



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE
POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES



“DR. ANTONIO FRAGA MOURET”
CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA

“EFICACIA Y COMPLICACIONES DEL DRENAJE BILIAR PERCUTÁNEO EN EL
TRATAMIENTO DE LA LESIÓN BILIAR IATRÓGENA”

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE:

ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL

PRESENTA:

DR. WHITMAN ENRIQUE VILLADA LEDEZMA

ASESOR DE TESIS

DR. CARLOS RIVERA MARTINEZ

CIUDAD DE MÉXICO, ENERO 2024



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

HOJA DE AUTORIZACIÓN

Dr. José Luis Beristain Hernández

Profesor titular del curso universitario en Cirugía General

UMAE, Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”,

Centro Médico Nacional la Raza, IMSS

Dr. Juan Carlos Rivera Martínez

Asesor de tesis

Cirujano Adscrito al Servicio de Cirugía General

UMAE, Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”,

Centro Médico Nacional la Raza, IMSS

Dr. Whitman Enrique Villada Ledezma

Residente del cuarto año de Cirugía General

UMAE, Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”,

Centro Médico Nacional la Raza, IMSS

Folio de registro: F-2023-3501-182

ÍNDICE

1- RESUMEN.....	4
2- SUMMARY.....	5
3- INTRODUCCIÓN.....	6
4- MATERIAL Y MÉTODOS.....	14
5- RESULTADOS.....	15
6- DISCUSIÓN.....	22
7- CONCLUSIONES.....	28
8- ASPECTOS ÉTICOS.....	30
9- BIBLIOGRAFÍA.....	32
10- ANEXOS.....	36

1- RESUMEN

Título: Eficacia y complicaciones del drenaje biliar percutáneo en el tratamiento de la lesión biliar iatrógena

Objetivo: Conocer la eficacia y las complicaciones experimentadas por los pacientes tratados con punción percutánea de la vía biliar durante su protocolo previo a la reparación definitiva de una lesión biliar iatrógena.

Material y métodos: Se realizó un estudio retrospectivo, observacional, transversal y descriptivo utilizando expedientes clínicos electrónicos de pacientes diagnosticados con lesión de vía biliar iatrógena, atendidos desde el 2017 al 2023.

Resultados:

La muestra estuvo conformada en su mayoría por mujeres (80.3%), solo el 19.7% fueron hombres. El grado de lesión más frecuentemente diagnosticado fue el Strasberg E2 en el 33.2%, seguida de la Strasberg E3 (29.4%). Se observaron complicaciones en el 30% de los pacientes puncionados, siendo más frecuente la hemobilia. Un alto porcentaje de pacientes presentó mejoría en los parámetros de resolución del proceso séptico, disminución de gasto a través de la fístula, disminución de la ictericia y disminución del prurito (un 93.7%, 93.6%, 92.4% y 89.4% respectivamente).

Conclusiones:

La punción percutánea de la vía biliar es un método efectivo para controlar la sintomatología en estos pacientes, además de tener un perfil de seguridad bastante aceptable, observándose complicaciones de trascendencia clínica en un número muy reducido de los pacientes.

Palabras clave:

Lesión de vía biliar, intervencionismo, derivación percutánea de la vía biliar, contemporización de la vía biliar, derivación quirúrgica de la vía biliar.

2- SUMMARY

Title: Efficacy and complications of percutaneous biliary drainage in the treatment of iatrogenic biliary duct injury

Objective: To know the effectiveness and complications observed in patients treated with percutaneous biliary drainage during presurgical protocol for definitive repair of iatrogenic bile duct injury.

Material and methods: We carried out a retrospective, observational, cross-sectional and descriptive study using medical records of patients in charge of the General Surgery service with diagnosis of iatrogenic bile duct injury, treated from 2017 to 2023. The variables were obtained from the review of electronic clinical records.

Results:

The sample was constituted mostly of women (80.3% of the included patients), only 19.7% were men. The most frequently diagnosed grade lesion was Strasberg E2, in 33.2% of patients, followed by Strasberg E3 in 29.4%. The presence of complications derived from biliary drainage was observed in 30% of the patients, with hemobilia being more frequent. A high percentage of patients presented improvement in the parameters of resolution of the septic process, decreased output through the fistula or resolution of an intra-abdominal collection, decreased jaundice and decreased pruritus, in 93.7%, 93.6%, 92.4% and 89.4% respectively.

Conclusions:

Percutaneous puncture of the bile duct is an effective method to improve symptoms in these patients, in addition to having a fairly acceptable safety profile, with complications of clinical significance being observed in a very small number of patients.

Keywords:

Bile duct injury, interventional radiology, percutaneous bile duct drainage, bile duct temporization, biliary anastomosis

3- INTRODUCCIÓN

La lesión iatrogénica de la vía biliar es la complicación más temida de la colecistectomía.^{1,2,3,4} Sigue siendo de 2 a 3 veces más frecuente en la colecistectomía laparoscópica que en la abierta (0,2%–0,3%), sin embargo el análisis de datos más modernos ha comenzado a demostrar un riesgo equivalente entre los dos abordajes.^{4,5} Cualquier cirugía que requiera disección en el cuadrante superior derecho del abdomen tiene riesgo de lesionar la vía biliar, complicación conocida, aunque rara, de la gastrectomía total y parcial, así como de la hepatectomía.^{6,7}

La frecuencia con la cual se presentan los distintos grados de la lesión iatrogénica de la vía biliar varía de dependiendo de la institución y país en la que se realiza el estudio y está influenciada por la población a la que atiende dicha institución. En un estudio del 2013 realizado en el Hospital General de México, se reportó una cohorte de 24 casos atendidos en la Clínica de Páncreas. Se reclutaron los pacientes en los cuales se realizó una derivación biliodigestiva en el periodo del 2008 al 2012. De acuerdo con la clasificación de Bismuth, la mayoría de estas lesiones fue reportada como tipo 3 en el 45.8% de la cohorte, seguida de la Tipo 2 con 33.3%, solo 4 casos del tipo 4 y un caso de lesión tipo 1.¹¹

En otro estudio realizado en la misma institución con una muestra de 54 pacientes atendidos en el servicio de Radiología Vascular e Intervencionista en 2018, se estudió a pacientes con diagnóstico de lesión de vía biliar secundaria a colecistectomía laparoscópica. La lesión predominante fue el tipo 3 en el 40% de los casos, seguidos de cerca por pacientes con lesión de grado 2 que se observó en el 38.8% de la muestra. Se reportaron ocho pacientes con lesión grado 1 y tres pacientes con lesión de grado 4.¹²

Antes del advenimiento de la colecistectomía laparoscópica, la lesión de vía biliar más común era causada por la formación de estenosis y estas lesiones se clasificaban según lo propuesto por Bismuth, tomando en cuenta su localización en

la vía biliar. Esta clasificación incluía 5 tipos de lesión. Varios años después, Strasberg et al. propusieron una nueva clasificación, incorporando lesiones observadas en la era laparoscópica, sobre todo fugas biliares, clasificándolas de la A a la E. McMahon et al. propusieron otra clasificación que las distinguía en dos tipos; lesiones mayores y menores. Las laceraciones son consideradas menores si se lesiona menos de 25% del radio del conducto hepático común o la unión entre el CHC y el conducto cístico, mientras que se clasifica como mayor a la sección o laceración mayor del 25%. La clasificación de Stewart-Way divide las lesiones en 4 clases basadas en el mecanismo de la lesión y la anatomía de la vía biliar.^{21,24,25,26,27} Los criterios de Hanover son el sistema de clasificación más recientemente publicado, con el mayor grado de detalle en cuanto a la descripción de los patrones de lesión. Bektas et al. propusieron que la planificación de la intervención quirúrgica y el pronóstico requerirían información sobre el daño vascular y el nivel de la lesión, sin embargo, este sistema no logró predecir la colangitis recurrente según el patrón de lesión.²⁸

El reconocimiento temprano de la lesión es de suma importancia, reconocerla durante el evento quirúrgico normalmente debe seguirse de una reparación quirúrgica inmediata, ya que esto obtienen los mejores resultados; sin embargo, solo del 25%–30% de las lesiones de vía biliar se reconocen durante la operación.^{37,38}

Si el cirujano no tiene experiencia, debe colocarse un drenaje en el campo quirúrgico, y el paciente debe ser trasladado a un centro con experiencia en cirugía hepatobiliar, ya que la información existente sugiere que estas lesiones tienen mejor pronóstica si se realizan por un cirujano con experiencia en reconstrucción biliar.^{37,39} Cuando la reparación temprana fue realizada por el cirujano que lesionó la vía biliar, los resultados fueron significativamente peores en todas las categorías.⁴⁰ El análisis de costos demuestra que la reparación temprana por parte de un cirujano hepatobiliar da como resultado una disminución de costos del 29 % en comparación con la reparación tardía, y una disminución del 39 % en comparación con la reparación realizada por el cirujano que ocasionó la lesión.⁴¹ El diagnóstico a

menudo ocurre en el postoperatorio inmediato (dentro de las 6 semanas posteriores a la intervención) o, en algunos casos más tarde. Una vez que se sospecha una lesión de vía biliar se deben solicitar estudios radiológicos para la correcta identificación del daño, su extensión y gravedad, con la finalidad de poder planear estrategias terapéuticas.

En el postquirúrgico la ecografía abdominal representa la primera herramienta diagnóstica destinada a definir la presencia de cualquier colección hepática, dilatación del colédoco y lesión vascular asociada, siendo de elección en el contexto de una urgencia quirúrgica debido a su rapidez, bajo costo y accesibilidad. La tomografía computarizada (TC) abdominal es el principal auxiliar de diagnóstico ya que permite definir la posible presencia de colecciones de líquido perihepático, ascitis, obstrucción con dilatación de la vía biliar superior o secuelas a largo plazo de una estenosis biliar de larga duración, como la atrofia hepática lobular o signos de cirrosis biliar secundaria. La tomografía computarizada también permite identificar cualquier lesión vascular asociada, como la de la arteria hepática derecha. La colangiopancreatografía por resonancia magnética (CPRM) representa el “estándar de oro” para la evaluación morfológica completa del árbol biliar, ya que ofrece información detallada sobre la integridad del tracto biliar.^{43,44} La CPRM también puede hacerse con un agente de contraste (a base de gadolinio, el ácido gadoxético y su sal, gadoxetato disódico), y es mucho más informativo en fugas de bilis que la CPRM simple.⁴⁴ El uso de un agente de contraste durante la CPRM permite la detección de fuga biliar activa mediante visualización directa de extravasación y formación de colecciones de líquido, además de demostrar el sitio anatómico de la fuga y el tipo de lesión. El escán HIDA tiene una mayor sensibilidad en comparación con MRCP para la fuga de bilis, demuestra extravasación extra luminal del trazador nuclear. ⁴⁵

El tratamiento no quirúrgico de la lesiones de vía biliar puede utilizarse como medida provisional antes de la reparación quirúrgica o como tratamiento definitivo. Durante el abordaje de la lesión benigna de la vía biliar este tipo de procedimientos puede indicarse con distintas finalidades, entre las que destacan el establecer un drenaje

adecuado de la vía biliar, descomprimir un árbol biliar obstruido, derivar la bilis, colocar un stent para franquear algún defecto de la vía biliar y establecer un acceso para realizar diferentes procedimientos terapéuticos como la dilatación con balón de una estenosis. En pacientes sépticos, se debe buscar la colocación urgente de un drenaje guiado por TC o ecografía, o cuando hay un absceso o bilioma para obtener el control de la fuente. 46,47,48,49

El drenaje biliar percutáneo es un procedimiento terapéutico que implica la canulación estéril de una rama periférica de la vía biliar, posterior a una punción percutánea y seguida de la inserción de una guía metálica y colocación de un catéter. La colocación de un drenaje o stent completa el procedimiento. Una colangiografía transhepática satisfactoria se define como aquella que permite la canulación y opacificación con contraste de la vía biliar lo suficiente para permitir el diagnóstico o tratamiento de una patología. El éxito clínico y técnico reportados son los siguientes: 50

	Conductos dilatados	Conductos no dilatados
Éxito clínico	77-88.5%	69.8%
Éxito técnico	90-100%	67-97%

La mayoría de los biliomas pueden drenarse de forma percutánea utilizando la técnica de Seldinger o guiado por ultrasonido, fluoroscopia o tomografía. Debido a que los síntomas ocasionados por colecciones biliares en el abdomen son frecuentemente sutiles, su diagnóstico y tratamiento frecuentemente se retrasa. Las colecciones biliares deben drenarse de manera inmediata, ya que el retraso en su manejo está asociado con un aumento de complicaciones importantes como formación de un absceso, colangitis y sepsis. Las fugas biliares de conductos periféricos (p. ej conductos de Luschka) pueden recibir tratamiento definitivo al colocar un drenaje percutáneo asociado a esfinterotomía. La ligadura o sección completa del colédoco, las lesiones proximales, o la ligadura o sección de un

conducto hepático derecho aberrante generalmente ameritan punción percutánea con colocación de un catéter para realizar descompresión de la vía biliar, un drenaje o ambos.

La vía de acceso a los conductos derechos se realiza a través de la línea media axilar, guiado por fluoroscopia. El sitio de entrada es a nivel de la porción inferior del lóbulo hepático derecho y sobre el margen superior de la costilla para minimizar el riesgo de lesión pleural y de los nervios intercostales. El conducto izquierdo se aborda a través de un acceso subxifoideo guiado por ultrasonido. Con una aguja 21-22G se aborda el hígado, posteriormente se retira la aguja bajo guía fluoroscópica mientras se inyecta lentamente medio de contraste para opacificar el conducto. Si se vuelve aparente que la aguja se insertó en un conducto segmentario periférico, se puede colocar un drenaje a través de este. Si el conducto es demasiado central o el ángulo de la entrada es subóptimo, se inserta nuevamente una aguja bajo guía fluoroscópica buscando un conducto más periférico, considerado adecuado para la colocación del catéter ya que se disminuye el riesgo de hemorragia. En pacientes con colangitis, la manipulación excesiva del catéter dentro del conducto debe evitarse para reducir el riesgo de sepsis. En este tipo de pacientes puede colocarse un drenaje externo por 2-4 días mientras se instaura el tratamiento antibiótico. En pacientes sin colangitis, se puede intentar la colocación de un drenaje interno de primera intención. ⁵¹

Si hay colangitis secundaria a una lesión obstructiva del colédoco, es obligatoria una descompresión urgente del árbol biliar y se puede lograr con punción guiada por tomografía (PTC) o mediante la colocación de tubos de drenaje externos. La PTC permite además una delineación precisa de la anatomía del árbol biliar restante en el 85% de los casos, lo cual es de suma utilidad para reparación quirúrgica definitiva.⁵⁵

El concepto de contemporizar implica mejorar las condiciones locales y generales del paciente antes de intentar una reparación definitiva de la lesión y se refiere a realizar un drenaje percutáneo. El intervencionismo en las lesiones de vía biliar tiene

como objetivo controlar la colestasis y la ictericia, reducir el gasto a través de una fístula, controlar el prurito y estudiar la anatomía en la vía biliar. No todos los centros lo indican previo a la cirugía y algunos solo lo utilizan de forma selectiva, cuando se sospecha lesiones completas o fístulas biliares, mientras otros lo aplican sistemáticamente. En el acto quirúrgico el catéter puede servir para identificar la vía biliar proximal a anastomosar. En catéter posicionado en el muñón biliar puede palparse durante la disección o bien ubicarse mediante control radioscópico si es que la inflamación o fibrosis dificultan la palpación. A pesar de todos estos beneficios teóricos no se ha demostrado su efectividad en el preoperatorio, el intraoperatorio o el posoperatorio.⁵⁶

Para las lesiones que no dan como resultado la oclusión del colédoco o la transección completa, se puede utilizar la colangiografía retrógrada endoscópica (CPRE) como tratamiento definitivo. En una revisión retrospectiva de 71 pacientes con fugas biliares poscolecistectomía, el 83,3% tuvo lesiones de Strasberg tipo A, las cuales son susceptibles de tratamiento definitivo con CPRE. En un estudio se logró una canulación exitosa del colédoco en el 98.5% de los pacientes y el 92% la fuga se controló de forma definitiva con una sola CPRE con esfinterotomía endoscópica o colocación de stent.⁵² Varios estudios adicionales han demostrado excelentes resultados clínicos después del tratamiento endoscópico definitivo de pacientes con lesiones de Strasberg tipo A.⁵⁷ En un estudio de 99 pacientes, no se encontraron diferencias significativas en el tratamiento definitivo de las fugas de bilis al comparar la esfinterotomía con colocación de stent con la esfinterotomía sola en pacientes con fuga de bilis del conducto cístico. ⁵⁸

Las complicaciones derivadas de las punciones percutáneas pueden categorizarse como mayores o menores. Entre las menores destacan el dolor, el sangrado leve, la bacteremia y la hiperamilasemia transitoria. Entre las complicaciones mayores destacan la sepsis, colangitis, fuga biliar, hemobilia venosa o arterial, hemoperitoneo o hematoma subcapsular hepático, complicaciones pleurales y la muerte. La tasa promedio de complicaciones mayores para la punción es del 2% y

la de la drenaje trans hepático es del 2,5%. Algunas complicaciones se pueden tratar con procedimientos intervencionistas.

El riesgo de hemobilia arterial y venosa mayor se puede minimizar evitando los conductos centrales al colocar drenajes biliares. Debido a que existe una mayor incidencia de hemobilia arterial con la colocación de drenajes en el lado izquierdo, la colocación del drenaje en el lado derecho puede ser preferible cuando no se requiere un abordaje en el lado izquierdo. Una hemobilia de origen venoso es más común; sin embargo, en un paciente hemodinámicamente inestable o con sangrado pulsátil desde dentro o alrededor de un catéter de drenaje biliar, el radiólogo intervencionista debe proceder directamente a la arteriografía hepática para permitir la embolización de una fuente arterial de sangrado.

En un paciente hemodinámicamente estable que presenta hemobilia, la tractografía es generalmente la primera prueba diagnóstica para determinar la fuente de sangrado, que frecuentemente es una vena porta. Esta prueba se realiza cambiando el catéter por un introductor e inyectando material de contraste a través una rama del mismo durante la fluoroscopia, mientras se retira lentamente el introductor sobre una guía metálica. Si se identifica una fuente venosa, se puede sustituir por un drenaje de gran diámetro que se mantiene cerrado durante 1 o 2 días para taponar el sangrado. Como alternativa, si estas medidas fallan o si se ha lacerado una vena portal grande, se puede reubicar el drenaje transhepático y se puede realizar una embolización con *coil* del antiguo tracto de drenaje.

En el caso de estenosis del colédoco postcolecistectomía, el 80% de los pacientes se puede manejar definitivamente con CPRE, dilatación endoscópica con balón y colocación de stent. Recientemente han aumentado los informes de pacientes con riesgo quirúrgico elevado y sección completa del colédoco sin defecto tisular, tratados de manera efectiva con técnicas de *rendezvous* que combina PTC y CPRE con colocación de stent, aunque esto está lejos de ser utilizado de forma rutinaria.⁵⁹

Sin embargo, el manejo quirúrgico sigue siendo el estándar de oro para la reparación de lesiones de vía biliar con sección completa. Las oclusiones y transecciones completas del colédoco requieren reparación quirúrgica. Existe una variedad de procedimientos para la reparación quirúrgica, incluida la ligadura del conducto con fuga, la reparación ductal primaria, la anastomosis de los conductos biliares término-terminal, la anastomosis bilioentérica, el trasplante y la hepatectomía parcial. La reparación quirúrgica preferida dependerá del tipo de lesión.^{51,61,62}

Cuando se dispone de la experiencia adecuada, es posible la reparación laparoscópica primaria del conducto biliar con la colocación de un tubo en T.⁶² El clipaje abierto o laparoscópico de un conducto cístico o accesorio con fuga puede ser un medio eficaz de reparación, especialmente si no se dispone de manejo endoscópico.^{52,62,64,65} Cuando ocurre una transección de conductos pequeños (<3 mm) que drenan un único segmento hepático estos se pueden ligar de forma segura.⁷² La reparación simple sobre una sonda en T o la colocación de un drenaje transcístico es apropiada para las lesiones no ocasionadas por electrocauterio que involucran menos del 50% del diámetro del colédoco.⁷³ Para lesiones pequeñas en la pared lateral, se puede colocar un tubo en T a través de la coledocotomía. Las lesiones más amplias requieren que se realice una coledocotomía separada para la inserción de la sonda en T, con el cierre posterior de la lesión sobre una de las ramas de la sonda.⁷⁰ La reparación simple generalmente se lleva a cabo con una sutura de monofilamento absorbible de 4-0 a 7-0.^{58,73}

4- MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, observacional y transversal, utilizando como fuente primaria de información los expedientes físicos y electrónicos de pacientes atendidos por el servicio de Cirugía General diagnosticados con lesión de vía biliar iatrógena y que fueran atendidos en el periodo de 2017 al 2022.

Nuestro objetivo principal fue determinar la eficacia y complicaciones de la punción biliar percutánea utilizada como terapia puente en los pacientes diagnosticados con lesión biliar iatrógena, en el contexto de una contemporalización para una eventual reparación quirúrgica definitiva.

Se incluyeron a pacientes tratados con una punción percutánea de la vía biliar durante el abordaje médico-diagnóstico y que finalmente fueron preparados a una reparación quirúrgica definitiva. Con el fin de homogeneizar y eliminar confusores en la muestra se excluyeron los pacientes en quienes el acto quirúrgico donde se originó la disrupción de la vía biliar tuviera como objetivo tratamiento de la patología neoplásica y aquellos pacientes en los cuales se haya perdido el seguimiento antes de realizar una reparación quirúrgica definitiva o en cuyos expedientes no se encuentren todas las variables contempladas por el estudio.

En cada paciente se recabaron las variables de edad, sexo, finalidad de la punción percutánea, tratamiento quirúrgico definitivo realizado y si se reportaron complicaciones asociadas con la realización de esta herramienta de intervencionismo. Como marcadores clínicos de mejoría se incluyeron la disminución de la ictericia, el prurito, de analitos sugestivos de colestasis, del débito de la fístula y control de foco séptico.

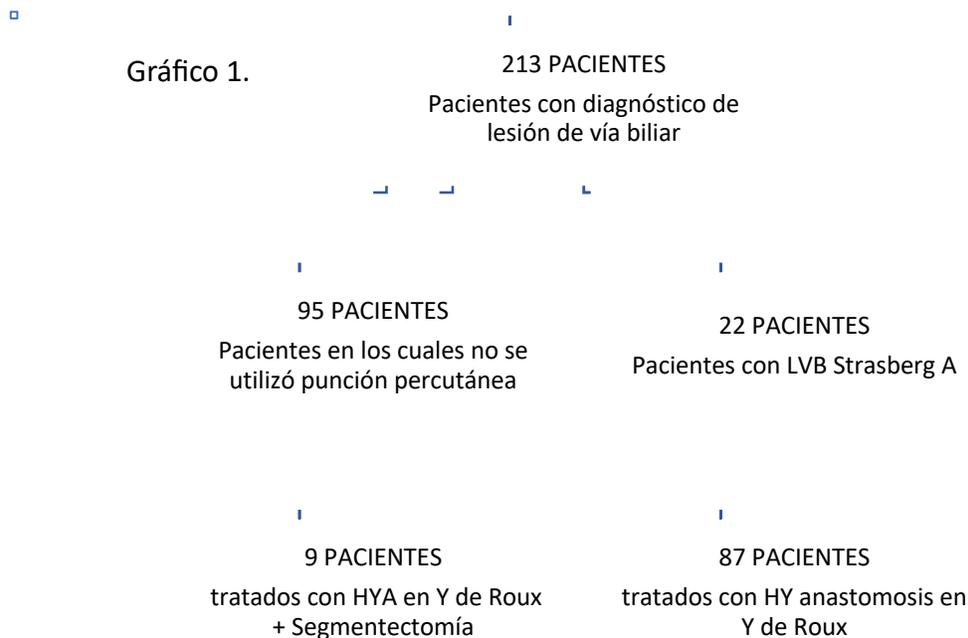
Para el análisis estadístico se empleó el software SPSS versión 25 y para la realización de las gráficas, presentación de la tesis y recabar la muestra se utilizaron softwares de Office 2023. Se realizó un análisis estadístico descriptivo de las variables, los resultados obtenidos fueron reportados en tablas o gráficas de frecuencias absolutas y relativa

5- RESULTADOS

Se realizó una búsqueda sistemática de expedientes de pacientes ingresados a cargo del servicio de Cirugía General desde el 01/enero/2018 al 31/diciembre/2022, los cuales hayan recibido durante su estancia el diagnóstico de lesión de vía biliar, y eventualmente hayan sido tratados con una punción percutánea para contempORIZACIÓN de la vía biliar y finalmente con derivación biliodigestiva. Durante este periodo se encontraron 71 pacientes que cumplían con los criterios de inclusión, por lo que para completar la muestra calculada se amplió el periodo de inclusión desde el 01/enero/2017 al 31/noviembre/2023.

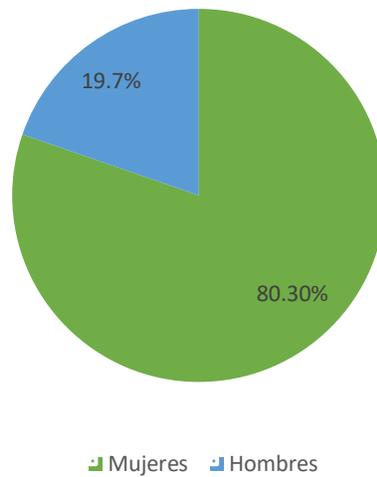
Durante este periodo se encontraron 213 pacientes con diagnóstico de lesión de vía biliar, se descartó a un grupo de 22 pacientes en donde la disrupción de vía biliar se categorizó finalmente como tipo A. También se descartó otro grupo de pacientes (N=95) en el que no se utilizó la punción percutánea como parte del tratamiento.

Finalmente se obtuvo una muestra de 96 pacientes, a 9 de estos pacientes además de la derivación biliodigestiva ameritaron la realización de una segmentectomía. (Grafico 1).



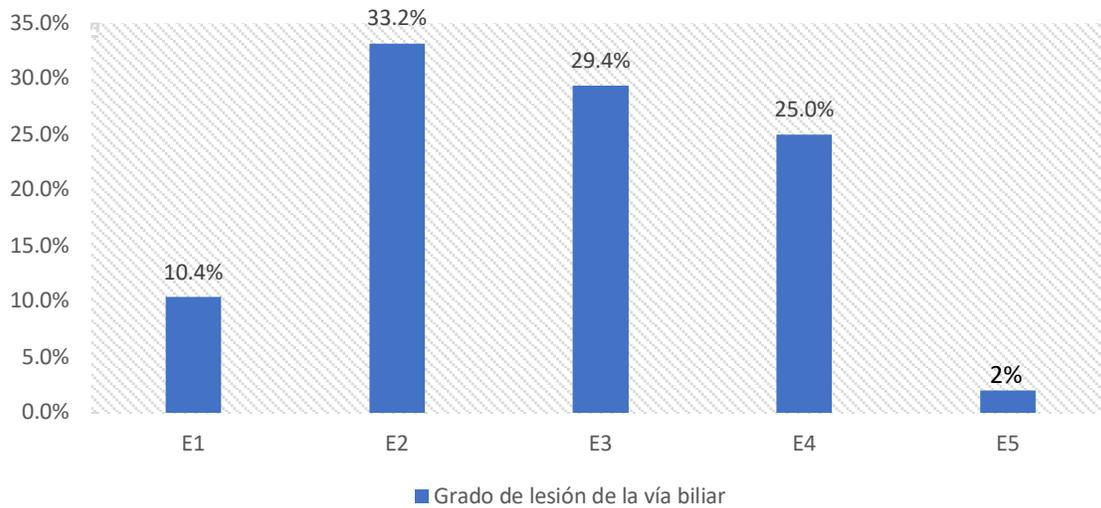
La muestra estuvo conformada en su mayoría por mujeres (80.3% de los pacientes incluidos), solo el 19.7% hombres (N=19). Los pacientes incluidos en el estudio se encontraban entre los 21 y los 77 años.

Gráfico 2. Pacientes con diagnóstico de lesión de vía biliar por sexo



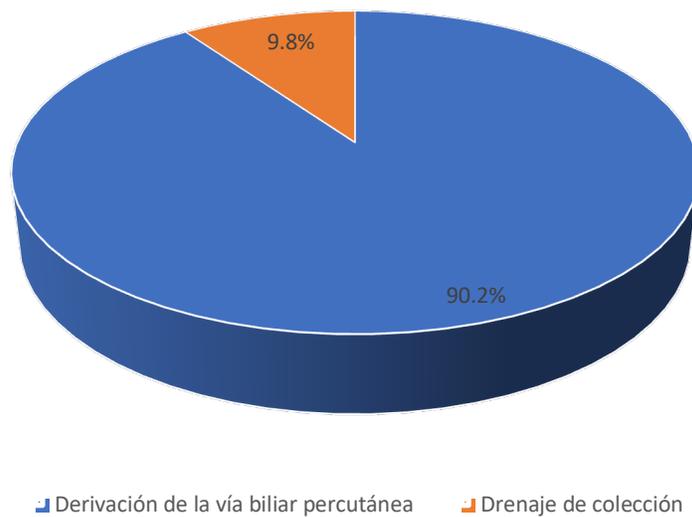
Entre los pacientes estudiados el grado de lesión más frecuentemente diagnosticado fue el Strasberg E2, en el 33.2% de los pacientes (N=32 pacientes), la menos frecuente fue la E5 diagnosticada únicamente en 2 pacientes. La segunda lesión más frecuente fue la Strasberg E3 observada en el 29.4% de los casos.

Grafico 3. Grados de lesión de vía biliar de acuerdo con la clasificación de Strasberg.



De los pacientes incluidos en el estudio solo al 9.8% se les realizó punción percutánea para drenaje de colección, en la mayoría de los pacientes (90.2%) este procedimiento se realizó con la finalidad de colocar un drenaje para derivar la vía biliar de forma percutánea.

Grafico 4. Tipo de procedimiento percutáneo realizado

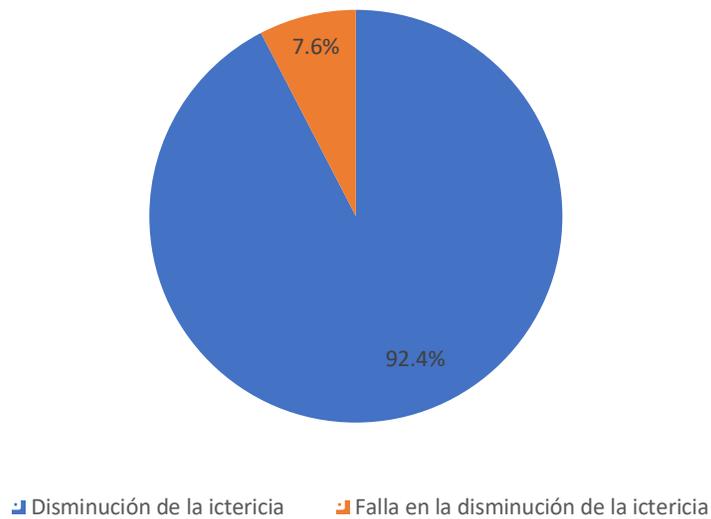


Se observó la presencia de complicaciones en el 30% de los pacientes puncionados, siendo la más frecuente la presencia de hemobilia en el 19.7% de los pacientes, en 16 de estos 19 pacientes la complicación fue reportada en el récord del procedimiento, solamente en 3 pacientes esta complicación fue persistente, ameritando el recambio del catéter en un paciente. En dos casos se reportaron complicaciones pleurales, una con formación de neumotórax y en otro caso desencadenando la formación de una fístula biliopleural. En 8.2% de los pacientes se reportaron eventos de colangitis el periodo inmediato posterior a la realización del procedimiento.



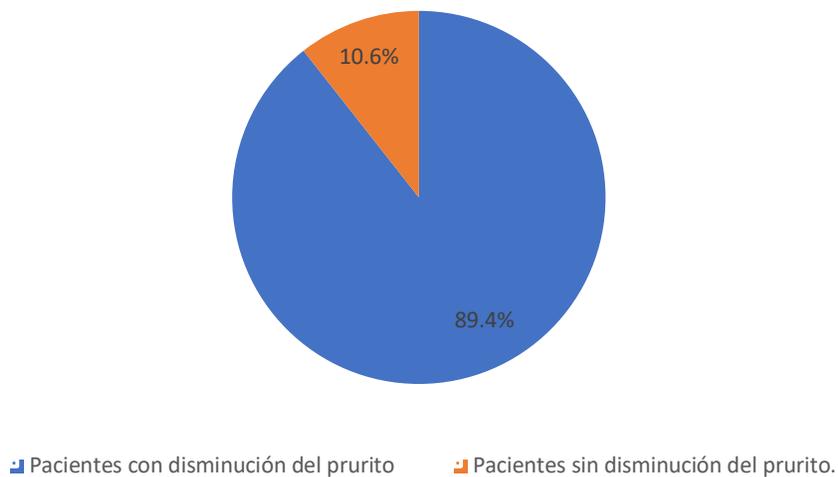
Dentro de las variables clínicas elegidas para valorar la eficacia del procedimiento encontramos que la ictericia estuvo presente el 82.2% de los pacientes y que en el 92,4% se observó un descenso posterior a la punción.

Mejoría en la ictericia posterior a la punción percutánea



El prurito solo se reportó en los expedientes de 19.7% de los pacientes estudiados (N=19), de estos se observó mejoría en la sintomatología en el 89.4%. Únicamente en dos pacientes hubo persistencia del prurito que ameritó continuar el manejo médico y valoración por el servicio de dermatología.

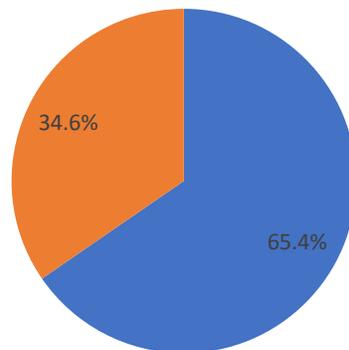
Grafico 7. Mejoría el purito posterior a la punción percutánea



Los marcadores de colestasis se encontraron elevados en 84.3% de los pacientes (N=81), se observó disminución en estos marcadores en 65.4% de los pacientes, sin embargo, se mantuvieron persistentemente elevados en el 34.6% de los casos.

□

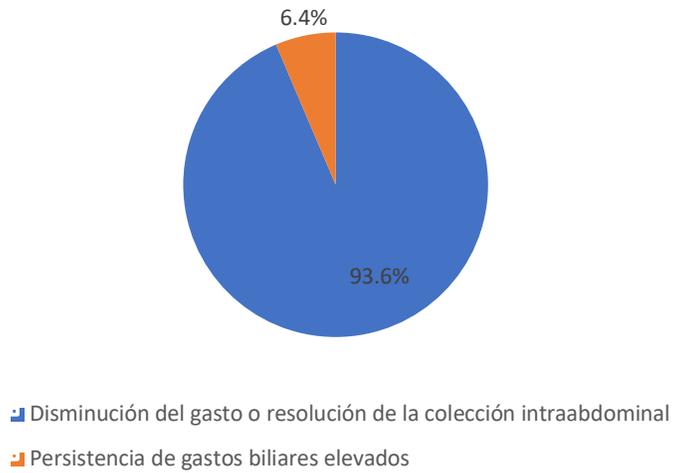
Grafico 8. Mejoría en niveles de marcadores de colestasis posterior a punción percutánea



■ Disminución en marcadores de colestasis ■ Persistencia de marcadores de colestasis elevados

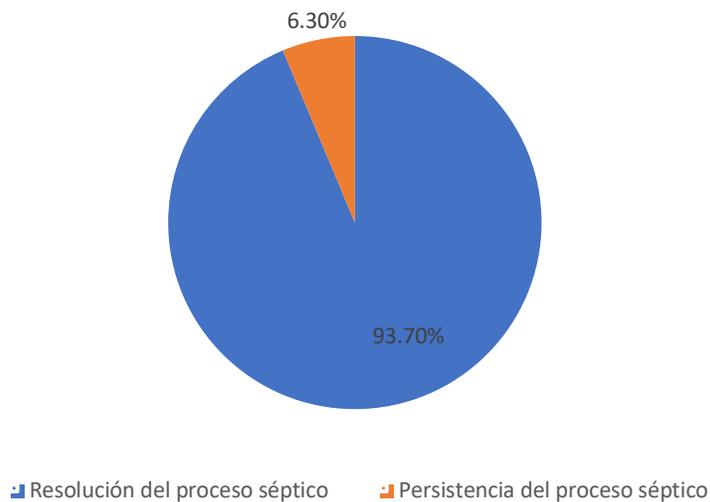
Un total de 79 pacientes presentó a su ingreso colecciones abdominales, drenajes o una fistula con gasto biliar cuantificado. Se observó disminución volumen reportado o resolución de la colección en el 93.6% de los pacientes, persistiendo elevado el volumen del drenaje en el 6.4% de los pacientes.

Grafico 9. Disminución de gastos o resolución de colecciones posteriores a la punción percutánea



Se encontraron criterios de sepsis en 32 de los pacientes estudiados, de estos pacientes el 93.7% presentó resolución del proceso séptico posterior a la punción percutánea combinado con un ciclo completo de antibioticoterapia. Solo en dos pacientes se observó persistencia de la sepsis que obligó a realizar un tratamiento quirúrgico emergente por cirugía abierta.

Grafico 10. Resolución de foco séptico posterior a la punción percutánea



6- DISCUSIÓN

La dificultad para reunir el número de pacientes contemplados inicialmente en el protocolo de estudio llevó a ampliar el periodo, esta escasez para puede atribuirse a diversos factores como la incidencia relativamente baja de la lesión de vía biliar, la cual ocurre en el 0.2-1.3% de los pacientes colecistectomizados.^{5,7} Además, con el fin de homogeneizar la muestra, se incluyó únicamente a pacientes que presentan una mayor morbilidad (transección completa de la vía biliar) y que por lo tanto son candidatos a estudios de intervencionismo con la finalidad contemporizar la vía biliar y mejorar la condición de salud para llegar a una eventual reparación quirúrgica de la vía biliar. Este estudio no tomó en cuenta a aquellos pacientes con diagnóstico de lesión de vía biliar Strasberg A-D o los pacientes con estenosis benignas asociadas al uso de dispositivos quirúrgico de energía, los cuales en su mayoría pueden ser tratados a través de procedimientos endoscópicos de rehabilitación de la vía biliar (CPRE), y en los cuales se reservar el tratamiento quirúrgico solo en aquellos refractarios al tratamiento endoscópico. También se descartó desde un inicio a aquellos pacientes en los que, por preferencia del cirujano o sus características clínicas, no fueron candidatos a procedimientos de intervencionismo durante el abordaje diagnóstico-terapéutico de la lesión de vía biliar.

Dentro de la muestra final de 96 pacientes observamos un importante predominio femenino (80.3%), hallazgo que pudiera ser explicado por la mayor prevalencia de patología biliar en el sexo femenino, resaltando que el sexo no ha demostrado ser un factor de riesgo para la ocurrencia de esta complicación. Tampoco existe un grupo etario predominantemente, la paciente más joven incluida en este estudio fue de 21 años y la más añosa de 77. Este hallazgo nos obliga a tomar en cuenta el impacto que genera esta patología en la sociedad, afectando a personas en el periodo productivo de la vida, lo que ocasiona no solo un gasto elevado para los sistemas de salud, sino también la disminución de la expectativa y calidad de vida, así como un gran impacto psicológico en el paciente y su entorno familiar.^{22,23} No sobra destacar que incluso cuando la reparación quirúrgica haya sido exitosa hay riesgo de desarrollar eventos de colangitis episódicas (asociados a una anastomosis no fisiológica), que al volverse recurrentes aumentan el riesgo de

estenosis y pueden condicionar una disfunción de la anastomosis a largo plazo, siendo necesario en algunos casos el realizar una remodelación quirúrgica. Este hallazgo adquiere una importancia considerable sobre todo en los pacientes que padecen esta complicación durante la tercera o cuarta década de la vida, ya que la expectativa de vida en población mexicana ronda los 64-67 años y supera el tiempo de vida media de este tipo de anastomosis. ²³

La frecuencia con la que se observaron los distintos grados de disrupción biliar fue similar a lo reportado en distintas publicaciones nacionales, diagnosticándose un 33.2% y 29.4% de lesiones Strasberg E2 y E3 respectivamente. Encontramos un número inusualmente alto de lesiones tipo E4 (25%), lo que pudo haber sido influenciado por las características metodológicas del estudio, ya que seleccionamos casos con una transección completa de la vía biliar. ^{11,12}

Otro factor importante que pudo haber modificado la frecuencia con la cual se presentaron grados altos de lesión son las características propias de la población atendida por nuestro hospital, sobre las que influye la forma en la que está organizado nuestro sistema de salud. El impacto que genera en el cirujano el hallazgo postquirúrgico de un drenaje con características biliares, inicialmente lo lleva a atribuir este hallazgo otras etiologías de menor gravedad, lo que contribuye a un retraso en el diagnóstico, reintervenciones y por consiguiente un envío tardío al centro de referencia. Es destacable que en la mayoría de los casos estas reintervenciones son realizadas por un cirujano sin la experiencia necesaria para realizar una derivación de la vía biliar en el prequirúrgico temprano, además de que su diagnóstico tardío suele asociarse a un aumento de complicaciones asociadas a infección e inflamación de los tejidos en el sitio quirúrgico, que a su vez condicionan alteraciones vasculares y comprometen la viabilidad de los tejidos de la vía biliar. ⁸

En esta cohorte de pacientes se observó también que en la mayoría de las ocasiones (90.2%) los procedimientos de intervencionismo tuvieron como finalidad la derivación percutánea de la vía biliar y en un número menor de pacientes se utilizó para el control de una colección intraabdominal. Este hallazgo podría explicarse porque las transecciones completas de la vía biliar, cuando no son descubiertas en el transquirúrgico, suelen presentarse en el postquirúrgico como fugas biliares de

alto gasto a través de los drenajes, o en pacientes sin drenajes en el contexto de un abdomen agudo ocasionado por un bilioma o biliperitoneo. Cabe destacar que los pacientes recibidos en nuestra unidad, en su gran mayoría cuentan con drenajes intraabdominales y/o el antecedente de una reintervención, siendo escasos los casos en los cuales se admite al paciente en el contexto de un abdomen agudo, ya que este grupo de pacientes suele presentarse a las áreas de urgencias de los hospitales de segundo nivel donde se llevó a cabo la colecistectomía que originó la lesión. ^{37,39,41}

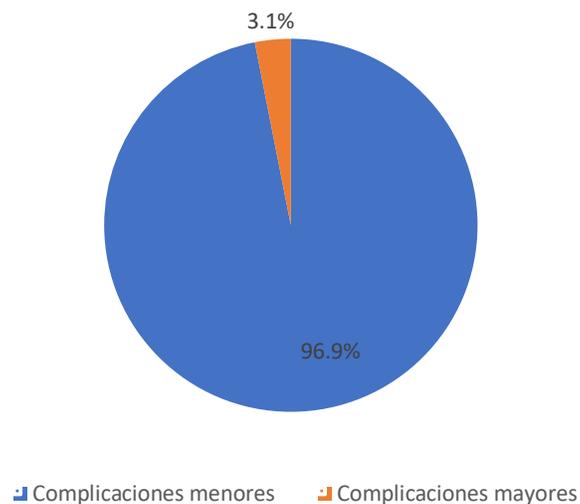
Aunque las complicaciones asociadas a la punción percutánea se observaron en un porcentaje considerable (30% de los pacientes puncionados), en la mayoría de los casos se trató de hemobilias (89,5%), que en su mayoría fueron transitorias y únicamente observadas por el radiólogo intervencionista durante o al final del procedimiento. Esta complicación ameritó únicamente observación a su reingreso a cargo del servicio de cirugía. Este porcentaje cumple con las directrices planteadas por la Sociedad de Radiología Intervencionista de los E.U.A, en donde diversos centros especializados han reportado tasas de complicaciones menores que van del 1.6-37.6% de los pacientes, sugiriendo que asegurar la calidad de los procedimientos las complicaciones menores no deben observarse en más del 45.2% de los casos. ^{50,51}

Estas complicaciones ameritaron intervenciones adicionales en un número reducido de casos estudiados (3 pacientes), en un paciente se realizó un procedimiento adicional de intervencionismo para recolocar el drenaje, ya que la hemobilia persistente finalmente llevó a la disfunción del mismo. En otro paciente fue necesaria la colocación de una sonda endopleural por neumotórax iatrogénico y solamente en un caso se observó el desarrollo de una fístula biliopleural, que requirió de una intervención quirúrgica en conjunto con el servicio de Cirugía Cardiorádica para su resolución. Cabe mencionar que los eventos de colangitis posteriores al procedimiento de intervencionismo mejoraron en todos los casos al asegurarse una descompresión de la vía biliar con el catéter funcional y al completar el curso de antibióticos de amplio espectro. La presencia de complicaciones mayores se observó únicamente en un 3.12% de los pacientes, lo que coincide con

las tasas reportadas por la Sociedad de Radiología Intervencionista de los E.U.A, donde se reportan complicaciones mayores en el 4.5% al 9% de sus pacientes, esta sociedad sugiere que para garantizar la calidad de los procedimientos, la tasa de complicaciones mayores no debe sobrepasar un 10% de los pacientes. ^{50,51}

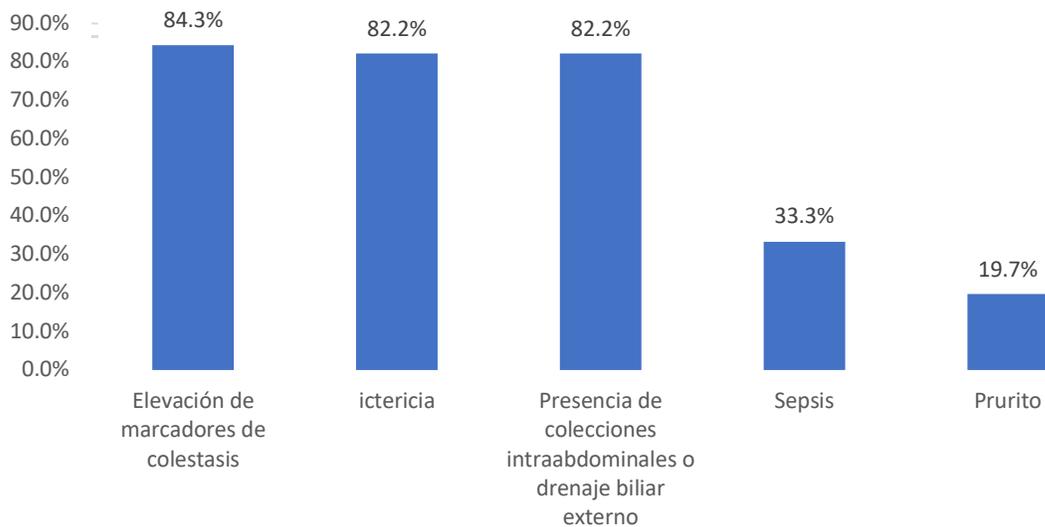
□

Grafico 11. Complicaciones en pacientes tratados con punción percutánea agrupadas por su severidad



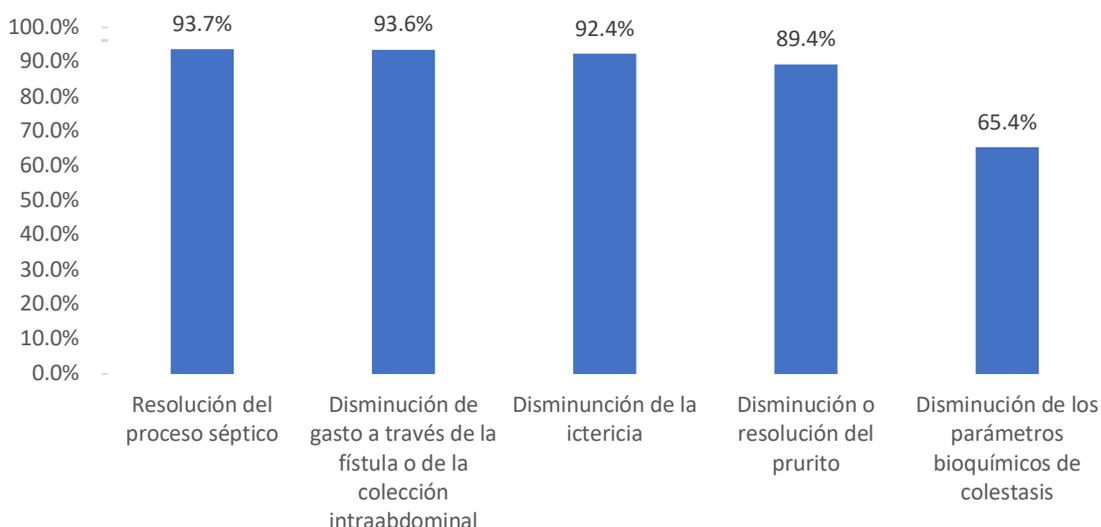
La mejoría clínica observada posterior al procedimiento de intervencionismo fue variable, lo mismo que el porcentaje de pacientes que presentaba dicha alteración clínica previo a la punción. (Grafico 12)

Grafico 12. Alteraciones clínicas observadas en pacientes con lesión de vía biliar



Se observó un alto porcentaje de pacientes que presentaron mejoría en los parámetros de resolución del proceso séptico, disminución de gasto a través de la fístula o resolución de una colección intraabdominal, disminución de la ictericia y disminución del prurito (en un 93.7%, 93.6%, 92.4% y 89.4% respectivamente). La alteración clínica más prevalente en los pacientes fue la elevación de los marcadores de colestasis, seguida de cerca por la presencia de drenaje biliar o colecciones e ictericia en el 82.2% de los pacientes, siendo poco frecuente la presencia de prurito (19.7% de los pacientes).

Grafico 13. Porcentaje de pacientes con mejoría en los parámetros clínicos posterior a la punción de la vía biliar



El parámetro que mostró mejoría en un menor número de pacientes fue la colestasis, hasta un 34.6% de los pacientes persistió con niveles elevados de estos analitos a pesar de una derivación percutánea de la vía biliar exitosa. Este hallazgo puede estar relacionado con el hecho de que, aunque los drenajes percutáneos de la vía biliar son capaces de evacuar efectivamente el flujo de bilis con lo que se disminuye la estasis y su reabsorción por las superficies peritoneales. Sin embargo, estos parámetros suelen permanecer elevados hasta que exista una paso de bilis efectivo entre la vía biliar y el intestino.^{39,40} Otro parámetro que mostró un menor porcentaje de pacientes beneficiados fue el prurito, 10.6% de los pacientes persistieron con esta molestia, esto puede ser explicado porque los pacientes que con prurito exhiben cifras más elevadas de bilirrubina sérica, condicionados por una obstrucción completa o casi completa del conducto biliar y que habitualmente son detectados tardíamente lo que condicionado un daño hepático crónico. Aunque la punción percutánea de la vía biliar deriva el flujo biliar al exterior el daño hepático ocasionado persiste y la velocidad a la cual se descompone la bilirrubina depositada en los tejidos es variable.⁵⁸

7- CONCLUSIONES

Existen múltiples técnicas descritas para llevar a cabo una colecistectomía segura y se recomienda el empleo oportuno de los procedimientos de escape cuando la situación lo amerite, sin embargo, aún observamos una cantidad alarmante e inaceptable de disrupciones de vía biliar. La prevención sigue siendo la estrategia ideal para limitar la morbilidad y la mortalidad asociadas a esta patología.

En el presente estudio las mujeres fueron el grupo más afectado, probablemente debido a una mayor prevalencia de patología biliar en esta población. Pacientes de todos los grupos etarios se vieron afectados, sin embargo, durante el periodo productivo de la vida esta patología amplifica sus consecuencias (ausentismo laboral, largos periodos de incapacidad, disminución de la calidad y expectativa de vida, además de una inversión enorme de recursos por parte de los sistemas de salud, entre otras).

La atención de pacientes con disrupción de vía biliar en centros de concentración es el estándar recomendado para su tratamiento, estas unidades disponen de experiencia y acceso a procedimientos de radiología intervencionista que amplían el arsenal terapéutico del cirujano. La punción percutánea constituye un método efectivo para mejorar la sintomatología y contemporizar la vía biliar, optimizando de esta forma el estado clínico del paciente programado para una derivación biliodigestiva. Cuenta además con un buen perfil de seguridad y efectividad, observándose un número reducido de complicaciones con trascendencia clínica.

Los procedimientos de intervencionismo disminuyen la necesidad realizar cirugías de urgencia, apreciándose su máxima utilidad en pacientes con transecciones completas de la vía biliar, donde el rol diagnóstico y terapéutico de la CPRE es nulo. La derivación percutánea de la vía biliar se emplea según el criterio del cirujano tratante, sin embargo, ante la presencia de una vía biliar dilatada este estudio proporciona ciertas ventajas que debemos considerar: 1. Su capacidad diagnóstica y terapéutica permite delimitar la anatomía biliar y ayuda a definir el grado de la lesión. 2. Durante la reparación quirúrgica definitiva la palpación del catéter facilita la identificación de la vía biliar. 3. Durante el postquirúrgico temprano el cateter dejado in situ ayuda a disminuir la presión de la anastomosis biliodigestiva y

proporciona una vía de drenaje. 4. En el postquirúrgico tardío es un medio para obtener una colangiografía que confirme la permeabilidad de la anastomosis.

8- ASPECTOS BIOÉTICOS

De acuerdo con el **artículo 17** del Reglamento de la Ley General en Salud en Materia de Investigación para la Salud este estudio se clasificará como una **investigación sin riesgo**, dado que se emplearán técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y no se pretende realizar ninguna intervención sobre los participantes.

Durante el desarrollo del estudio no existirá riesgo de atentar en contra de los principios vertidos en la **Declaración de Helsinki**, de la asamblea medica mundial, adoptada por la 18 asamblea Medica Mundial de Helsinki llevada a cabo en Finlandia en junio de 1964 y enmendada en última ocasión por la 52ª Asamblea General de Edimburgo, Escocia en octubre de 2000, y el cual es considerada como uno de los documentos esenciales en materia de protección y regulación ética de la investigación en seres humanos.

El presente estudio no violará ninguno los **4 principios clásicos de la ética médica**. Tanto la obtención como la divulgación de este conocimiento no pone en riesgo ni afecta a ninguno de los pacientes involucrados en su elaboración por lo que se encuentra en concordancia con el principio de no maleficencia. El empleo de los resultados que arroje esta investigación pretende ser generalizable a la población extensa de la Zona Norte de la Ciudad de México, teniendo como objetivo servir por a pacientes dentro del instituto, por lo que se encuentra en consonancia con el principio de la beneficencia. Dado que se trata de un estudio retrospectivo en el cual no se mencionarán casos particulares y que todos los datos fueron obtenidos de los expedientes clínicos del instituto, no fue necesario realizar consentimientos informados a los participantes, por lo que se mantiene intacto el principio de la autonomía.

El artículo 192 de la Ley General de Salud establece que en toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el respeto a su dignidad, la protección de sus derechos y bienestar. Siendo obligatorio en esta clase de investigaciones contar con consentimiento informado firmado por la persona estudiada, en los cuales se deberá tomar en cuenta los requisitos planteados por el

artículo 103 de la Ley General de Salud. Sin embargo, debido al carácter retrospectivo del estudio no será necesario obtener consentimiento de las personas para la revisión de expedientes clínicos con fines científicos. Esto último también estará en concordancia con la NOM-012-SSA3-2012 en la cual se establece que en los casos de investigaciones sin riesgo o con riesgo mínimo, la carta de consentimiento informado no será un requisito para solicitar la autorización del proyecto o protocolo de investigación.

Se tendrá en cuenta lo expuesto por la Ley Federal de Protección de Datos Personales en donde se expone que la posesión de los Particulares datos personales obliga a tratarlos con base en los principios de licitud, consentimiento, información, calidad, finalidad, lealtad, proporcionalidad y responsabilidad en términos de la Ley, implementándose medidas de seguridad, técnicas, administrativas y físicas, necesarias para procurar la integridad de los datos y evitar su daño, pérdida, alteración, destrucción o el uso, acceso o tratamiento no autorizado.

Por último, esta investigación cumplirá con el **artículo 100** de la Ley General de Salud ya que se adapta a los principios éticos y científicos que justifican la investigación médica y tiene como finalidad contribuir a la solución de problemas en la salud. Pretende sentar las bases de futuros protocolos de investigación que generen más conocimientos que puedan emplearse en beneficio del paciente, para la mejoría la calidad en el abordaje terapéutico de la lesión de vía biliar.

Se tomará en consideración también lo plasmado en el **artículo 101** de la Ley General de Salud que remarca que el incumplimiento de la Ley conllevará a la aplicación de sanciones. Esta investigación no viola lo plasmado en el **artículo 102** de la Ley General de Salud, el e que se establece que es necesaria la autorización por la Secretaría de Salud para el empleo en seres humanos de medicamentos o materiales respecto de los cuales aún no se tenga evidencia científica suficiente de su eficacia terapéutica o se pretenda la modificación de las indicaciones terapéuticas de productos ya conocidos.

9- BIBLIOGRAFÍA

1. Cohen JT, Charpentier KP, Beard RE. An Update on Iatrogenic Biliary Injuries: Identification, Classification, and Management. *Surg Clin North Am.* 2019 Apr;99(2):283-299. doi: 10.1016/j.suc.2018.11.006.
2. Moore KL, Dalley AF. *Clinically oriented anatomy.* 5th edition. Baltimore (MD): Lippincott Williams & Wilkins; 2006.
3. Ismael HN, Cox S, Cooper A, et al. The morbidity and mortality of hepaticojejunostomies for complex bile duct injuries: a multi-institutional analysis of risk factors and outcomes using NSQIP. *HPB (Oxford)* 2017;19(4):352–8
4. Halbert C, Pagkratis S, Yang J, et al. Beyond the learning curve: incidence of bile duct injuries following laparoscopic cholecystectomy normalize to open in the modern era. *Surg Endosc* 2015;30(6):2239–43.
5. Barrett M, Asbun HJ, Chien H-L, et al. Bile duct injury and morbidity following cholecystectomy: a need for improvement. *Surg Endosc* 2017;32(4):1683–8.
6. Dixon JA, Morgan KA, Adams DB. Management of common bile duct injury during partial gastrectomy. *Am Surg* 2009;75(3):719–21
7. Fragulidis G, Marinis A, Polydorou A, et al. Managing injuries of hepatic duct confluence variants after major hepatobiliary surgery: an algorithmic approach. *World J Gastroenterol* 2008;14(19):3049.
8. Chaudhary, P., Kumar, R. & Arora, M.P. Biliary tract injuries. *Hellenic J Surg* **87**, 149–155 (2015). <https://doi.org/10.1007/s13126-015-0200-y>
9. Posner MC, Moore EE. Extrahepatic biliary tract injury: operative management plan. *J Trauma* 1985;25:833-7.
10. Chapa Ó, Ortiz V, Etchegaray A, Cruz R, Hernández B. Tratamiento quirúrgico de las lesiones iatrogenas de la vía biliar. *Rev Med Hosp Gen Mex.* 2013;76(1):7-14.
11. Ríos N, Guerrero G. Lesiones de la vía biliar más frecuentes caracterizadas por colangiografía percutánea. Experiencia en un año en el servicio de radiología intervencionista. *An Rad Mex.* 2018;17:46-52)
12. Zago TM, Pereira BMT, Calderan TRA, et al. Extrahepatic duct injury in blunt trauma: Two case reports and a literature review. *Ind J Surg* 2014;76:302-7
13. Kohn JF, Trenk A, Kuchta K, Lapin B, Denham W, Linn JG, Haggerty S, Joehl R, Ujiki MB. Characterization of common bile duct injury after laparoscopic cholecystectomy in a high-volume hospital system. *Surg Endosc.* 2018 Mar;32(3):1184-1191. doi: 10.1007/s00464-017-5790-8.
14. Törnqvist B, Strömberg C, Persson G, Nilsson M. Effect of intended intraoperative cholangiography and early detection of bile duct injury on survival after cholecystectomy: population based cohort study. *BMJ.* 2012 Oct 11;345:e6457. doi: 10.1136/bmj.e6457. PMID: 23060654
15. Lillemoe KD, Martin SA, Cameron JL, Yeo CJ, Talamini MA, Kaushal S, Coleman J, Venbrux AC, Savader SJ, Osterman FA, Pitt HA. Major bile duct injuries during laparoscopic cholecystectomy. Follow-up after combined surgical and radiologic management. *Ann Surg.* 1997 May;225(5):459-68; discussion 468-71. doi: 10.1097/0000658-199705000-00003. PMID: 9193174
16. McPartland KJ, Pomposelli JJ. Iatrogenic biliary injuries: classification, identification, and management. *Surg Clin North Am.* 2008 Dec;88(6):1329-43; ix. doi: 10.1016/j.suc.2008.07.006.
17. Törnqvist B, Waage A, Zheng Z, Ye W, Nilsson M. Severity of Acute Cholecystitis and Risk of Iatrogenic Bile Duct Injury During Cholecystectomy, a Population-Based Case-Control Study. *World J Surg.* 2016 May;40(5):1060-7. doi: 10.1007/s00268-015-3365-1.
18. Jabłońska B, Lampe P. Iatrogenic bile duct injuries: etiology, diagnosis and management. *World J Gastroenterol.* 2009 Sep 7;15(33):4097-104. doi: 10.3748/wjg.15.4097. PMID: 19725140
19. Nuzzo G, Giuliani F, Giovannini I, Ardito F, D'Acapito F, Vellone M, Murazio M, Capelli G. Bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy: results of an Italian national survey on 56 591 cholecystectomies. *Arch Surg.* 2005 Oct;140(10):986-92. doi: 10.1001/archsurg.140.10.986.

20. Moore MJ, Bennett CL. The learning curve for laparoscopic cholecystectomy. The Southern Surgeons Club. *Am J Surg.* 1995 Jul;170(1):55-9. doi: 10.1016/s0002-9610(99)80252-9.
21. Way LW, Stewart L, Gantert W, Liu K, Lee CM, Whang K, Hunter JG. Causes and prevention of laparoscopic bile duct injuries: analysis of 252 cases from a human factors and cognitive psychology perspective. *Ann Surg.* 2003 Apr;237(4):460-9.
22. Hugh TB. New strategies to prevent laparoscopic bile duct injury - surgeons can learn from pilots. *Surgery.* 2002 Nov;132(5):826-35. doi: 10.1067/msy.2002.127681.
23. Fong ZV, Pitt HA, Strasberg SM, et al. Diminished survival in patients with bile leak and ductal injuries: management strategy and outcomes. *J Am Coll Surg* 2018; 226(4):568–76.e1.
24. Pesce A, Palmucci S, La Greca G, Puleo S. Iatrogenic bile duct injury: impact and management challenges. *Clin Exp Gastroenterol.* 2019;12:121-128 <https://doi.org/10.2147/CEG.S169492>
25. Bismuth H, Majno PE. Biliary strictures: classification based on the principles of surgical treatment. *World J Surg.* 2001;25(10):1241–1244.
26. Strasberg SM, Hertl M, Soper NJ. An analysis of the problem of biliary injury during laparoscopic cholecystectomy. *J Am Coll Surg.* 1995;180(1):101–125.
27. McMahan AJ, Fullarton G, Baxter JN, O'Dwyer PJ. Bile duct injury and bile leakage in laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg.* 1995;82(3):307–313.
28. Bektas H, Schrem H, Winny M, et al. Surgical treatment and outcome of iatrogenic bile duct lesions after cholecystectomy and the impact of different clinical classification systems. *Br J Surg* 2007;94(9):1119–27
29. Strasberg SM, Helton WS. An analytical review of vasculobiliary injury in laparoscopic and open cholecystectomy. *HPB* 2011;13(1):1–14. Seeras K, Kalani AD. *Bile Duct Repair.* Treasure Island, FL: StatPearls Publishing LLC; 2018. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK525989/>.
30. Schmidt SC, Settmacher U, Langrehr JM, et al. Management and outcome of patients with combined bile duct and hepatic arterial injuries after laparoscopic cholecystectomy. *Surgery* 2004;135(6):613–8.
31. Alves A, Farges O, Nicolet J, et al. Incidence and consequence of an hepatic artery injury in patients with postcholecystectomy bile duct strictures. *AnnSurg* 2003;238(1):93–6.
32. Tzovaras G, Dervenis C. Vascular injuries in laparoscopic cholecystectomy: an underestimated problem. *Dig Surg* 2006;23(5–6):370–4.
33. Pulitano` C, Parks RW, Ireland H, et al. Impact of concomitant arterial injury on the outcome of laparoscopic bile duct injury. *Am J Surg* 2011;201(2):238–44.
34. Felekouras E, Megas T, Michail OP, et al. Emergency liver resection for combined biliary and vascular injury following laparoscopic cholecystectomy: case report and review of the literature. *South Med J* 2007;100(3):317–20.
35. Truant S, Boleslawski E, Lebuffe G, et al. Hepatic resection for postcholecystectomy bile duct injuries: a literature review. *HPB* 2010;12(5):334–41.
36. Leale I, Moraglia E, Bottino G, et al. Role of Liver Transplantation in BilioVascular Liver Injury After Cholecystectomy. *Transpl Proc* 2016;48(2):370–6.
37. Seeras K, Kalani AD. *Bile Duct Repair.* Treasure Island, FL: StatPearls Publishing LLC; 2018. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK525989/>.
38. Stewart L. Iatrogenic biliary injuries: identification, classification, and management. *Surg Clin North Am.* 2014;94(2):297–310
39. de Reuver PR, Grossmann I, Busch OR, Obertop H, van Gulik TM, Gouma DJ. Referral pattern and timing of repair are risk factors for complications after reconstructive surgery for bile duct injury. *Ann Surg.* 2007;245(5):763–770.
40. Felekouras E, Petrou A, Neofytou K, et al. Early or delayed intervention for bile duct injuries following laparoscopic cholecystectomy? a dilemma looking for an answer. *Gastroenterol Res Pract* 2015;1–10.
41. Dageforde LA, Landman MP, Feurer ID, et al. A cost-effectiveness analysis of early vs late reconstruction of iatrogenic bile duct injuries. *J Am Coll Surg* 2012;214(6):919–27
42. Latteri S, Malaguarnera G, Mannino M, et al. Ultrasound as point of care in management of polytrauma and its complication. *J Ultrasound.* 2017;20(2):171–177.

43. Palmucci S, Mauro LA, Coppolino M, et al. Evaluation of the biliary and pancreatic system with 2D SSFSE, breathhold 3D FRFSE and respiratory-triggered 3D FRFSE sequences. *Radiol Med.* 2010;115(3):467–482.
44. Palmucci S, Mauro LA, La Scola S, et al. Magnetic resonance cholangiopancreatography and contrast-enhanced magnetic resonance cholangiopancreatography versus endoscopic ultrasonography in the diagnosis of extrahepatic biliary pathology. *Radiol Med.* 2010;115(5):732–746
45. Copelan A, Bahoura L, Tardy F, et al. Etiology, diagnosis, and management of bilomas: a current update. *Tech Vasc Interv Radiol* 2015;18(4):236–43.
46. Sahajpal AK, Chow SC, Dixon E, et al. Bile duct injuries associated with laparoscopic cholecystectomy: timing of repair and long-term outcomes. *Arch Surg* 2010;145(8):757–63.
47. Perera MTPR, Silva MA, Hegab B, et al. Specialist early and immediate repair of post-laparoscopic cholecystectomy bile duct injuries is associated with an improved long-term outcome. *Ann Surg* 2011;253(3):553–60.
48. Dominguez-Rosado I, Sanford DE, Liu J, et al. Timing of surgical repair after bile duct injury impacts postoperative complications but not anastomotic patency. *Ann Surg* 2016;264(3):544–53.
49. Thompson CM, Saad NE, Quazi RR, Darcy MD, Picus DD, Menias CO. Management of iatrogenic bile duct injuries: Role of the interventional radiologist. *Radiographics.* 2013;33(1):117–34.
50. Devane AM, Annam A, Brody L, Gunn AJ, Himes EA, Patel S, et al. Society of interventional radiology quality improvement standards for percutaneous cholecystostomy and percutaneous transhepatic biliary interventions. *J Vasc Interv Radiol [Internet].* 2020;31(11):1849–56
51. Pomerantz BJ. Biliary tract interventions. *Tech Vasc Interv Radiol* 2009;12(2):162–170.
52. Covey AM, Brown KT. Percutaneous transhepatic biliary drainage. *Tech Vasc Interv Radiol* 2008;11 (1):14–20.
53. Venbrux AC, Osterman FA Jr. Percutaneous management of benign biliary strictures. *TechVasc In-terv Radiol* 2001;4(3):141–146.
54. Misra S, Melton GB, Geschwind JF, Venbrux AC, Cameron JL, Lillemoe KD. Percutaneous management of bile duct strictures and injuries associated with laparoscopic cholecystectomy: a decade of experience. *J Am Coll Surg* 2004;198(2):218–226.
55. Fidelman N, Kerlan RK Jr, LaBerge JM, et al. Accuracy of percutaneous transhepatic cholangiography in predicting the location and nature of major bile duct injuries. *J Vasc Interv Radiol* 2011;22(6):884–92.
56. Fasoulas K, Zavos C, Chatzimavroudis G, et al. Eleven-year experience on the endoscopic treatment of post-cholecystectomy bile leaks. *Ann Gastroenterol* 2011;24(3):200–5.
57. Alvarez J, et al. La contemporización biliar percutánea como estrategia en el tratamiento de la lesión quirúrgica de la vía biliar. *Rev Argent Cirug* 2018;110(1):23-32.
58. Tsalis KG, Christoforidis EC, Dimitriadis CA, et al. Management of bile duct injury during and after laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2003;17(1):31–7.
59. Rainio M, Lindström O, Udd M, et al. Endoscopic therapy of biliary injury after cholecystectomy. *Dig Dis Sci* 2017;63(2):474–80.
60. Shin S, Klevan A, Fernandez CA, et al. Rendezvous technique for the treatment of complete common bile duct transection after multiple hepatobiliary surgeries. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2014;24(10):728–30.
61. Feng X, Dong J. Surgical management for bile duct injury. *Biosci Trends.* 2017 Sep 12;11(4):399-405
62. Biliary Surgery Group of Surgery Branch of Chinese Medical Association. Practice guideline for diagnosis and treatment of bile duct injury (2013 edition). *Chinese Journal of Digestive Surgery.* 2013; 12:81-95.
63. Tornqvist B, Stromberg C, Akre O, Enochsson L, Nilsson M. Selective intraoperative cholangiography and risk of bile duct injury during cholecystectomy. *Br J Surg.* 2015; 102:952-958.

64. Fischer CP, Fahy BN, Aloia TA, et al. Timing of referral impacts surgical outcomes in patients undergoing repair of bile duct injuries. *HPB (Oxford)* 2009;11(1):32–7.
65. Kirks RC, Barnes TE, Lorimer PD, et al. Comparing early and delayed repair of common bile duct injury to identify clinical drivers of outcome and morbidity. *HPB (Oxford)* 2016;18(9):718–25
66. Kapoor VK. Bile duct injury repair: when? what? who? *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2007;14(5):476–9
67. Flum DR, Cheadle A, Prella C, et al. Bile duct injury during cholecystectomy and survival in medicare beneficiaries. *JAMA* 2003;290(16):2168–73.
68. Pekolj J, Alvarez FA, Palavecino M, et al. Intraoperative management and repair of bile duct injuries sustained during 10,123 laparoscopic cholecystectomies in a high-volume referral center. *J Am Coll Surg* 2013;216(5):894–901.
69. Bharathy KGS, Negi SS. Postcholecystectomy bile duct injury and its sequelae: pathogenesis, classification, and management. *Indian J Gastroenterol* 2013; 33(3):201–15.
70. Martin D, Uldry E, Demartines N, et al. Bile duct injuries after laparoscopic cholecystectomy: 11-year experience in a tertiary center. *Biosci Trends* 2016;10(3): 197–201.
71. Tropea A, Pagano D, Biondi A, et al. Treatment of the iatrogenic lesion of the biliary tree secondary to laparoscopic cholecystectomy: a single center experience. *Updates Surg* 2016;68(2):143–8.
72. Brunicki FC, Anderson DK, Billiar TR, et al. *Schwartz's principles of surgery*. 10th edition. New York:McGraw-Hill; 2015. p. 1332–4.
73. Cameron JL, Cameron AM. *Current surgical therapy*. 11th edition. Philadelphia: Elsevier; 2014. p. 38391.
74. Jabonska B. End-to-end ductal anastomosis in biliary reconstruction: indications and limitations. *Can J Surg* 2014;57(4):271–7.
75. Jabonska B, Lampe P, Olakowski M, et al. Hepaticojejunostomy vs. end-to-end biliary reconstructions in the treatment of iatrogenic bile duct injuries. *J Gastrointest Surg* 2009;13(6):1084–93.
76. Sicklick JK, Camp MS, Lillemo KD, et al. Surgical management of bile duct injuries sustained during laparoscopic cholecystectomy. *Ann Surg* 2005;241(5): 786–95.
77. Bobkiewicz A, Krokowicz q, Banasiewicz T, et al. Iatrogenic bile duct injury. a significant surgical problem. Assessment of treatment outcomes in the departments own material. *Pol Przegl Chir* 2015;86(12):576–83.
78. Mercado M-A. Iatrogenic bile duct injury with loss of confluence. *World J Gastrointest Surg* 2015;7(10):254.
79. Ha T-Y, Hwang S, Song G-W, et al. Cluster hepaticojejunostomy is a useful technique enabling secure reconstruction of severely damaged hilar bile ducts. *J Gastrointest Surg* 2015;19(8):1537–41.
80. Moris D, Papalampros A, Vailas M, et al. The hepaticojejunostomy technique with intra-anastomotic stent in biliary diseases and its evolution throughout the years: a technical analysis. *Gastroenterol Res Pract* 2016;1–7.
81. Ley General de Salud, Reforma del DOF del 29/05/2023, Diario Oficial de la Federación. México <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGS.pdf>
82. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, Reforma del 02/04/2014, Diario Oficial de la Federación. México https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGS_MIS.pdf
83. NOM 012 SSA Que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos del DOF 04/01/2013, Diario Oficial de la Federación, México. DOF https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5284148

10- ANEXOS

ANEXO 1. INSTRUMENTO PARA LA CAPTACIÓN DE DATOS.

INSTRUMENTO PARA CAPTACIÓN DE DATOS					
Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional la Raza					
Iniciales del paciente					
Fecha de ingreso					
Edad			Sexo		
Prurito		Prurito al ingreso		Prurito al egreso	
Ictericia		Bilirrubina al ingreso		Bilirrubina al egreso	
Fístula biliar		Gasto al ingreso		Gasto al egreso	
Sepsis o RIF	1- Sí 2- No	Leucocitos al ingreso		Leucocitos al egreso	
Punción percutánea		Sí		No	
Fecha de punción					
Grado de lesión de la vía biliar					
Manejo quirúrgico definitivo					

ANEXO 2. SOLICITUD DE EXCEPCIÓN DE CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



GOBIERNO DE
MÉXICO



Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad
Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret"
Centro Médico Nacional La Raza
Comité de Ética 35018

Fecha: 04/julio/2023

SOLICITUD DE EXCEPCIÓN DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación de **anotar el nombre de la Unidad Médica** que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación **título del protocolo propuesto**, es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- a) Edad
- b) Nombre
- c) Sexo
- d) Fecha de ingreso hospitalario
- e) Comorbilidades
- f) Reportes y records de procedimientos endoscópicos, de intervencionismo y quirúrgicos a los que fue sometido el paciente
- g) Diagnósticos
- h) Exámenes de laboratorio y gabinete
- i) Evolución intrahospitalaria

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo **título del protocolo propuesto** cuyo propósito es producto **comprometido (tesis, artículo, cartel, presentación, etc.)**

