatasa alcalina con una media de 171 UI/L (43.143 UI/L) y GGT en 210, por encima de los valores normales.

Tabla 6. Frecuencias, estudios de laboratorio.				
		BILIRRUBINA CONJUGADA (DIRECTA)	FOSFATASA ALCALINA	GAMMAGLUTAMIL TRANSPEPTIDASA
<b>N</b>	Válido	174	174	174
	Perdidos	0	0	0
<b>Media</b>		2,853	171,897	210,408
<b>Mediana</b>		2,000	174,500	130,000
<b>Moda</b>		2,0	125,0	125,0
<b>Desv. Desviación</b>		1,6795	41,2991	163,5308
<b>Varianza</b>		2,821	1705,619	26742,312
<b>Mínimo</b>		0,2	114,0	26,0
<b>Máximo</b>		6,0	320,0	800,0
<b>Percentiles</b>	25	1,000	130,000	120,000

50	2,000	174,500	130,000
75	4,000	200,000	300,000
100	6,000	320,000	800,000

Fuente: Datos obtenidos por el investigador. Hospital General de Puebla "Dr. Eduardo Vázquez Navarro" Imagenología Diagnóstica y Terapéutica. 2022 Frecuencias y medidas de tendencia central de los estudios de laboratorio reportados.

Se buscó encontrar una asociación entre los laboratorios y la presencia de patrón obstructivo por estudio de imagen, se encontró una relación directa entre el aumento de la bilirrubina conjugada y la fosfatasa alcalina con la presencia de patrón obstructivo por estudio de imagen estadísticamente significativos ( $p < 0.05$ ) (Tabla 7)

Tabla 7. Tablas cruzadas.

	Chi cuadrada	P VALOR
<b>Bilirrubina conjugada- Presencia de patrón obstructivo</b>	50,436	<b>0</b>
<b>Fosfatasa Alcalina- Presencia de patrón obstructivo.</b>	67,748	<b>0,005</b>
<b>Gammaglutamil transpeptidasa- Presencia de patrón obstructivo.</b>	72,257	0,099

Fuente: Hospital General de Puebla "Dr. Eduardo Vázquez Navarro" Imagenología Diagnóstica y Terapéutica. 2022 Análisis estadístico, valor de chi cuadrada y valor de p.

**Tabla 8. Tabla Cruzada relación de la presencia de patrón obstructivo bilirrubina y colangioresonancia.**

Recuento		
	PRESENCIA DE PATRON OBSTRUCTIVO POR	Total

		COLANGIORESONANCIA.		
		SÍ	NO	
BILIRRUBINA CONJUGADA (DIRECTA)	,2	0	1	1
	,3	0	1	1
	,5	1	1	2
	,6	1	3	4
	,8	0	2	2
	,9	1	0	1
	1,0	25	14	39
	2,0	34	8	42
	3,0	7	1	8
	4,0	34	0	34
	5,0	32	1	33
	6,0	7	0	7
Total		14	32	174
		2		

Fuente: Hospital General de Puebla "Dr. Eduardo Vázquez Navarro" Imagenología Diagnóstica y Terapéutica. 2022  
Análisis estadístico, tabla cruzada.

**Tabla 9. Tabla cruzada, relación de la presencia de patrón obstructivo fosfatasa alcalina y colangioresonancia.**

--

		PRESENCIA DE PATRON OBSTRUCTIVO POR COLANGIORESONANCIA		Total
		SÍ	NO	
FOSFATASA ALCALINA	114,0	0	1	1
	115,0	0	3	3
	120,0	8	4	12
	124,0	3	0	3
	125,0	7	11	18
	130,0	8	4	12
	134,0	1	0	1

	135,0	3	1	4
	140,0	3	1	4
	145,0	2	1	3
	150,0	7	2	9
	152,0	2	0	2
	154,0	1	0	1
	158,0	1	0	1
	160,0	5	0	5
	170,0	6	1	7
	174,0	1	0	1
	175,0	2	0	2
	179,0	1	0	1
	180,0	12	1	13
	185,0	3	0	3
	189,0	5	1	6
	190,0	7	0	7
	191,0	1	0	1
	198,0	1	0	1
	200,0	13	0	13
	210,0	8	0	8
	214,0	1	0	1
	215,0	4	0	4
	220,0	5	0	5
	225,0	1	0	1
	226,0	2	0	2
	228,0	1	0	1
	230,0	7	0	7
	235,0	1	0	1

	240,0	2	0	2
	241,0	1	0	1
	245,0	2	0	2
	250,0	2	0	2
	258,0	1	0	1
	260,0	1	0	1
	320,0	0	1	1
Total		142	32	174

Fuente: Hospital General de Puebla "Dr. Eduardo Vázquez Navarro" Imagenología Diagnóstica y Terapéutica. 2022

Análisis estadístico, tabla cruzada

**Tabla 10. Valores de laboratorio VS Diagnóstico radiológico.**

DIAGNOSTICO RADIOLOGICO	BILIRRUBINA	FA	GGT
COLEDOCOLITIASIS	6.0	150.0	600.0
COLEDOCOLITIASIS	6.0	200.0	160.0
COLEDOCOLITIASIS	6.0	200.0	125.0
COLEDOCOLITIASIS	6.0	200.0	210.0
COLEDOCOLITIASIS	6.0	215.0	250.0
COLEDOCOLITIASIS	6.0	245.0	265.0
COLEDOCOLITIASIS	6.0	250.0	145.0
PANCREATITIS AGUDA	5.0	320.0	56.0
COLEDOCOLITIASIS	5.0	230.0	150.0
COLEDOCOLITIASIS	5.0	215.0	74.0
COLEDOCOLITIASIS	5.0	160.0	85.0
COLEDOCOLITIASIS	5.0	175.0	85.0
COLEDOCOLITIASIS	5.0	185.0	95.0
COLEDOCOLITIASIS	5.0	189.0	60.0
COLEDOCOLITIASIS	5.0	190.0	89.0
COLEDOCOLITIASIS	5.0	191.0	120.0
COLEDOCOLITIASIS	5.0	180.0	120.0
COLEDOCOLITIASIS	5.0	180.0	145.0
COLEDOCOLITIASIS	5.0	220.0	125.0
COLEDOCOLITIASIS	5.0	130.0	124.0
COLEDOCOLITIASIS	5.0	200.0	125.0
COLEDOCOLITIASIS	5.0	180.0	125.0
COLEDOCOLITIASIS	5.0	189.0	600.0
COLEDOCOLITIASIS	5.0	200.0	350.0
COLEDOCOLITIASIS	5.0	220.0	350.0
COLEDOCOLITIASIS	5.0	230.0	200.0
COLEDOCOLITIASIS	5.0	240.0	230.0

COLEDOCOLITIASIS	5.0	260.0	245.0
COLEDOCOLITIASIS	5.0	240.0	260.0
COLEDOCOLITIASIS	5.0	215.0	245.0
COLEDOCOLITIASIS	5.0	210.0	265.0
LITIASIS VESICULAR	5.0	135.0	130.0
COLEDOCOLITIASIS	5.0	210.0	135.0
COLEDOCOLITIASIS	5.0	230.0	210.0
COLEDOCOLITIASIS	5.0	214.0	413.0
COLEDOCOLITIASIS	5.0	210.0	320.0
COLEDOCOLITIASIS	5.0	235.0	250.0
COLELITIASIS CON AGUDIZACION	5.0	125.0	500.0

COLEDOCOLITIASIS	5.0	210.0	152.0
COLEDOCOLITIASIS	5.0	180.0	412.0
COLEDOCOLITIASIS	4.0	230.0	60.0
COLEDOCOLITIASIS	4.0	230.0	65.0
COLEDOCOLITIASIS	4.0	150.0	58.0
COLEDOCOLITIASIS	4.0	160.0	60.0
COLEDOCOLITIASIS	4.0	140.0	65.0
COLEDOCOLITIASIS	4.0	180.0	120.0
COLEDOCOLITIASIS	4.0	200.0	130.0
COLEDOCOLITIASIS	4.0	180.0	85.0
COLEDOCOLITIASIS	4.0	180.0	86.0
COLEDOCOLITIASIS	4.0	190.0	89.0
COLEDOCOLITIASIS	4.0	190.0	120.0
COLEDOCOLITIASIS	4.0	200.0	135.0
COLEDOCOLITIASIS	4.0	179.0	84.0
COLEDOCOLITIASIS	4.0	189.0	120.0
COLEDOCOLITIASIS	4.0	190.0	450.0
LITIASIS VESICULAR	4.0	120.0	120.0
COLEDOCOLITIASIS	4.0	180.0	120.0
COLEDOCOLITIASIS	4.0	198.0	120.0
COLEDOCOLITIASIS	4.0	190.0	400.0
COLEDOCOLITIASIS	4.0	200.0	130.0
COLECISTITIS CRONICA LITIASICA	4.0	150.0	124.0
COLEDOCOLITIASIS	4.0	190.0	126.0
COLEDOCOLITIASIS	4.0	200.0	425.0
COLEDOCOLITIASIS	4.0	225.0	200.0
COLEDOCOLITIASIS	4.0	230.0	200.0
LITIASIS VESICULAR	4.0	120.0	125.0
COLECISTITIS CRONICA LITIASICA	4.0	170.0	126.0

COLEDOCOLITIASIS	4.0	210.0	160.0
COLEDOCOLITIASIS	4.0	220.0	125.0
COLEDOCOLITIASIS	4.0	200.0	520.0
COLEDOCOLITIASIS	4.0	220.0	200.0
COLEDOCOLITIASIS	4.0	200.0	300.0
COLEDOCOLITIASIS	4.0	250.0	245.0
COLEDOCOLITIASIS	4.0	241.0	245.0
AMPULOMA	3.0	210.0	55.0
COLANGIOMIOMA	3.0	120.0	425.0
METASTASIS HEPATICAS	3.0	125.0	600.0
PANCREATITIS AGUDA	3.0	150.0	125.0
DILATACION VIA BILIAR INTRA HEPÁTICA	3.0	125.0	125.0

COLEDOCOLITIASIS	3.0	210.0	450.0
COLEDOCOLITIASIS	3.0	200.0	410.0
COLEDOCOLITIASIS	3.0	189.0	400.0
LITIASIS VESICULAR	2.0	124.0	125.0
LITIASIS VESICULAR	2.0	170.0	55.0
HEPATOESPLENOMEGALIA	2.0	125.0	45.0
NEOPLASIA VESICULAR	2.0	158.0	600.0
NEOPLASIA VESICULAR	2.0	120.0	500.0
NEOPLASIA DE PANCREAS	2.0	130.0	450.0
LITIASIS VESICULAR	2.0	120.0	145.0
LESION DE VÍA BILIAR	2.0	120.0	100.0
BILOMA	2.0	160.0	125.0
LESIONES NODULARES HEPATICAS	2.0	125.0	124.0
LIQUIDO LIBRE PERIVESICULAR	2.0	130.0	45.0
COLECISTITIS CRONICA LITIASICA	2.0	135.0	45.0
ESTENOSIS COLEDOCO DISTAL	2.0	130.0	400.0
LESION DE VÍA BILIAR	2.0	150.0	26.0
LITIASIS VESICULAR	2.0	125.0	130.0
COLANGIOMIOMA	2.0	170.0	400.0
COLECISTITIS CRONICA LITIASICA	2.0	170.0	145.0
LITIASIS VESICULAR	2.0	180.0	125.0
COLANGIOMIOMA	2.0	150.0	400.0
PANCREATITIS AGUDA	2.0	125.0	165.0
LITIASIS VESICULAR	2.0	130.0	125.0
LITIASIS VESICULAR	2.0	135.0	125.0
COLEDOCOLITIASIS	2.0	220.0	300.0
QUISTE DE COLEDOCO	2.0	180.0	45.0
LITIASIS VESICULAR	2.0	145.0	42.0

COLECISTITIS CRONICA LITIASICA	2.0	210.0	420.0
METASTASIS HEPATICAS	2.0	215.0	600.0
HEPATOMEGALIA	2.0	189.0	120.0
METASTASIS HEPATICAS	2.0	180.0	600.0
HIDROCOLECISTO	2.0	154.0	120.0
NEOPLASIA VESICULAR	2.0	130.0	420.0
COLEDOCOLITIASIS	2.0	228.0	410.0
HEPATOMEGALIA	2.0	125.0	130.0
PROCESO NEOPLASICO COLEDOCO	2.0	160.0	600.0
COLANGIOMIOMA	2.0	152.0	400.0
COLECCIÓN LECHO VESICULAR	2.0	135.0	200.0
COLECCIÓN SUB FRENICA IZQUIERDA	2.0	125.0	145.0
COLEDOCOLITIASIS	2.0	258.0	240.0

LITIASIS VESICULAR	2.0	124.0	165.0
COLEDOCOLITIASIS	2.0	226.0	145.0
COLEDOCOLITIASIS	2.0	185.0	452.0
COLEDOCOLITIASIS	2.0	160.0	420.0
ABSCESO HEPATICO	1.0	170.0	55.0
ESTENOSIS CONDUCTO HEPATICO	1.0	130.0	400.0
PSEUDO TUMOR PANCREÁTICO.	1.0	130.0	500.0
PSEUDO TUMOR PANCREÁTICO.	1.0	130.0	500.0
COLECISTITIS AGUDA	1.0	189.0	120.0
LITIASIS VESICULAR	1.0	170.0	125.0
DILATACION VIA BILIAR INTRA HEPÁTICA	1.0	150.0	130.0
LODO BILIAR	1.0	120.0	40.0
NEOPLASIA DE PANCREAS	1.0	125.0	200.0
PANCREATITIS AGUDA	1.0	125.0	125.0
LITIASIS VESICULAR	1.0	140.0	300.0
LITIASIS VESICULAR	1.0	140.0	215.0
HEPATOESPLENOMEGALIA	1.0	180.0	580.0
COLANGITIS	1.0	130.0	140.0
ADENOCARCINOMA PANCREATICO	1.0	150.0	300.0
LESION DE VÍA BILIAR	1.0	120.0	130.0
LITIASIS VESICULAR	1.0	152.0	145.0
PANCREATITIS AGUDA	1.0	130.0	60.0
LITIASIS VESICULAR	1.0	120.0	120.0
PANCREATITIS AGUDA	1.0	125.0	125.0
HEPATOMEGALIA	1.0	140.0	120.0
LITIASIS VESICULAR	1.0	175.0	120.0
LITIASIS VESICULAR	1.0	174.0	140.0

LITIASIS VESICULAR	1.0	185.0	112.0
PANCREATITIS CRONICA	1.0	125.0	233.0
LITIASIS VESICULAR	1.0	125.0	126.0
COLEDOCOLITIASIS	1.0	226.0	420.0
CANCER	1.0	180.0	800.0
LITIASIS VESICULAR	1.0	190.0	129.0
COLECISTITIS CRONICA LITIASICA	1.0	134.0	145.0
CAMBIOS POST QUIRURGICOS	1.0	125.0	125.0
CAMBIOS POST QUIRURGICOS	1.0	130.0	120.0
CAMBIOS POST QUIRURGICOS	1.0	125.0	45.0
LESION DE VÍA BILIAR	1.0	125.0	120.0
PANCREATITIS AGUDA	1.0	145.0	250.0
NEOPLASIA DISTAL DE COLEDOCO	1.0	230.0	700.0
ESTENOSIS DEL COLEDOCO	1.0	245.0	150.0

LESION DE VÍA BILIAR	1.0	124.0	425.0
COLECISTITIS CRONICA LITIASICA	1.0	145.0	140.0
NEOPLASIA DE PANCREAS	0.9	170.0	62.0
LIQUIDO LIBRE PERIHEPatico	0.8	120.0	55.0
NORMAL	0.8	114.0	45.0
LITIASIS VESICULAR	0.6	150.0	70.0
NORMAL	0.6	115.0	45.0
NORMAL	0.6	120.0	40.0
CAMBIOS POST QUIRURGICOS	0.6	125.0	42.0
LITIASIS VESICULAR	0.5	200.0	55.0
LODO BILIAR	0.5	120.0	55.0
NORMAL	0.3	115.0	55.0
NORMAL	0.2	115.0	55.0

Fuente: Hospital General de Puebla "Dr. Eduardo Vázquez Navarro" Imagenología Diagnóstica y Terapéutica. 2022

Se pudo observar que respecto a los laboratorios de laboratorio el diagnóstico que tuvo valores de bilirrubina y fosfatasa alcalina por encima de los valores normales fue la coledocolitiasis (Tabla 11.)

## **DISCUSIÓN**

Existe una prevalencia de colelitiasis de aproximadamente el veinte por ciento de adultos blancos 7 a 20% en adultos blancos y hasta 60-70% en distintos lugares de América Latina.

En nuestra investigación se revisaron 174 expedientes, de los cuales se encontró una edad media de 41 años con una mínima de 16 y una máxima de 84 años.

El sexo predominante fue el femenino con un 72.4 por ciento, mientras que en hombres la prevalencia es más baja, muy relacionado con lo que indica la mayor parte de la bibliografía.

El diagnóstico de envío para la realización de colangiografía magnética fue de coledocolitiasis con patrón obstructivo por laboratorio en el 100% de los casos, seguido de colecistitis crónica litiásica. Existió un predominio de coledocolitiasis en 43.4% de la muestra por estudio radiológico. En México se analizaron a 73 personas retrospectivamente, obteniendo una sensibilidad de 93% y una especificidad del 66% para el diagnóstico de coledocolitiasis por colangiografía magnética comparándolo con la CPRE (5)

Los valores de bilirrubina que se obtuvieron fueron en promedio 2.8 (elevada) con una desviación estándar de 1.67, un valor mínimo de 0.2

Los valores de transaminasas, al inicio del diagnóstico, se encontraron elevados GGT, en promedio de 210. La fosfatasa alcalina se mantuvo en 171 UI/L en promedio.

Se realizó un análisis estadístico utilizando chi cuadrada para la asociación de variables. Se encontró una relación estadísticamente significativa para bilirrubina, y fosfatasa alcalina. (<0.05%)

## **CONCLUSIONES**

- Se encontró una frecuencia de 142 pacientes con patrón obstructivo en colangiografía magnética, 81.6% del total de las muestras De los cuales un porcentaje de 43% fueron por coledocolitiasis.
- El sexo predominante fue el femenino y la edad media fue de 41 años. En los pacientes con patrón obstructivo en la colangiografía magnética.
- Existió una relación entre los patrones obstructivos en colangiografía magnética con los estudios de laboratorio específicamente con bilirrubinas y fosfatasa alcalina. . (p<0.05)
- Es importante realizar nuevas investigaciones para encontrar una mejor relación entre la clínica, los laboratorios y la existencia de patrón obstructivo por colangiografía magnética.
- Aunque la sensibilidad y especificidad de los estudios de imagen es elevada

es necesario crear protocolos de atención para la mayor comodidad y seguridad del paciente

## REFERENCIAS

1. Waksman Minsky N, Saucedo Yáñez A, Waksman Minsky N, Saucedo Yáñez A. Breve historia de la Resonancia Magnética Nuclear: desde el descubrimiento hasta la aplicación en imagenología. *Educación química*. 2019 Apr 9;30(2):129–39.
2. Así se inventó y así funciona la resonancia magnética | Baleares [Internet]. [cited 2021 Nov 16]. Available from: <https://www.elmundo.es/baleares/2019/10/16/5da6e0e6fdddf01928b4644.html>
3. Onofre-Castillo J. Sensibilidad y especificidad de colangiografía resonancia en el diagnóstico de obstrucción de la vía biliar. *Anales de Radiología, México*. 2010;9(3):123–9.
4. Coucke EM, Akbar H, Kahloon A, Lopez PP. Biliary Obstruction. *South Med J*. 2021 Sep 28;114(9):692–6.
5. Alvarado Vintimilla AE. Sensibilidad y especificidad de la colangiografía resonancia magnética para el diagnóstico de obstrucción de la vía biliar. Tesis previa a la obtención del título de Especialista en Imagenología.
6. Varghese JC, Liddell RP, Farrell MA, Murray FE, Osborne DH, Lee MJ. Diagnostic Accuracy of Magnetic Resonance Cholangiopancreatography and Ultrasound Compared with Direct Cholangiography in the Detection of Choledocholithiasis. *Clin Radiol*. 2000 Jan 1;55(1):25–35.
7. Salinas MC. Universidad Ricardo Palma Facultad de Medicina Humana. 2016;
8. O'Connor OJ, O'Neill S, Maher MM. Imaging of biliary tract disease. *AJR Am J Roentgenol*. 2011 Oct;197(4).
9. Tratamiento de D, Recomendaciones E. Guía de práctica clínica gpc colecistitis y colelitiasis.
10. del Valle Díaz S, Marjoris Piñera Martínez D, Novelia Medina González Juan Sánchez Vega Hospital Provincial Docente Clínicoquirúrgico D, Lora Torres S. Colestasis: un enfoque actualizado. *MEDISAN*. 2017;21(7):876–900.
11. Chan Yu-leung CWCA. Choledocholithiasis: Comparison of MR Cholangiography and Endoscopic Retrograde Cholangiography. *Radiology*. 1996;200:85–9.
12. Michael Z. Breath-hold MR cholangiography with snapshot techniques: prospective comparison with endoscopic retrograde cholangiography. [Internet]. *Radiology*. 1998 [cited 2021 Nov 19]. Available from: <https://scihub.se/https://doi.org/10.1148/radiology.206.3.9494483>
13. Arslan A, Geitung JT, Viktil E, Abdelnoor M, Osnes M. Pancreaticobiliary diseases: Comparison of 2D single-shot turbo spin-echo MR cholangiopancreatography with endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Acta radiol*. 2000 Aug 30;41(6):621–6.

14. Yeniçeri Ö, Çullu N, Özşeker B, Yeniçeri EN. The accuracy of 3t magnetic resonance cholangiopancreatography in suspected choledocholithiasis. *Pol J Radiol*. 2019;84:e419–23.
15. Tripathi RP, Batra A, Kaushik S. Magnetic resonance cholangiopancreatography: evaluation in 150 patients. *Indian J Gastroenterol*. 2002;21(3):105–9.
16. Maccioni F, Martinelli M, Alansari N, Kagarmanova A, De Marco V, Zippi M, et al. Magnetic resonance cholangiography: Past, present and future: A review. Vol. 14, *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*. 2010. p. 721–5.
17. A M, AK G, DK V, S S. The Value of Magnetic Resonance Cholangio-Pancreatography (MRCP) in the Detection of Choledocholithiasis. *J Clin Diagn Res* [Internet]. 2013 Sep 10 [cited 2021 Sep 23];7(9):1941–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24179904/>
18. Adrián Bolívar-Rodríguez M, Pamanes-Lozano A, Fernando Corona-Sapien C, Fierro-López R, Antonio Cázarez-Aguilar M. Coledocolitiasis. Una revisión. *Rev Med UAS*. 2017;7(3).
19. P PM, D MB, JM LH, G JR, MÁ SG. Choledocholithiasis recurrence following laparoscopic common bile duct exploration. *Cir Esp*. 2019 Jun 1;97(6):336–42.
20. Pesce A, La Greca G, Esposto Ultimo L, Basile A, Puleo S, Palmucci S. Effectiveness of near-infrared fluorescent cholangiography in the identification of cystic duct-common hepatic duct anatomy in comparison to magnetic resonance cholangiopancreatography: a preliminary study. *Surgical Endoscopy* 2019 34:6. 2019 Oct 9;34(6):2715–21.
21. Agostini Â de FP, Hochegger B, Forte GC, Susin LA, Difini JPM. Accuracy of abbreviated protocol of magnetic resonance cholangio-pancreatography in the diagnosis of choledocholithiasis. *Arq Gastroenterol* [Internet]. 2022 [cited 2022 Dec 19];59(2):188–92. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35830027/>
22. Ali F, Akhter W, Arshad M. Magnetic resonance cholangiopancreatography in diagnosis of biliary disorders in children - Sharing our experience. *J Pak Med Assoc* [Internet]. 2016 Jan 1 [cited 2022 Dec 19];66(1):27–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26712175/>
23. Pesce A, la Greca G, Esposto Ultimo L, Basile A, Puleo S, Palmucci S. Effectiveness of near-infrared fluorescent cholangiography in the identification of cystic duct-common hepatic duct anatomy in comparison to magnetic resonance cholangiopancreatography: a preliminary study. *Surg Endosc* [Internet]. 2020 Jun 1 [cited 2022 Dec 19];34(6):2715–21. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31598878/>
24. Maccioni F, Martinelli M, Alansari N, Kagarmanova A, de Marco V, Zippi M, et al. Magnetic resonance cholangiography: past, present and future: a review. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* [Internet]. 2010 Aug [cited 2022 Dec 19];14(8):721–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20707292/>
25. View of Secretin-enhanced Magnetic Resonance Cholangiopancreatography in Pancreatic Insufficient and Pancreatic Sufficient Cystic Fibrosis Patients [Internet].

- [cited 2022 Dec 19]. Available from: <https://www.jgld.ro/jgld/index.php/jgld/article/view/1136/375>
26. Scaffidi MG, Luigiano C, Consolo P, Pellicano R, Giacobbe G, Gaeta M, et al. Magnetic resonance cholangio-pancreatography versus endoscopic retrograde cholangio-pancreatography in the diagnosis of common bile duct stones: a prospective comparative study. *Minerva Med* [Internet]. 2009 Oct [cited 2022 Dec 19];100(5):341–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19910887/>
  27. Adamek HE, Breer H, Layer G, Riemann JF. Magnetic resonance cholangiopancreatography. The fine art of bilio-pancreatic imaging. *Pancreatology* [Internet]. 2002 [cited 2022 Dec 19];2(6):499–502. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12435861/>
  28. Yeniçeri Ö, Çullu N, Özşeker B, Yeniçeri EN. The accuracy of 3T magnetic resonance cholangiopancreatography in suspected choledocholithiasis. *Pol J Radiol* [Internet]. 2019 [cited 2022 Dec 19];84:e419–23. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31969960/>
  29. Ledro-Cano D. Suspected choledocholithiasis: endoscopic ultrasound or magnetic resonance cholangio-pancreatography? A systematic review. *Eur J Gastroenterol Hepatol* [Internet]. 2007 Nov [cited 2022 Dec 19];19(11):1007–11. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18049172/>
  30. Accuracy of Magnetic Resonance Cholangiopancreatography in Case of Biliary Obstruction Comparing Post-operative Findings: A Study of 50 Cases - PubMed [Internet]. [cited 2022 Dec 19]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34605480/>
  31. Exocrine pancreatic function assessed by secretin cholangio-Wirsung magnetic resonance imaging - PubMed [Internet]. [cited 2022 Dec 19]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18397857/>
  32. Laubenberger Jür, Büchert M, Schneider B, Blum U, Hennig Jür, Langer M. Breath-hold projection magnetic resonance-cholangio-pancreaticography (MRCP): a new method for the examination of the bile and pancreatic ducts. *Magn Reson Med* [Internet]. 1995 [cited 2022 Dec 19];33(1):18–23. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7891531/>
  33. Diagnosis of diseases of biliary and pancreatic ducts with magnetic resonance cholangio pancreatography (MRCP) - PubMed [Internet]. [cited 2022 Dec 19]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19864772/>
  34. [Value of the nuclear magnetic cholangio resonance in the study of the patient with jaundice] - PubMed [Internet]. [cited 2022 Dec 19]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10668272/>
  35. Adamek HE, Weitz M, Breer H, Jakobs R, Schilling D, Riemann JF. Value of magnetic-resonance cholangio-pancreatography (MRCP) after unsuccessful endoscopic-retrograde cholangio-pancreatography (ERCP). *Endoscopy* [Internet]. 1997 [cited 2022 Dec 19];29(8):741–4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9427493/>

36. B F, J D, J L, L D, S H, D Z, et al. Cholelithiasis and choledocholithiasis in children; risk factors for development. PLoS One. 2018 May 1;13(5).

## **ANEXOS.**