



ISSSTE

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

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO
CENTRO MEDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE

TESIS TITULADA

RESOLUCIÓN DEFINITIVA DE LESIONES COMPLEJAS DE LA VÍA BILIAR EN
EL PACIENTE PEDIÁTRICO, CARACTERIZACIÓN DE UNA COHORTE
RETROSPECTIVA EN EL CENTRO MÉDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE EN
EL PERIODO DE ENERO DE 2010 – ENERO DE 2020.
SRPI:183.2020

PRESENTA.

DR. LUIS RAMÓN VALDIVIA ESQUIVEL.

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA

CIRUGÍA PEDIÁTRICA

ASESOR

DR. PEDRO SALVADOR JIMÉNEZ URUETA.





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).

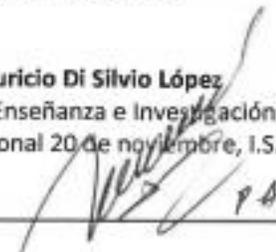
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

RESOLUCIÓN DEFINITIVA DE LESIONES COMPLEJAS DE LA VÍA BILIAR EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO, CARACTERIZACIÓN DE UNA COHORTE RETROSPECTIVA EN EL CENTRO MÉDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE EN EL PERIODO DE ENERO DE 2010 – ENERO DE 2020.

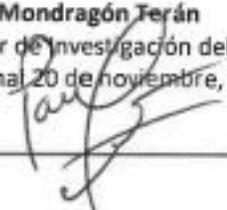
SRPI:183.2020

AUTORIZACIONES

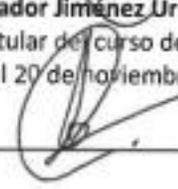
Dr. Mauricio Di Silvio López
Subdirector de Enseñanza e Investigación del
Centro Médico Nacional 20 de noviembre, I.S.S.S.T.E.



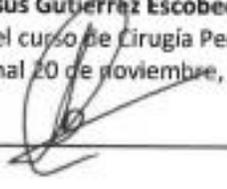
Dr. Paul Mondragón Terán
Coordinador de Investigación del
Centro Médico Nacional 20 de noviembre, I.S.S.S.T.E.



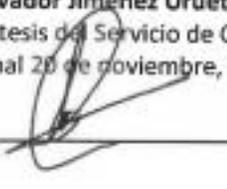
Dr. Pedro Salvador Jiménez Urueta
Jefe del Servicio y profesor titular del curso de Cirugía Pediátrica
Centro Médico Nacional 20 de noviembre, I.S.S.S.T.E.



Dr. José de Jesús Gutiérrez Escobedo
Profesor adjunto del curso de Cirugía Pediátrica
Centro Médico Nacional 20 de noviembre, I.S.S.S.T.E.



Dr. Pedro Salvador Jiménez Urueta
Médico Adscrito y Asesor de tesis del Servicio de Cirugía Pediátrica
Centro Médico Nacional 20 de noviembre, I.S.S.S.T.E.



Dr. Luis Ramón Valdivia Esquivel
Médico Residente del Servicio de Cirugía Pediátrica
Centro Médico Nacional 20 de noviembre, I.S.S.S.T.E.



DEDICATORIA

A JOSÉ.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, por todo su apoyo incondicional.

A todos los maestros cirujanos del CMN 20 de Noviembre, del Hospital Zaragoza, Hospital General de México, Hospital Pediátrico Moctezuma, Hospital Pediátrico de Especialidades de Tuxtla Gutiérrez y Hospital Infantil de México.

A todos aquellos médicos que han contribuido en mi formación como médico, como pediatra y como cirujano, pero sobre todo como persona.

A todo el equipo de atención hospitalaria: intendentes, administrativos, vigilantes, personal de enfermería, auxiliares de diagnóstico, médicos, camilleros, familiares de los pacientes que se involucran en sus cuidados, trabajadores sociales, proveedores de equipo médico, laboratorios que nos apoyan, personal de la universidad y a todas aquellas personas que hubiese podido omitir porque la lista es larga, no por voluntad propia, porque nuestros éxitos son de todos así como nuestros fracasos también lo son.

A todas aquellas personas que están y estuvieron conmigo durante todo este largo y difícil pero gratificante, hermoso y noble camino de la medicina. A las que ya no están y les hubiera gustado verme llegar a mi meta, a las que se fueron quedando en el camino y a quienes se fueron sumando a él: Gracias.

Pero sobre todo a los niños: los seres más perfectos y a quienes nos debemos todos los que practicamos la Pediatría, quienes con su sencillez, su ternura, su sinceridad, su entera confianza hacia nosotros, su impresionante capacidad de recuperación, nos enseñan a sobreponernos a las adversidades, a no olvidar a ese niño que todos llevamos dentro, a dar y hacer lo mejor de nosotros mismos, a prepararnos, a capacitarnos para mejorar los cuidados, invertir en nuestra educación y poder darles la atención, el cariño y el respeto que se merecen, porque como dijo uno de mis maestros: "Cuidar a un niño no es una obligación, es un privilegio".

A todos ellos: Gracias y a seguir mejorando.

INDICE	
Título del proyecto	Página 1
Resumen	Página 6
Abreviaturas	Página 10
Introducción	Página 11
Antecedentes	Página 12
Planteamiento del problema	Página 14
Justificación	Página 15
Hipótesis	Página 15
Objetivo General	Página 15
Objetivos Específicos	Página 16
Metodología de la Investigación	Página 17
Aspectos éticos Consentimiento informado Conflicto de intereses	Página 21
Condiciones de bioseguridad	Página 22
Recursos	Página 22
Resultados	Página 23
Discusión	Página 25
Conclusiones	Página 26
Referencias bibliográficas	Página 28

1. RESUMEN

Resolución definitiva de lesiones complejas de la vía biliar en el paciente pediátrico, caracterización de una cohorte retrospectiva en el Centro Médico Nacional 20 de noviembre en el periodo de enero de 2010 – enero de 2020.

Primer autor que presenta el trabajo: LR. Valdivia-Esquivel, **Coautor:** PS. Jiménez-Urueta, **Institución:** Centro Médico Nacional “20 de Noviembre” ISSSTE. **Ciudad:** Ciudad de México. **Correo:** lrvaldivia@hotmail.com

Introducción: La técnica laparoscópica ha logrado un dominio absoluto en el tratamiento de la colecistolitiasis sintomática y también ha ido ganando terreno en el tratamiento de otras patologías que afectan a la población pediátrica, tales como quiste de colédoco. Sin embargo, ésta técnica conlleva un riesgo ligeramente mayor de lesiones iatrogénicas de la vía biliar (LIVB) y al mismo tiempo más graves, a menudo pérdidas o lesiones biliovasculares complejas. La aparición esporádica de este evento y el impacto potencialmente grave en la salud y en la calidad de vida de la persona afectada ha llevado a la centralización de estos pacientes a lugares de trabajo especializados con el fin de reducir la morbilidad y la mortalidad de las complicaciones tempranas y mejorar los resultados a largo plazo después de la reconstrucción definitiva de la vía biliar, la cual constituye la piedra angular del tratamiento y sigue siendo un reto considerable en la cirugía hepatobiliar .

Debe llevarse a cabo una evaluación preoperatoria precisa para establecer el tipo de LIVB mediante un examen radiológico completo determinando la localización y extensión de la lesión, así como la calidad de los tejidos a fin de seleccionar el tiempo y tipo de procedimiento óptimo para la cirugía reconstructiva definitiva, ya que existen algunas condiciones como sepsis asociada a peritonitis y colangitis severa al momento de la referencia, además de complicaciones tempranas después de la cirugía correctiva como fuga biliar, que afectan de manera significativa los resultados a corto y largo plazo.

Aunque hay escasos informes en la literatura, la evidencia preliminar muestra que las técnicas laparoscópicas pueden ser usadas de forma segura para prevenir, diagnosticar y tratar las LIVB en el paciente pediátrico.

Objetivo: Caracterizar a la población de pacientes pediátricos del CMN 20 de noviembre con diagnóstico de lesión compleja de la vía biliar en el periodo de enero de 2010–enero de 2020.

Material y Métodos: Estudio transversal y retrospectivo. Se hizo uso de los expedientes clínicos de los pacientes que acudieron al Centro Médico Nacional 20 de noviembre en el periodo de enero de 2010 – enero de 2020, con diagnóstico de lesión compleja de la vía biliar que cumplieron con los criterios de inclusión. Se hizo una revisión de la literatura nacional e internacional sobre el manejo de esta patología así como de las clasificaciones utilizadas para realizar una descripción más estandarizada de acuerdo a las últimas revisiones. Se usó el programa estadístico informático SPSS (Statistical Product and Service Solutions) versión 25 para analizar los datos y fueron representados en medidas de dispersión, medias y desviación estándar.

Resultados: Se obtuvo un total de 5 pacientes con diagnóstico de lesión compleja de la vía biliar. El 100 % de los casos analizados correspondieron al sexo femenino, con una media de edad de 12.2 años. El sobrepeso estuvo presente en 80% de las pacientes y el embarazo en un 20%. El diagnóstico por el cual fueron sometidos a cirugía en donde se produjo lesión compleja de la vía biliar fue: colecistitis aguda (80%) y quiste de colédoco (20%). La vía de abordaje cuando se produjo la lesión fue laparoscópica (80%). La lesión fue advertida a los 7 días en promedio y solo en uno de los casos (20%) al momento de la cirugía. Se intentó reparación de la lesión iatrogénica en 40% de los casos antes de su envío a tercer nivel de atención. El promedio de días que pasaron desde que fue advertida la lesión hasta la referencia a éste hospital fueron 9 días y 80% de los pacientes fueron referidos de hospitales en esta misma ciudad. De los principales métodos para conocer el nivel de la lesión, la laparoscopia fue el que más datos aportó además de ser terapéutico, seguido de la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE), siendo la lesión a nivel del colédoco la localización más frecuente en un 80% (tipo D, de acuerdo a la clasificación de Strasberg-Bismuth), pasando 13.5 días en promedio desde que se produjo la lesión hasta su reparación definitiva. Se realizó reparación temprana en 80% de los pacientes y tanto la hepático-duodeno- anastomosis como la hepático-yeyuno-anastomosis fueron igualmente utilizadas, siendo la vía laparoscópica el método preferentemente utilizado en 80% de los casos, con una duración de cirugía promedio de 5.7 horas. Para establecer el grado de complicaciones postquirúrgicas se utilizó la clasificación Clavien-Dindo, siendo grado IV en un 80% y grado III un 20%. Dentro de las complicaciones postquirúrgicas tempranas se presentó fuga de la anastomosis (80%) que de acuerdo a la clasificación propuesta por el Grupo de Estudio Internacional de Cirugía de Hígado (ISGLS, por sus siglas en inglés) para determinar el grado de severidad de fuga biliar posterior a cirugía de hígado y vías biliares, las que mayormente se presentaron fueron moderadas las cuales remitieron con manejo conservador. Se presentaron otras complicaciones tempranas: infección asociada a cuidados de la salud en 40% e infección del sitio quirúrgico en un 20%. De las complicaciones tardías: estenosis (40%) y colangitis de repetición (20%). El promedio de estancia intrahospitalaria en el CMN 20 de Noviembre fue de 34 días. El seguimiento en la consulta externa fue por 2.7 años en promedio (en 3 de ellas hasta alcanzar la mayoría de edad, continuando seguimiento por parte de Cirugía General). En 40% de los casos se tuvo que rehacer la anastomosis por parte de Cirugía General utilizando la vía laparoscópica y asistida por robot. En cuanto al seguimiento de pacientes, se utilizó la clasificación de Terblanche para evaluar el resultado de la reconstrucción, obteniendo buenos resultados en un 40%, razonables en 20% y pobres en 20% (esta última diagnosticada posterior a la reparación de la lesión con hepatitis autoinmune que la llevó a trasplante hepático cursando con recaída posterior al mismo).

Conclusiones:

La principal causa de lesiones iatrogénicas de la vía biliar sigue siendo debida a colecistectomía laparoscópica a pesar de las recomendaciones que existen para realizar una cirugía segura. Afortunadamente no es un problema frecuente pero provoca gran morbimortalidad en la población pediátrica con riesgo de deterioro progresivo de la función hepática que en algunas ocasiones puede llegar a ser irreversible. Es menos frecuente en la población pediátrica que una vez que se detecte la lesión sea intentada corregir por algún cirujano con poca experiencia en cirugía de hígado y vías biliares y se opta por su referencia a centros de concentración donde se trata esta patología.

Entre más temprano se detecte la lesión y más rápido se realice la cirugía definitiva, los pacientes tienen una evolución más favorable, de ahí la importancia de favorecer los canales para que el paciente sea referido de manera pronta a un centro con experiencia en su manejo, conocer las directrices prácticas basadas en la evidencia existentes a nivel mundial para el diagnóstico y tratamiento de las lesiones de la vía biliar y crear las propias de cada centro de acuerdo a las características de su población.

Hacer una evaluación preoperatoria precisa, tener en cuenta el momento adecuado para la reparación, establecer el procedimiento óptimo, realizar una cirugía biliar de precisión y crear estrategias que incorporen a los planes de estudios de los médicos residentes en formación cursos de técnicas de mínima invasión en conjunto con cirujanos de hígado y vías biliares en adultos, quienes cuentan con muchos conocimientos y experiencia así como habilidades en el tratamiento de esta patología, porque si bien, ha demostrado ser un método viable y seguro en la población pediátrica, aún falta reducir los tiempos de cirugía así como las complicaciones postoperatorias prevenibles para evitar una estancia intrahospitalaria prolongada, problemas relacionados con la desnutrición, disminuyendo el riesgo de adquirir infecciones asociadas a cuidados de la salud y por tanto, los costos en la atención de estos pacientes.

Finalmente, resulta fundamental el seguimiento de estos pacientes a largo plazo porque las complicaciones postquirúrgicas se pueden presentar tan tardíamente como 10 ó 20 años después de la cirugía correctiva, además de mantener una buena comunicación con los cirujanos de adultos por si surgiera alguna duda respecto al historial médico-quirúrgico de estos niños y mejorar la calidad en su atención.

2. ABREVIATURAS

AHD	ARTERIA HEPÁTICA DERECHA
ALT (TGP)	ALANINO AMINOTRANSFERASA
AST (TGO)	ASPARTATOAMINOTRANSFERASA
BD	BILIRRUBINA DIRECTA
BH	BIOMETRÍA HEMÁTICA
BI	BILIRRUBINA INDIRECTA
BT	BILIRRUBINA TOTAL
CA	COLECISTECTOMÍA ABIERTA
CCD	CLASIFICACIÓN CLAVIEN-DINDO
CL	COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA
CMN	CENTRO MÉDICO NACIONAL
CPRE	COLANGIOPANCREATOGRAFÍA RETRÓGRADA ENDOSCÓPICA
CPRM	COLANGIOPANCREATOGRAFÍA CON RESONANCIA MAGNÉTICA
CTO	COLANGIOGRAFÍA TRANSOPERATORIA
CTP	COLANGIOGRAFÍA TRANSHEPÁTICA PERCUTÁNEA
DTP	DRENAJE TRANSHEPÁTICO PERCUTÁNEO
FA	FOSFATASA ALCALINA
HY	HEPÁTICO-YEYUNOSTOMÍA
IMC	ÍNDICE DE MASA CORPORAL
INR	RAZÓN NORMALIZADA INTERNACIONAL

IRM	IMAGEN POR RESONANCIA MAGNÉTICA
ISSSTE	INSTITUTO DE SERVICIOS Y SEGURIDAD SOCIAL DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
LIVB	LESIONES IATROGÉNICAS DE LA VÍA BILIAR
mmHg	MILÍMETROS DE MERCURIO
PDS	POLIDOXANONA
PFH	PRUEBAS DE FUNCIÓN HEPÁTICA
TC-CM	TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA CON CONTRASTE MULTIFÁSICO
TP	TIEMPO DE PROTROMBINA
TTP	TIEMPO DE TROMBOPLASTINA PARCIAL
UNAM	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
USG	ULTRASONOGRAFÍA
VCS	VISIÓN CRÍTICA DE SEGURIDAD
VP	VENA PORTA

3. INTRODUCCION.

INTRODUCCION

El desarrollo de la técnica laparoscópica ha logrado un dominio absoluto en el tratamiento de la colecistolitiasis sintomática, la cual se realiza de manera mínimamente invasiva en un 96% de los casos y la tasa de conversión no excede el 10% (1-3). Existen además otras patologías de la vía biliar que afectan a la población pediátrica en las que cada vez más se ha difundido el uso de la técnica laparoscópica, tales como el quiste de colédoco. Sin embargo, esta técnica conlleva un riesgo ligeramente mayor de lesión biliar (4,5) y al mismo tiempo conduce a lesiones más graves, a menudo pérdidas o lesiones biliovasculares complejas (6-8). La base de la colecistectomía segura es el logro de una visión crítica de seguridad (VCS) antes de la interrupción de cualquier estructura en el triángulo de Calot (figura 1). El reconocimiento temprano del riesgo (incapacidad para alcanzar la visión crítica de seguridad) debe conducir a una conversión segura y/o cambio de estrategia (colecistectomía parcial). La causa anticipada de la incidencia no decreciente de trauma biliar es el cumplimiento inconsistente de la VCS. El manejo de las LIVB sigue siendo un reto considerable en la cirugía hepatobiliar y cirujanos de todo el mundo se han comprometido con la prevención y el tratamiento de esta condición, la cual no solo conduciría a complicaciones extremadamente mórbidas para los pacientes que incluyen fístula biliar, ictericia y estenosis de las vías biliares que afectan el pronóstico a largo plazo, sino que también incrementa el trabajo médico de manera innecesaria (9-10). La incidencia de LIVB asociada con CA es 0.125-0.3% (11-14), pero el rango es superior a 0.4-0.6% para los casos tratados con CL (15-18). Con los avances de la tecnología han sido llevadas a cabo CL con una sola incisión y mediante cirugía robótica, pero la incidencia de LIBV también ha sido reportada, lo cual hace necesario un entrenamiento más riguroso en cirugía biliar (19,20).

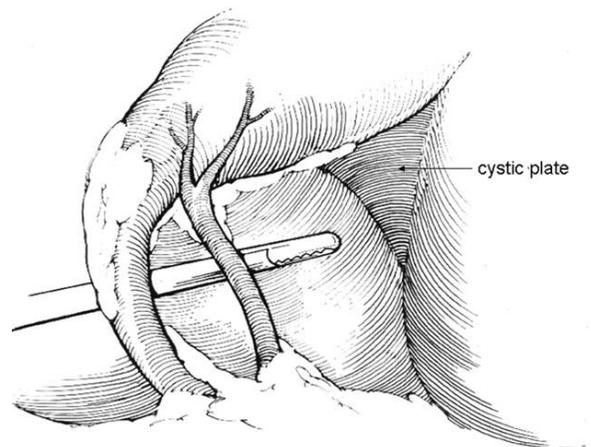


Fig. 1. Visión crítica de seguridad. El triángulo de Calot ha sido disecado libre de grasa y tejido fibroso. El colédoco no se ha mostrado. La base de la vesícula biliar ha sido disecada del lecho hepático. Sólo 2 estructuras ingresan a la vesícula biliar y éstas pueden ser vistas circunferencialmente.

La cirugía reconstructiva definitiva de la vía biliar es la piedra angular del tratamiento de las LIVB (21). Aún en centros con vasta experiencia que realizan un gran volumen de cirugía biliar, la incidencia de estenosis después de la reparación de LIVB todavía alcanza el 10-20%(22,23). Solo 1/3-1/2 de las LIVB son diagnosticadas al momento, más del 70% de las LIVB son inicialmente tratadas por cirujanos que no se especializan en cirugía reconstructiva de la vía biliar (24,25). *La exploración quirúrgica no definitiva y la*

realización de la cirugía reconstructiva con tiempos inapropiados son omnipresentes (14,26), además la derivación tardía a un centro especializado aumenta la morbilidad (27).

La evidencia actual muestra que el éxito de la cirugía reconstructiva definitiva en LIVB depende de una evaluación preoperatoria precisa del tipo de lesión, la selección de procedimientos quirúrgicos apropiados, métodos de reparación razonables y la aplicación de los principios fundamentales de la cirugía biliar(28). Resulta importante además el seguimiento de éstos pacientes ya que se ha reportado estenosis de la HY muchos años posteriores a la cirugía reconstructiva definitiva (10-20 años) para la evaluación exacta de los resultados a largo plazo (29,30).

4. ANTECEDENTES.

Definición: Para el propósito de este trabajo se considera LIVB aquella producida por daño térmico, laceración parcial o ligadura o la transección con o sin lesión vascular asociada.

A pesar del incremento en las habilidades y experiencia quirúrgica laparoscópica en el manejo de la patología biliar en el paciente pediátrico, el rango de las LIVB permanece elevado en comparación con la técnica abierta a menudo resultando en lesiones severas las cuales se han asociado con una alta tasa de morbilidad, supervivencia deficiente y deterioro en la calidad de vida. De éstas, solo una tercera parte o la mitad de ellas, como máximo, son reconocidas al momento de la cirugía y hasta en un 70% son tratadas inicialmente por cirujanos con poca experiencia en cirugía reconstructiva de la vía biliar además de que el tiempo de referencia a un centro especializado muchas veces es retrasado repercutiendo de una manera importante en los resultados a largo plazo de éstos pacientes. La presentación preoperatoria puede variar. La mayoría de las veces los pacientes refieren distensión, náuseas, fiebre y malestar. Objetivamente, pueden cursar con ictericia obstructiva, sepsis o documentar fuga biliar

Una vez en los centros de referencia, se realiza un abordaje para determinar la localización, magnitud y extensión de la lesión para elegir la mejor opción de tratamiento quirúrgico definitivo de reconstrucción de la vía biliar. Dentro de los métodos disponibles se incluye colangiografía percutánea transhepática (CPT), colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE), fistulografía, tomografía axial computarizada (TAC), colangiopancreatografía por resonancia magnética (CPRM), etc. Existen varias clasificaciones de LIVB, todas ellas con fortalezas y debilidades. La más utilizada es la de Strasberg-Bismuth, que si bien con

incluye lesiones vasculares concomitantes, las cuales sugieren ser un predictor de pobres resultados postoperatorios es un método sencillo de determinar el nivel de la lesión. Figura 2.

- | | |
|---------|--|
| Tipo A | Fugas del conducto cístico o de pequeños conductos biliares del lecho hepático |
| Tipo B | Oclusión de un conducto hepático derecho aberrante |
| Tipo C | Sección sin ligadura de un conducto hepático derecho aberrante |
| Tipo D | Lesión lateral de la vía biliar principal |
| Tipo E1 | Lesión distal del conducto hepático común a una distancia de la confluencia > 2 cm |
| Tipo E2 | Lesión distal del conducto hepático común a una distancia de la confluencia < 2 cm |
| Tipo E3 | Lesión hiliar con preservación de la confluencia del conducto hepático |
| Tipo E4 | Lesión hiliar con afectación de la confluencia y pérdida de comunicación entre el conducto hepático derecho y el izquierdo |
| Tipo E5 | Lesión de un conducto hepático derecho sectorial aberrante sólo o asociado a una lesión concomitante de conducto hepático principal. |

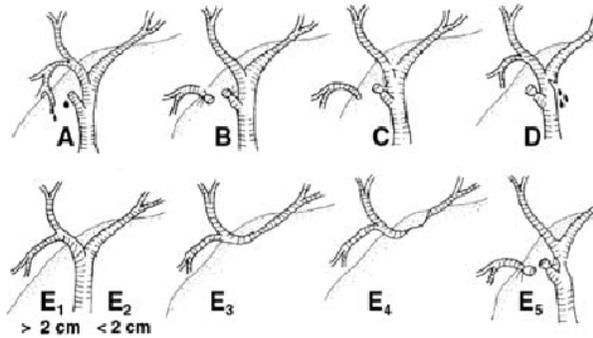


Fig. 2. Clasificación de Strasberg-Bismuth

Los cirujanos deben elegir los medios apropiados de examinación basados en la información combinada de la condición del paciente y las condiciones médicas locales y no se debe realizar la cirugía exploradora hasta que se haya hecho una adecuada evaluación imagenológica. Un estado inflamatorio localizado es uno de los mayores factores determinantes del pronóstico de la cirugía de reparación definitiva. De acuerdo a algunos trabajos como el de Liendemann et al. el nivel de la lesión no tuvo influencia sobre las complicaciones postoperatorias, no obstante algunos factores como la inflamación local y la infección presente al momento de la reparación si fueron determinantes en los resultados.

El procedimiento ideal de reconstrucción de la vía biliar debe de ser realizado sin inflamación: se sugiere que la vía biliar sea reparada inmediatamente si se cuenta con un cirujano con experiencia en cirugía hepatobiliar y si no es así, los pacientes deben ser tratados con drenaje y referidos al especialista para una reparación temprana (3-20 días). Se las LIVB son detectadas tempranamente posterior a la cirugía, se puede realizar reparación primaria antes de que exista inflamación. En casos con infección abdominal, peritonitis biliar, daño vascular o alguna otra condición complicada, el tratamiento tardío debe de ser realizado después de establecer medidas de control de la fuga biliar y la infección. Anteriormente se proponía que el tiempo de reparación tardía debía ser al menos 3 meses posterior a la lesión aunque la evidencia actual menciona que el tratamiento definitivo puede realizarse de 4-6 semanas después de que la inflamación local y la infección fueron controladas de forma efectiva. La ventaja de posponer la reconstrucción del tracto biliar es la rehabilitación de la sepsis biliar y la infección perihepática, la maduración del conducto biliar y su dilatación. En la transección completa, puede ser cuestionable debido a las grandes pérdidas de bilis con un impacto tanto en la inmunidad interna (translocación bacteriana en ausencia de bilis en el intestino), en tal situación, la reconstrucción temprana puede ser exitosa.

Los procedimientos quirúrgicos para reparación definitiva incluyen anastomosis termino-terminal del colédoco, anastomosis termino-lateral de yeyuno en Y de Roux, hepático-duodeno- anastomosis,

hepatectomía, entre otros. El procedimiento óptimo debe ser determinado por los médicos, basado en el análisis del tipo de LIVB, duración de la obstrucción biliar, historia previa de cirugía correctiva, grado de daño hepático y condiciones generales del paciente.

Deben llevarse a cabo algunos principios fundamentales para favorecer el éxito de la cirugía, tales como: la anastomosis debe ser realizada sobre un tejido sano, no isquémico, sin inflamación y libre de fibrosis. Para cualquier tipo de reparación se debe tener segmento sano de ducto biliar y agujas no traumáticas con sutura fina absorbible 5-0 ó 6-0. En algunos casos se puede dejar un drenaje interno para favorecer la descompresión aunque no es la regla. Solo en aquellos pacientes en los que queda una anastomosis no satisfactoria o hay litos intraductales, podría dejarse un drenaje por un periodo no mayor a 3 meses. , ya sea continua o con puntos simples en un solo plano, con márgenes uniformes, de adecuada densidad, anudarse con moderada fuerza y logrando una anastomosis sin tensión.

Posterior a la cirugía, existen complicaciones tanto tempranas como tardías que repercuten de una manera importante en la calidad de vida de los pacientes así como en los resultados mediano y largo plazo por lo que un adecuado seguimiento debe ser llevado a cabo.

5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

A pesar del incremento en las habilidades laparoscópicas y experiencia en el manejo de la patología biliar en el paciente pediátrico, la aparición esporádica de las LIVB representa un impacto potencialmente grave en la salud y en la calidad de vida de los pacientes, es por eso que se busca que éste grupo selecto de pacientes sea referido oportunamente a centros especializados en cirugía hepatobiliar. Hay pocos trabajos acerca de las LIVB en la población pediátrica, su manejo así como resultados a corto, mediano y largo plazo es por eso que se busca conocer

¿Cuáles son las características clínicas de la población con lesiones complejas de la vía biliar en pacientes pediátricos del Centro Médico Nacional 20 de noviembre en el periodo de enero de 2010 – enero de 2020?

6. JUSTIFICACIÓN.

Las lesiones complejas de la vía biliar son un problema serio de salud y afortunadamente es poco frecuente, sin embargo la mayoría de estudios respecto a este problema han sido realizados en población adulta. Es por eso que se busca dar a conocer la experiencia en el manejo de este tipo de lesiones en la población pediátrica de nuestro centro así como la evolución que tuvieron dichos pacientes.

Se desconoce cuál es la evolución de los pacientes pediátricos atendidos por dicha patología en la población de pacientes que reciben atención en el CMN 20 de noviembre. Se realizó una revisión en las plataformas de reporte estadístico y epidemiológico en México y en nuestra unidad hospitalaria y no existen estudios en nuestro país que reporten las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes pediátricos con lesiones complejas de la vía biliar así como su evolución. Realizar este proyecto nos permitiría tomar las medidas preventivas y terapéuticas indispensables y oportunas en nuestros pacientes y per se, disminuir la mortalidad y morbilidad, así como abrir la pauta a investigaciones con otros centros de referencia especializados en la cirugía hepatobiliar en el paciente pediátrico a nivel nacional e internacional.

7. HIPÓTESIS.

No aplica.

8. OBJETIVO GENERAL.

Caracterizar a la población de pacientes pediátricos del CMN 20 de noviembre con diagnóstico de lesiones complejas de la vía biliar en el periodo de enero de 2010 – enero de 2020.

9. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Caracterización sociodemográfica de pacientes pediátricos con lesión compleja de la vía biliar del CMN 20 de noviembre en el periodo de estudio.
- Conocer el diagnóstico inicial y el tipo de cirugía a la que fueron sometidos los pacientes en la cual se produjo la lesión de la vía biliar, tiempo posterior a la lesión en que ésta fue diagnosticada, el tratamiento que se le dio previo a la referencia al CMN 20 de noviembre y el tiempo de referencia en el periodo de estudio.
- Determinar las características clínicas de los pacientes pediátricos con lesión compleja de la vía biliar a su ingreso al CMN 20 de noviembre, los métodos diagnósticos utilizados para conocer el nivel y la extensión de la lesión de la vía biliar y el tratamiento preoperatorio en el periodo de estudio.
- Especificar el tipo de cirugía definitiva, la vía de abordaje utilizada para la reconstrucción de la vía biliar así como el tiempo transcurrido desde la lesión, complicaciones postoperatorias y tiempo de estancia intrahospitalaria en los pacientes pediátricos del CMN 20 de noviembre en el periodo de estudio.
- Describir la evolución clínica durante el seguimiento de los pacientes pediátricos del CMN 20 de noviembre con lesión compleja de la vía biliar posterior a la cirugía reconstructiva definitiva en el periodo de estudio.

10. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION
10.1 Diseño y tipo de estudio.
Se realizará un estudio transversal y retrospectivo.
10.2 Población de estudio.
Población pediátrica mexicana que acudieron al Centro Médico Nacional 20 de noviembre del ISSSTE en el periodo de enero de 2010 – enero de 2020, con diagnóstico de lesión compleja de la vía biliar.
10.3 Universo de trabajo
Población pediátrica mexicana con lesión compleja de la vía biliar.
10.4 Tiempo de ejecución.
10 años.

10.5 Esquema de selección.

10.5.1 Definición del grupo control.

No procede

10.5.2 Definición del grupo a intervenir.

No procede

10.5.3 Criterios de inclusión.

- Menores de 18 años de edad.
- Pacientes pediátricos que fueron ingresados en el CMN 20 de noviembre con el diagnóstico de lesión compleja de la vía biliar por cuadro clínico y/o estudios de imagen durante el periodo de estudio.
- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes con un expediente clínico disponible y que reúnan todos los datos necesarios para el estudio.

10.5.4 Criterios de exclusión.

- Pacientes mayores de 18 años de edad.
- Pacientes con expediente clínico incompleto.
- Expedientes clínicos en los cuales no se encuentra nota médica/quirúrgica que justifique el diagnóstico y tratamiento.

10.5.5 Criterios de eliminación.

- Pacientes que no tengan diagnóstico de egreso de lesión compleja de la vía biliar.

10.6 Tipo de muestreo.**10.6.1 Muestreo probabilístico.**

No procede

10.6.2 Muestreo no probabilístico.

Muestreo discrecional o por juicio

10.7 Metodología para el cálculo del tamaño de la muestra y tamaño de la muestra.

Se tomara el total de pacientes registrados en el periodo de tiempo analizado

10.8 Descripción operacional de las variables.

Variables	Definición Conceptual	Tipo de Variable	Naturaleza.
Edad	Tiempo medido en años de la vida de una persona	Independiente	Cuantitativa discreta.
Sexo biológico	Es aquel determinado por cromosomas, hormonas y órganos sexuales internos y externos	Independiente	Cualitativa nominal dicotómica.
Índice de masa corporal	Indicador simple de la relación entre el peso y la talla utilizado para identificar sobrepeso y obesidad	Independiente	Cuantitativa continua.
Comorbilidades	Presencia y tipo de enfermedades crónico-degenerativas.	Independiente	Cualitativa nominal.

Factor de riesgo	Es toda circunstancia o situación que aumenta las probabilidades de una persona de contraer una enfermedad o cualquier otro problema de salud.	Independiente.	Cualitativa nominal.
Signos clínicos	son las manifestaciones objetivas, clínicamente fiables, y observadas en la exploración médica, es decir, en el examen físico del paciente	Independiente.	Cualitativa nominal.
Síntomas clínicos	Son elementos subjetivos, señales percibidas únicamente por el paciente.	Independiente.	Cualitativa nominal.

10.9 Técnicas y procedimientos a emplear.

Se realizará revisión de expedientes clínicos de los pacientes pediátricos que acudieron al Centro Médico Nacional 20 de noviembre del ISSSTE en el periodo de enero de 2010 – enero de 2020, con diagnóstico de lesión compleja de la vía biliar. Incluyendo en el estudio aquellos pacientes menores de 18 años de edad que cumplan con los criterios de inclusión, analizando posteriormente los datos obtenidos para obtener medidas de dispersión, medias y desviación estándar por medio del programa estadístico SPSS versión 25.

11. Procesamiento y análisis estadístico.

El registro de variables y análisis estadístico se realizará utilizando el programa SPSS v.25.0 para Windows. Se realizará análisis estadístico analítico donde los datos se presentarán en medidas de dispersión, medias y desviación estándar.

12. PRUEBA PILOTO (SI ES EL CASO).

No procede.

13. ASPECTOS ÉTICOS.

De acuerdo con los Artículos 16, 17 y 23 del CAPÍTULO I, TÍTULO SEGUNDO: De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, del REGLAMENTO de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. El presente proyecto es transversal, retrospectivo, sin riesgo, que estrictamente no amerita del Consentimiento Informado.

Los investigadores confirmamos que la revisión de los antecedentes científicos del proyecto justifican su realización, que contamos con la capacidad para llevarlo a buen término, nos comprometemos a mantener un estándar científico elevado que permita obtener información útil para la sociedad, a salvaguardar la confidencialidad de los datos personales de los participantes en el estudio, pondremos el bienestar y la seguridad de los pacientes sujetos de investigación por encima de cualquier otro objetivo, y nos conduciremos de acuerdo a los estándares éticos aceptados nacional e internacionalmente según lo establecido por la Ley General de Salud, Las Pautas Éticas Internacionales Para la Investigación y Experimentación Biomédica en Seres Humanos de la OMS, así como la Declaración de Helsinki.

13.1 Consentimiento informado.

No aplica ya que no se requiere del mismo por ser un estudio retrospectivo.

13.2 Conflicto de intereses.

No existe conflicto de intereses para la realización del estudio.

14. CONSIDERACIONES DE BIOSEGURIDAD.

Los procedimientos a realizar no alteran el procedimiento médico de diagnóstico o tratamiento del paciente ya que el estudio es de carácter retrospectivo.

15. RECURSOS.

15.1 RECURSOS HUMANOS.

Dr. Luis Ramón Valdivia Esquivel: Recolección de datos y análisis de información.

Dr. Pedro Salvador Jiménez Urueta: Tutor de tesis y análisis de información.

15.2 RECURSOS MATERIALES.

1. Expediente clínico electrónico del CMN 20 de noviembre ISSSTE.
2. Computadora de escritorio de la institución.
3. Computadora portátil particular.
4. Program de Windows SPSS v25.

15.3 RECURSOS FINANCIEROS.

No requiere recursos financieros.

16. RESULTADOS.

Se obtuvo un total de 5 pacientes con diagnóstico de lesión compleja de la vía biliar. El 100 % de los casos analizados correspondieron al sexo femenino, con una media de edad de 12.2 años, a diferencia de lo reportado en trabajos como el de Hassan Aziz (EU, 2015) quienes encontraron mayor afectación en el sexo masculino. El sobrepeso estuvo presente en 80% de las pacientes lo que correlaciona con el trabajo citado atribuyéndolo a un estado proinflamatorio así como un error en la percepción y una falta en la identificación de la anatomía lo cual podría conducir a una disección difícil predisponiendo a LIVB. Se presentó una paciente con embarazo (20%) que es factor de riesgo para colecistitis aguda. En la población adulta, la edad por sí misma constituye un factor pronóstico de mortalidad pero no es significativo en menores de 40 años de edad.

El diagnóstico por el cual fueron sometidos a cirugía en donde se produjo lesión compleja de la vía biliar fue: colecistitis aguda (80%) y quiste de colédoco (20%). La vía de abordaje cuando se produjo la lesión fue laparoscópica (80%). La lesión fue advertida a los 7 días en promedio y solo en uno de los casos (20%) al momento de la cirugía. Se intentó reparación de la lesión iatrogénica en 40% de los casos antes de su envío a tercer nivel de atención.

El promedio de días que pasaron desde que fue advertida la lesión hasta la referencia a éste hospital fueron 9 días y 80% de los pacientes fueron referidos de hospitales en esta misma ciudad. En algunos estudios como el de Liendemann (Sudáfrica, 2019) se establece una relación de que a mayor distancia peores resultados, esto relacionándose con una referencia más tardía. En el presente trabajo no pudo demostrarse esta premisa, sin embargo, lo que sí se observó que entre más tiempo pasa desde la lesión hasta la resolución del problema los resultados son más pobres. De los principales métodos para conocer el nivel de la lesión, la laparoscopia fue el que más datos aportó además de ser terapéutico, seguido de la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE), siendo la lesión a nivel del colédoco la localización más frecuente en un 80% (tipo D, de acuerdo a la clasificación de Strasberg-Bismuth), pasando 13.5 días en promedio desde que se produjo la lesión hasta su reparación definitiva. Se realizó reparación temprana en 80% de los pacientes y tanto la hepático-duodeno- anastomosis como la hepático-yeyuno-anastomosis fueron igualmente utilizadas, siendo la vía laparoscópica el método preferentemente utilizado en 80% de los casos, con una duración de cirugía promedio de 5.7 horas.

Para establecer el grado de complicaciones postquirúrgicas se utilizó la clasificación Clavien-Dindo (fig. 3), siendo grado IV en un 80% y grado III un 20%. Dentro de las complicaciones postquirúrgicas tempranas se presentó fuga de la anastomosis (80%) que de acuerdo a la clasificación propuesta por el Grupo de Estudio Internacional de Cirugía de Hígado (ISGLS, por sus siglas en inglés) para determinar el grado de severidad de fuga biliar posterior a cirugía de hígado y vías biliares, las que mayormente se presentaron fueron moderadas las cuales remitieron con manejo conservador (Tabla 1). Se presentaron otras complicaciones tempranas: infección asociada a cuidados de la salud en 40% e infección del sitio quirúrgico en un 20%. De

las complicaciones tardías: estenosis (40%) y colangitis de repetición (20%). No hubo una relación significativa entre el tipo de daño y la severidad de las complicaciones postoperatorias en este estudio.

Grado	Definición
I	Cualquier desviación del curso postoperatorio normal sin la necesidad de tratamiento farmacológico o intervenciones quirúrgica, endoscópica y radiológica
II	Requerimiento de tratamiento farmacológico con drogas distintas de las permitidas para las complicaciones de grado I; incluye transfusiones de sangre
III	Requerimiento de intervención quirúrgica, endoscópica o radiológica
IIIa	Sin anestesia general
IIIb	Bajo anestesia general
IV	Complicación con riesgo de vida que requiere manejo en terapia intensiva
IVa	Disfunción simple de órgano (incluyendo diálisis)
IVb	Disfunción múltiple de órganos
V	Muerte del paciente

Fig. 3. Clasificación Clavien-dindo de las complicaciones quirúrgicas.

TABLA 1. Consenso propuesto por ISGL para gradación de fuga biliar posterior a cirugía hepatobiliar y pancreática

GRADO	
A	Fuga que no requiere o mínimo cambio en el manejo clínico del paciente
B	Requiere un cambio en el manejo clínico del paciente, sin relaparotomía o fuga grado A, con duración > 1 semana
C	Requiere relaparotomía

El promedio de estancia intrahospitalaria en el CMN 20 de Noviembre fue de 34 días. El seguimiento en la consulta externa fue por 2.7 años en promedio (en 3 de ellas hasta alcanzar la mayoría de edad, continuando seguimiento por parte de Cirugía General). En 40% de los casos se tuvo que rehacer la anastomosis por parte de Cirugía General utilizando la vía laparoscópica y asistida por robot.

En cuanto al seguimiento de pacientes, se utilizó la clasificación de Terblanche (Fig. 4) para evaluar el resultado de la reconstrucción, obteniendo buenos resultados en un 40%, razonables en 20% y pobres en 20% (esta última diagnosticada posterior a la reparación de la lesión con hepatitis autoinmune que la llevó a trasplante hepático cursando con recaída posterior al mismo).

Clasificación de Terblanche

I	Excelente resultado. No síntomas biliares con función biliar normal
II	Buen resultado. Síntomas transitorios, actualmente sin síntomas y con función hepática normal
III	Resultado razonable. Síntomas que requieren medicación y o con deterioro de la función hepática.
IV	Resultado pobre. Estenosis recurrente que requiere corrección o muerte relacionada.

Fig. 4. Clasificación de Terblanche

17. DISCUSIÓN

Las lesiones complejas de la vía biliar afortunadamente son un problema poco frecuente aunque representan una gran morbilidad para los pacientes con riesgo de deterioro de la función hepática progresiva y en algunas ocasiones, irreversible.

El sexo femenino se ve más afectado y un factor de riesgo que correlaciona con lo reportado en la literatura es el sobrepeso. La colecistitis aguda es el motivo de cirugía de la vía biliar más frecuente en esta serie de pacientes, seguido del quiste de colédoco en niños, siendo la vía laparoscópica la más utilizada para su tratamiento quirúrgico ya que permite desde un control de daños como el drenaje de bilis o de sangre, el sellado de algún ducto accesorio, inspección de la anatomía biliar con potencial tratamiento o la colocación de un drenaje para controlar la fuga de manera conservadora. Juega además un rol en tres escenarios para el manejo de la LIVB: en la operación inicial para confirmar el daño sospechado, en el periodo postoperatorio cuando el paciente presenta una fuga sintomática y cuando el diagnóstico es establecido y se planea una reparación definitiva. Solo en una quinta parte de los casos se identificó la lesión iatrogénica al momento de la cirugía, siendo menor que lo reportado para este tipo de lesiones en adultos en los cuales llega a ser de 1/3 a 1/2 de los casos. La lesión iatrogénica se diagnostica tardíamente, aproximadamente una semana después de ocurrida.

A diferencia de la cirugía en adultos, afortunadamente en niños el número de casos en los que se intenta su reparación es significativamente menor antes de ser enviados a tercer nivel evitando mayor daño. De acuerdo a este estudio a pesar de que los pacientes se encuentran a poca distancia, el tiempo de traslado desde la lesión hasta su referencia es de 9 días en promedio.

No existe una sistematización para determinar la localización así como la extensión de las lesiones iatrogénicas de la vía biliar y debido a los pocos casos reportados tampoco se ha establecido alguna correlación sobre el tipo de lesión y el tipo de cirugía correctiva que aporte los mejores resultados.

La fuga biliar fue la complicación postquirúrgica que se presentó con mayor frecuencia incluso que la reportada en la literatura. Esto se pudiera deber a la técnica quirúrgica o a que la mayoría de las lesiones fueron reparadas en etapa temprana en tejidos inflamados o con un procesos infeccioso no resuelto.

La estenosis como complicación tardía encontrada en nuestro estudio es semejante a la reportada en la literatura mundial y a diferencia de la cirugía de adultos, aquellos pacientes que presentaron colangitis de repetición nuestra vigilancia fue más pasiva respecto a los cirujanos de adultos quienes fueron menos conservadores. Son problemas que tardan en resolverse incluso en los mejores escenarios.

El seguimiento en la consulta externa fue llevado a cabo sin una adecuada sistematización, incluso se desconocen datos sobre una paciente y los que tuvieron seguimiento, fue por poco tiempo y la mayoría de ellos no lograron pruebas de función hepática normales. Hace falta mayor comunicación en el enlace de los pacientes una vez que llegan a la edad adulta para conocer y llevar registros de su evolución ya que ante esta patología puede haber problemas como la estenosis incluso a 10 o 20 años posterior a la cirugía correctiva

18. CONCLUSIONES

La principal causa de lesiones iatrogénicas de la vía biliar sigue siendo debida a colecistectomía laparoscópica a pesar de las recomendaciones que existen para realizar una cirugía segura. Afortunadamente no es un problema frecuente pero provoca gran morbimortalidad en la población pediátrica con riesgo de deterioro progresivo de la función hepática que en algunas ocasiones puede llegar a ser irreversible. Es menos frecuente en la población pediátrica que una vez que se detecte la lesión sea intentada corregir por algún cirujano con poca experiencia en cirugía de hígado y vías biliares y se opta por su referencia a centros de concentración donde se trata esta patología.

Entre más temprano se detecte la lesión y más rápido se realice la cirugía definitiva, los pacientes tienen una evolución más favorable, de ahí la importancia de favorecer los canales para que el paciente sea

referido de manera pronta a un centro con experiencia en su manejo, conocer las directrices prácticas basadas en la evidencia existentes a nivel mundial para el diagnóstico y tratamiento de las lesiones de la vía biliar y crear las propias de cada centro de acuerdo a las características de su población.

Hacer una evaluación preoperatoria precisa, tener en cuenta el momento adecuado para la reparación, establecer el procedimiento óptimo, realizar una cirugía biliar de precisión y crear estrategias que incorporen a los planes de estudios de los médicos residentes en formación cursos de técnicas de mínima invasión en conjunto con cirujanos de hígado y vías biliares en adultos, quienes cuentan con muchos conocimientos y experiencia así como habilidades en el tratamiento de esta patología, porque si bien, ha demostrado ser un método viable y seguro en la población pediátrica, aún falta reducir los tiempos de cirugía así como las complicaciones postoperatorias prevenibles para evitar una estancia intrahospitalaria prolongada, problemas relacionados con la desnutrición, disminuyendo el riesgo de adquirir infecciones asociadas a cuidados de la salud y por tanto, los costos en la atención de estos pacientes.

Finalmente, resulta fundamental el seguimiento de estos pacientes a largo plazo porque las complicaciones postquirúrgicas se pueden presentar tan tardíamente como 10 ó 20 años después de la cirugía correctiva, además de mantener una buena comunicación con los cirujanos de adultos por si surgiera alguna duda respecto al historial médico-quirúrgico de estos niños y mejorar la calidad en su atención.

19. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. Stilling NM, Frstrup C, Wettergren A, et al. Long-term outcome after early repair of iatrogenic bile duct injury. A national Danish multicentre study. *HPB (Oxford)* 2015;17:394–400.
2. Kais H, Hershkovitz Y, Abu-Snina Y, et al. Different setups of laparoscopic cholecystectomy: conversion and complication rates: a retrospective cohort study. *Int J Surg* 2014;12:1258–61.
3. Sakpal SV, Bindra SS, Chamberlain RS. Laparoscopic cholecystectomy conversion rates two decades later. *JSL* 2010;14:476–83.
4. Sicklick JK, Camp MS, Lillemoe KD, et al. Surgical management of bile duct injuries sustained during laparoscopic cholecystectomy: perioperative results in 200 patients. *Ann Surg* 2005;241:786–92; discussion 793–5.
5. Jabłońska B, Lampe P. Reconstructive biliary surgery in the treatment of iatrogenic bile duct injuries. In: *New advances in the basic and clinical gastroenterology*, Brzozowski T. (ed.), 2012; Available from: <http://www.intechopen.com/books/new-advances-in-the-basicand-clinicalgastroenterology/reconstructive-biliarysurgery-in-the-treatment-of-iatrogenicbile-duct-injuries>.
6. Strasberg SM, Helton WS. An analytical review of vasculobiliary injury in laparoscopic and open cholecystectomy. *HPB (Oxford)* 2011;13:1–14.
7. Strasberg SM. Error traps and vasculo-biliary injury in laparoscopic and open cholecystectomy. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2008;15:284–92.
8. 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;135:613–8.
9. Hariharan D, Psaltis E, Scholefield JH, Lobo DN. Quality of life and medico-legal implications following iatrogenic bile duct injuries. *World J Surg.* 2017; 41:90-99.
10. Maddah G, Rajabi Mashhadi MT, Parvizi Mashhadi M, Nooghabi MJ, Hassanpour M, Abdollahi A. Iatrogenic injuries of the extrahepatic biliary system. *J Surg Res.* 2017; 213:215-221.
11. Wysocki AP. Population-based studies should not be used to justify a policy of routine cholangiography to prevent major bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy. *World J Surg.* 2017; 41:82-89.

12. Roslyn JJ, Binns GS, Hughes EF, Saunders-Kirkwood K, Zinner MJ, Cates JA. Open cholecystectomy. A contemporary analysis of 42,474 patients. *Ann Surg.* 1993; 218:129-137.
13. Strasberg SM, Hertl M, and Soper NJ. An analysis of the problem of biliary injury during laparoscopic cholecystectomy. *J Am Coll Surg.* 1995; 180:101-125.
14. Martin D, Uldry E, Demartines N, Halkic N. Bile duct injuries after laparoscopic cholecystectomy: 11-year experience in a tertiary center. *Biosci Trends.* 2016; 10:197-201.
15. Mishra PK, Saluja SS, Nayeem M, Sharma BC, Patil N. Bile duct injury-from injury to repair: An analysis of management and outcome. *Indian J Surg.* 2015; 77:536542.
16. Waage A, and Nilsson M. Iatrogenic bile duct injury: A population-based study of 152 776 cholecystectomies in the Swedish Inpatient Registry. *Arch Surg.* 2006; 141:1207-1213.
17. Nuzzo G, Giuliante 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; 140:986-992.
18. Tantia O, Jain M, Khanna S, Sen B. Iatrogenic biliary injury: 13,305 cholecystectomies experienced by a single surgical team over more than 13 years. *Surg Endosc.* 2008; 22:1077-1086.
19. Schwaitzberg SD, Scott DJ, Jones DB, McKinley SK, Castrillion J, Hunter TD, Michael Brunt L. Threefold increased bile duct injury rate is associated with less surgeon experience in an insurance claims database: More rigorous training in biliary surgery may be needed. *Surg Endosc.* 2014; 28:3068-3073.
20. Strasberg SM. A teaching program for the "culture of safety in cholecystectomy" and avoidance of bile duct injury. *J Am Coll Surg.* 2013; 217:751.
21. Worth PJ, Kaur T, Diggs BS, Sheppard BC, Hunter JG, Dolan JP. Major bile duct injury requiring operative reconstruction after laparoscopic cholecystectomy: A follow-on study. *Surg Endosc.* 2016; 30:1839-1846.
22. Nuzzo G, Giuliante F, Giovannini I, Murazio M, D'Acapito F, Ardito F, Vellone M, Gauzolino R, Costamagna G, Di Stasi C. Advantages of multidisciplinary management of bile duct injuries occurring during cholecystectomy. *Am J Surg.* 2008; 195:763-769.
23. Schmidt SC, Langrehr JM, Hintze RE, Neuhaus P. Longterm results and risk factors influencing outcome of major bile duct injuries following cholecystectomy. *Br J Surg.* 2005; 92:76-82.
24. Flum DR, Cheadle A, Prella C, Dellinger EP, Chan L. Bile duct injury during cholecystectomy and survival in medicare beneficiaries. *JAMA.* 2003; 290:2168-2173.

25. Francoeur JR, Wiseman K, Buczkowski AK, Chung SW, Scudamore CH. Surgeons' anonymous response after bile duct injury during cholecystectomy. *Am J Surg.* 2003; 185:468-475.

26. Keulemans YC, Bergman JJ, de Wit LT, Rauws EA, Huibregtse K, Tytgat GN, Gouma DJ. Improvement in the management of bile duct injuries? *J Am Coll Surg.* 1998; 187:246-254.

27. Martinez-Lopez S, Upasani V, Pandanaboyana S, Attia M, Toogood G, Lodge P, Hidalgo E. Delayed referral to specialist centre increases morbidity in patients with bile duct injury (BDI) after laparoscopic cholecystectomy (LC). *Int J Surg.* 2017; 44:82-86.

28. Dong J, Feng X, Duan W. Steping into the segment era of biliary surgery. *Chinese Journal of Digestive Surgery.* 2017; 16:341-344. (in Chinese)

29. Winslow ER, Fialkowski EA, Linehan DC, et al. "Sideways": results of repair of biliary injuries using a policy of side-to-side hepatico-jejunostomy. *Ann Surg* 2009;249:426-34.

30. Mercado MA, Chan C, Orozco H, et al. Long-term evaluation of biliary reconstruction after partial resection of segments IV and V in iatrogenic injuries. *J Gastrointest Surg* 2006;10:77-82.