



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION

**HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA**

**“COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA  
EN PACIENTES OPERADOS EN EL  
HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA  
ENERO 2005 A ENERO 2011. RESULTADOS”**

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA  
ESPECIALIDAD DE *EN CIRUGÍA PEDIATRICA*

PRESENTA:

***DR. EDGAR ELIAS CORIA FLORES***

HERMOSILLO, SONORA

JULIO 2011.



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.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
**HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA**

**“COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA  
EN PACIENTES OPERADOS EN EL  
HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA  
ENERO 2005 A ENERO 2011. RESULTADOS”**

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA  
ESPECIALIDAD DE *EN CIRUGÍA PEDIATRICA*

**PRESENTA:**

***DR. EDGAR ELIAS CORIA FLORES***

**DR. LUIS ANTONIO GONZALEZ RAMOS**  
DIRECTOR DE LA DIVISIÓN DE ENSEÑANZA,  
INVESTIGACIÓN Y CALIDAD HIES

**DR. VICTOR MANUEL CERVANTES VELAZQUEZ**  
DIRECTOR GENERAL DEL HIES

**DRA. ALBA ROCIO BARRAZA LEON**  
PROFESOR TITULAR CURSO UNIVERSITARIO DE CIRUGIA PEDIATRICA

**DIRECTOR DE TESIS**  
**DRA. ALBA ROCIO BARRAZA LEON**  
ADSCRITA DEL SERVICIO DE CIRUGIA PEDIATRICA

HERMOSILLO, SONORA

JULIO 2011.

## DEDICATORIA

A Dios por indicarme el camino de esta hermosa  
carrera.

A mi Papa por ser un ejemplo de sabiduría y  
honradez inigualable.

A Mama por tener siempre palabras de cariño y  
aliento, cuando todo parecía difícil.

A Sarahí, por ser la esperanza, el amor y mi  
complemento.

A toda mi familia por siempre acompañarme y  
demostrarme el orgullo que soy para ustedes.

## **AGRADECIMIENTOS**

A usted Dra. Barraza por confiar en mí y apoyarme siempre, por ser una maestra y una amiga.

A todos mis maestros cirujanos que buscaron sacar lo mejor de mí.

A mis compañeros residentes, que se volvieron mi apoyo, y mis amigos.

A Luis Millán, por su tolerancia y afecto.

A todo el personal del HIES.

A los niños, que son la motivación de esta carrera.

# **ÍNDICE**

RESUMEN	
I. INTRODUCCIÓN	<b>1</b>
Anatomía	<b>5</b>
Fisiopatología de la litiasis biliar	<b>10</b>
Etiología	<b>16</b>
Manifestaciones Clínicas	<b>20</b>
Diagnostico	<b>23</b>
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	<b>25</b>
III. HIPOTESIS	<b>26</b>
IV. OBJETIVOS	<b>27</b>
V. MARCO TEÓRICO	<b>28</b>
Antecedentes	<b>30</b>
Equipo	<b>35</b>
Técnica de la colecistectomía laparoscópica	<b>40</b>
VI. DISEÑO METODOLÓGICO	<b>64</b>
VII. RESULTADOS	<b>67</b>
VIII. ANALISIS DE RESULTADOS	<b>78</b>
IX. CONCLUSIONES	<b>82</b>
X. RECOMENDACIÓN	<b>84</b>
XI. BIBLIOGRAFÍA	<b>85</b>
XII. ANEXOS	<b>89</b>

## ***RESUMEN***

**Introducción:** La colecistectomía laparoscópica, a partir de realizarse por vez primera en 1987, paso a ser considerada el "gold-standard" en el tratamiento de la colelitiasis. "Cirugía mínimamente agresiva"

**Objetivo:** Analizar la experiencia en pacientes colecistectomizados en el Hospital Infantil del Estado de Sonora en un periodo determinado de tiempo

**Material y métodos:** De Enero 2007 a Enero de 2011, en el Servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital Infantil del Estado de Sonora, se seleccionó el expediente de 40 pacientes operados de colecistectomía, con una edad entre 8 a 18 años.

**Resultados:** Fueron 40 pacientes, el tiempo operatorio osciló entre 60 y 300 minutos con una media de 120 minutos.

Todos los pacientes fueron dados de alta con seguimiento ambulatorio y solo un paciente que requirió reintervención por sangrado.

**Conclusiones:** la colecistectomía laparoscópica es un procedimiento de cirugía mayor que puede realizarse de forma segura en niños

**Palabra clave:** Vesícula biliar, colecistitis, colecistectomía, cirugía laparoscópica, obesidad, sobrepeso, índice de masa corporal, ultrasonografía, pacientes pediátricos.

## **INTRODUCCIÓN**

El mayor cambio en la cirugía en los últimos años, se ha dado con la aparición de la cirugía laparoscópica a finales de la década de los 80<sup>s</sup>. El desarrollo tecnológico, y la necesidad de ofrecer una cirugía con menos lesiones, sirvieron para crear el concepto de "cirugía mínimamente agresiva" de la cual el paradigma es la cirugía laparoscópica.

La cirugía laparoscópica ha facilitado una serie de ventajas para los pacientes que hoy son aceptadas universalmente, posterior a la realización de análisis minuciosos en distintas series en todo el mundo. Reacción que no había sucedido anteriormente con ninguna técnica quirúrgica. De esta forma se ha producido una competencia en cuanto a la "menor invasión" con incisiones más pequeñas, estancias y tiempos postoperatorios más cortos, todo esto finalmente representa un beneficio para los pacientes.

La colecistectomía laparoscópica, a partir de realizarse por vez primera en 1987, paso a ser considerada el "gold-standard" en el tratamiento de la colelitiasis. Sin embargo, esto se ha establecido en pacientes adultos. La colelitiasis se había considerado, hasta hace pocos años, un trastorno poco frecuente en la infancia (2); sin embargo, la incidencia en niños y adolescentes está incrementándose. Este



incrementos debido, posiblemente, al uso generalizado de la ecografía que permite el diagnóstico de litiasis incluso en pacientes asintomáticos. El hecho de que el trastorno sea frecuentemente asintomático ha conducido a subestimar su frecuencia real.

A diferencia de lo que ocurre en adultos, poco es conocido sobre la epidemiología de la litiasis y el lodo biliar en la infancia. Los estudios epidemiológicos publicados en niños, analizando la incidencia o prevalencia de la colelitiasis en este grupo de edad, son escasos y comprenden un número reducido de pacientes, por lo que se desconoce la verdadera frecuencia en la infancia.

La prevalencia descrita en los estudios oscila entre el 0,13 y el 1,9%, dependiendo de los criterios de selección de los niños incluidos en el estudio, la mayor prevalencia es descrita en aquellos que incluyen a niños asintomáticos o con síntomas inespecíficos de dolor abdominal.

La prevalencia del lodo biliar es del 1,4%. La prevalencia en mujeres adultas es el doble que en varones y la prevalencia en ambos sexos aumenta con la edad. La incidencia de colelitiasis es similar en ambos sexos hasta la pubertad; a partir de esta edad, se incrementa de forma importante en la mujer, permaneciendo más alta a lo largo de la vida fértil y tras la menopausia.

El lodo biliar predomina en el sexo masculino en el grupo de edad de los 14 a los 18 años. El número de colecistectomías en niños ha incrementado debido a un mejor conocimiento de la patología de la vesícula biliar como causa de dolor abdominal, el uso rutinario de la ultrasonografía en la evaluación del dolor

abdominal y el incremento de la prevalencia de la discinesia biliar y de la colelitiasis (1).

La patología de la vesícula biliar en niños comprende: Anomalías congénitas que son raras, la colelitiasis y colecistitis alitiásica, que están siendo diagnosticadas con mayor frecuencia (2). La discinesia biliar se caracteriza por una deficiente contractilidad de la vesícula biliar y la presencia de cristales de colesterol dentro de la bilis con una fracción de eyección menor de 35% demostrada en un escáner durante la inyección de colecistoquinina (1). Algunos estudios demuestran que actualmente es la indicación más común de colecistectomía en niños (13).

La obesidad es una enfermedad crónica caracterizada por el almacenamiento en exceso de tejido adiposo en el organismo; en la mayoría de los casos se asocia a patologías endócrinas, cardiovasculares y ortopédicas. Se reconocen como factores causales variables biológicas, socioculturales y psicológicas.

La obesidad se ha convertido en uno de los principales problemas de salud pública con mayor trascendencia social. En los últimos años se ha clasificado como una de las enfermedades crónico degenerativas de mayor prevalencia en países tanto desarrollados como en vías de desarrollo. Aunque la obesidad ha existido desde los albores de la humanidad, en la actualidad, se ha convertido en una enfermedad prototípica hasta el punto que su prevención y tratamiento se perfilan como uno de los mayores retos sanitarios, debido a que la obesidad está afectando a todos los países. La importancia de la obesidad no solo radica en su

prevalencia sino en su relación con el síndrome metabólico y en su asociación con otras entidades que afectan severamente al organismo.

El sobrepeso hace referencia a una condición física, a la que se le considera como el estado pre mórbido de la obesidad; el sobrepeso se determina con un índice de masa corporal mayor de 85 y menor de 95 percentil de acuerdo a las tablas de IMC para niños y adolescentes para la edad y sexo (9).

La obesidad se define como una enfermedad caracterizada por el exceso de tejido adiposo en el organismo y se determina en el adolescente cuando existe un IMC mayor que el percentil 95 (CDC).

Para calcular el índice de masa corporal, se establece mediante la ecuación:

**Peso (en Kg) dividido por la Altura (en metros) al cuadrado**, el resultado obtenido se clasifica en las tablas por edad y sexo para niños y adolescentes.

En este marco conceptual, nosotros dentro de nuestro estudio analizaremos a los pacientes que sufran de obesidad y/o sobrepeso, y si hay o no asociación directa con la presencia de litiasis vesicular.

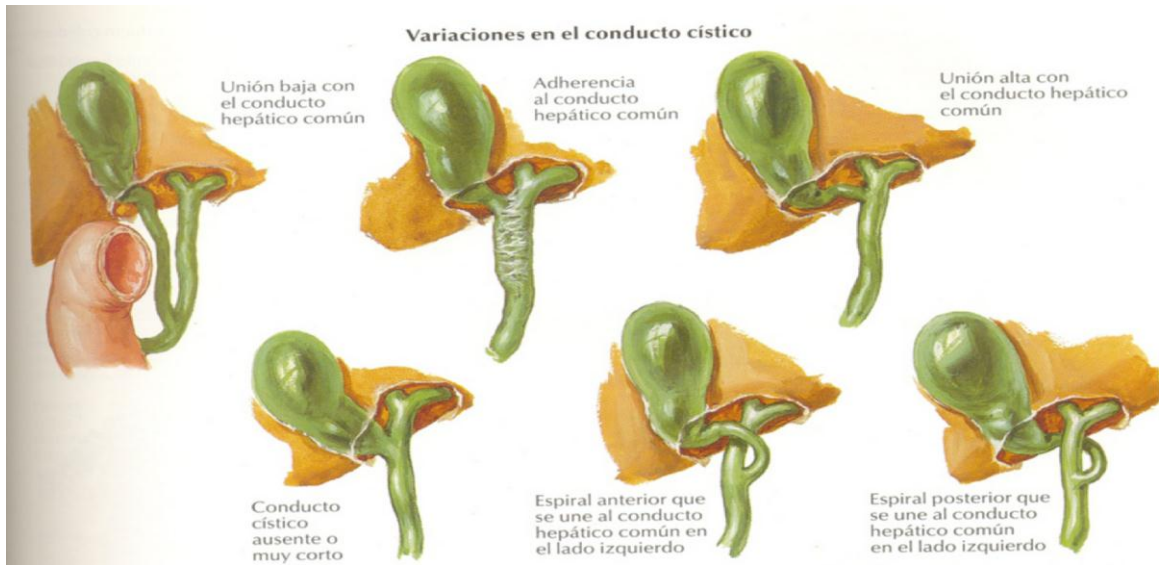
## **ANATOMIA DE LA VIA BILIAR EXTRAHEPATICA**

La unión de los conductos hepáticos derecho e izquierdo, llamada confluencia biliar, en el hilio hepático, forman el canal biliar principal, conducto hepático (ductus hepaticus), que se dirige hacia la derecha cerca de 4 cm entre las hojas del omento menor, donde se junta, en ángulo agudo, al conducto cístico (ductus cysticus) para formar el conducto colédoco (ductus choledochus) que drena en el duodeno. El conducto hepático y parte del colédoco se acompañan por la arteria hepática y la vena porta.

La confluencia biliar presenta numerosas variaciones anatómicas y, en la mayoría de ellas el conducto hepático izquierdo es normalmente un simple tronco antes de unirse al hepático derecho. El conducto colédoco está formado por la unión de los conductos cístico y hepático común; tiene cerca de 7,5 cm de longitud y el diámetro medio es de 0,6 a 0,8 centímetros. Desciende a lo largo del borde derecho del omento menor, dorsalmente a la porción superior del duodeno, ventralmente a la vena porta y a la derecha de la arteria hepática.

Puede haber también anomalías anatómicas en los conductos biliares extra-hepáticos y las más comunes son:

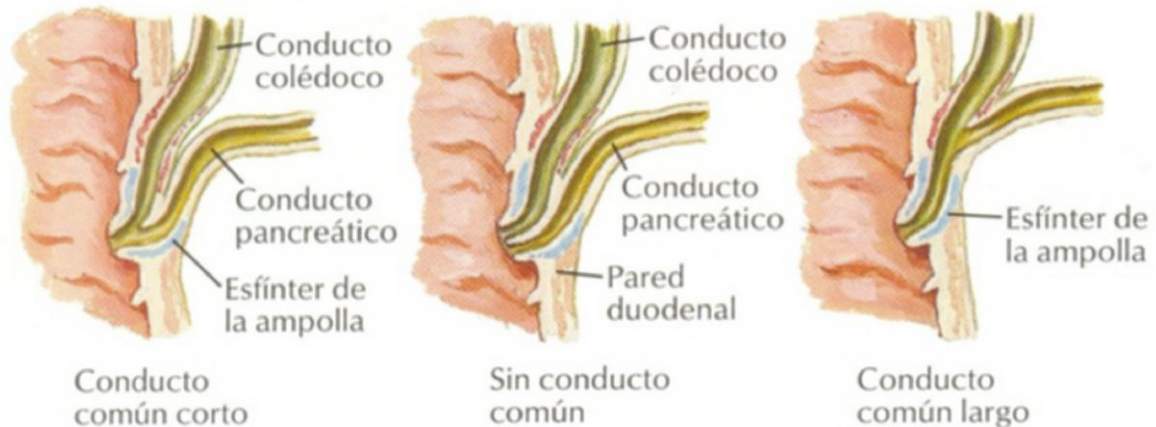
- a — unión baja de los conductos hepáticos derecho e izquierdo;
- b — conducto biliar común duplicado;
- c — unión del conducto hepático derecho con el conducto cístico;
- d — ducto hepático derecho drenando directamente en la vesícula.



### Esfínter de Oddi

El conducto colédoco atraviesa la parte posterior de la cabeza del páncreas, dentro del parénquima pancreático, y se dirige hacia la segunda porción del duodeno, entrando oblicuamente en la pared duodenal junto con la parte terminal del conducto pancreático, o conducto de Wirsung.

### Variaciones en la unión de los conductos colédoco y pancreático



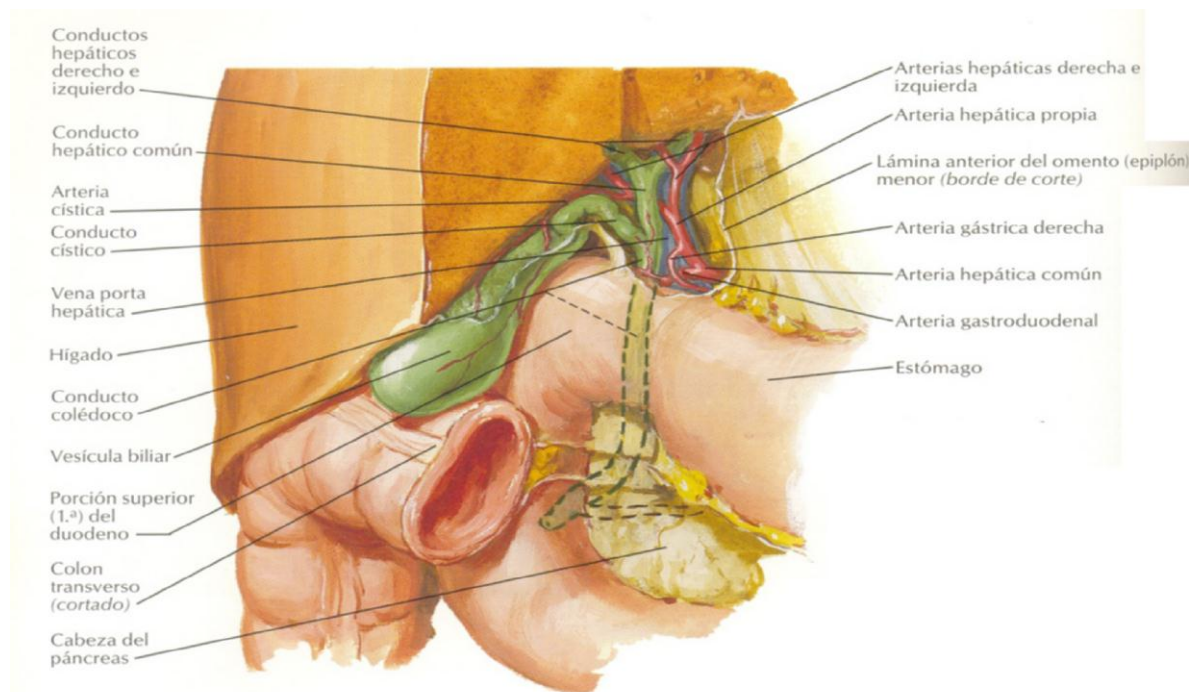
Antes de entrar en el duodeno, atravesando el esfínter de Oddi, los conductos biliar y pancreático transcurren juntos aproximadamente durante dos centímetros, separados por un septo transampular. Después de atravesar el esfínter de Oddi, donde se vuelven un canal común, la ampolla de Váter, entran en la luz duodenal como una protrusión que recibe el nombre de papila de Váter. La papila de Váter se identifica en los exámenes endoscópicos en virtud de un pliegue longitudinal de la mucosa duodenal. El esfínter de Oddi es el lugar donde el conducto biliar y el conducto pancreático con sus esfínteres pasan a través de la pared duodenal. El tamaño, longitud, del esfínter de Oddi determina la influencia del tono y del peristaltismo duodenal sobre el flujo de bilis y el paso de cálculos hacia el duodeno.

#### Vesícula Biliar y Conducto Cístico

La vesícula biliar es un saco músculo- membranoso cónico o en forma de pera, que funciona como reservorio de bilis.

Se encuentra localizada en la superficie de la cara inferior del lóbulo derecho del hígado, extendiéndose de la extremidad derecha de la porta el borde inferior del órgano. La superficie de la vesícula que no está en contacto con la superficie del hígado está cubierta por peritoneo. Ocasionalmente la vesícula está toda recubierta por peritoneo. En esos casos se une al hígado por una especie de mesenterio. Anatómicamente la vesícula biliar está dividida en cuatro partes: fondo, cuerpo, infundíbulo y cuello.

La irrigación vascular consiste en una única arteria cística que normalmente surge de la arteria hepática. Sin embargo, el origen de la arteria cística puede variar considerablemente, pudiendo surgir de una arteria hepática aberrante, de una arteria hepática izquierda y ocasionalmente de la arteria mesentérica superior. No existe una vena cística. El retorno venoso ocurre a través de múltiples pequeñas venas que corren hacia la superficie del hígado o hacia el conducto cístico y se unen a las venas del conducto hepático común antes de entrar en el sistema venoso portal.



El drenaje linfático sigue un patrón similar al del retorno venoso, los pequeños linfáticos corren a lo largo de la superficie hepática de la vesícula en dirección a los ganglios linfáticos en torno del conducto cístico. Ocasionalmente, los linfáticos se dirigen hacia los linfáticos del hilio hepático.

La inervación de la vesícula, motora y sensitiva, semejante a la de otras vísceras gastrointestinales, se da a través de fibras parasimpáticas y simpáticas (6).

Histológicamente, la vesícula posee cuatro capas: Mucosa (epitelio columnar y lámina propia), muscular (fina capa de músculo liso), perimuscular (tejido conjuntivo) y serosa (en la cara peritoneal).

El conducto cístico se origina del cuello de la vesícula, transcurre dorsal y caudalmente hacia la izquierda y se une al conducto hepático para formar el conducto colédoco, en algunos casos, puede unirse al conducto hepático derecho. La longitud varía de 0,5 a 8 cm y el diámetro de 3 a 12 mm. Sigue un trayecto tortuoso y la relación con el conducto hepático es también variable, pudiendo unirse en un ángulo recto o correr paralelo antes de juntarse. Los conductos pueden unirse justo antes de que el conducto biliar común entre en la pared duodenal. Si el conducto cístico corre paralelo al conducto hepático pueden ambos estar adheridos. La mucosa que reviste la superficie interna del conducto cístico se eleva pliegues en forma de media luna, de cuatro a diez, proyectándose en la luz en sucesión regular y dirigidas oblicuamente, presentando el aspecto de una válvula espiral continua, válvula espiral de Heister.

La función de las válvulas es prevenir o impedir la distensión excesiva o el colapso del conducto cístico durante los rápidos cambios de presión en la vesícula o en el conducto colédoco. Las válvulas mantienen un gradiente de presión continuo entre la vesícula y el conducto hepático permitiendo un flujo biliar lento y estable en ambas direcciones. Cuando el conducto se distiende los espacios entre los pliegues se dilatan dejando el conducto cístico con una apariencia externa torcida.



## FISIOPATOLOGIA DE LA LITIASIS BILIAR

### *Composición de la bilis normal*

Los principales componentes de la bilis son: el agua (82%), los ácidos biliares (12%), los fosfolípidos (4%) y el colesterol (0,7%). Otros componentes son: la bilirrubina conjugada, electrolitos y moco.

*Ácidos biliares:* los ácidos biliares primarios, cólico y quenodeoxicólico, se sintetizan en el hígado a partir del colesterol, son conjugados con glicina y taurina y se excretan en la bilis. Estos ácidos biliares primarios son convertidos en el colon, por acción bacteriana, en ácidos biliares secundarios, ácido deoxicólico y litocólico.

Otros ácidos biliares secundarios, que se detectan en mínimas cantidades, son el ursodeoxicólico y ácidos biliares aberrantes. En condiciones normales, los ácidos biliares son conservados eficazmente por el organismo gracias a la *circulación enterohepática*, que ocurre de seis a diez veces al día y que consiste en la reabsorción de los ácidos cólico, quenodeo- xicólico y deoxicólico, mediante un sistema de transporte activo en el íleon distal.

Estos ácidos biliares pasan a la circulación portal, son captados por los hepatocitos, reconjugados y nuevamente excretados en la bilis. El control de la síntesis de ácidos biliares es complejo, posiblemente existe un mecanismo de *biofeedback* negativo por el que los ácidos biliares que retornan al hígado suprimen la síntesis hepática de nuevos ácidos biliares a partir del colesterol, mediante la inhibición de la enzima 7-alfa-hidroxilasa.

Los ácidos biliares tienen propiedades detergentes en solución acuosa, y por encima de la concentración crítica micelar, forman *micelas simples*, éstas adquieren la lecitina y el colesterol para formar *micelas mixtas*, que poseen una superficie externa hidrofílica y una interna hidrofóbica, donde es incorporado el colesterol, que de esta forma es solubilizado. Estas micelas mixtas son capaces de mantener el colesterol en un estado estable termodinámico; esto es lo que ocurre cuando existe un bajo índice de saturación de colesterol, derivado del ratio molar de colesterol, ácidos biliares y fosfolípidos.

Cuando existe un alto índice de saturación de colesterol, bien por exceso de colesterol, bien por baja concentración de ácidos biliares, el exceso de colesterol no puede transportarse en las micelas mixtas y lo hace en vesículas unilamelares (formadas por lecitina y colesterol), donde es únicamente transportado, no solubilizado (6).

*Colesterol:* el colesterol presente en la bilis lo está en forma libre no esterificada y la concentración no está relacionada con el nivel sérico.

*Fosfolípidos:* son insolubles en agua. Incluyen lecitina (90%) y pequeñas cantidades de lisolecitina y fosfatidil-etanolamina. Los fosfolípidos son hidrolizados en el intestino y no hay circulación enterohepática. Su síntesis y excreción está regulada por los ácidos biliares.

## **Vesícula biliar. Vía biliar**

La capacidad normal de la vesícula varía de 30 a 75 mL. La vesícula se rellena de bilis hepática durante el ayuno, la concentra y, posteriormente, la elimina al duodeno durante la comida. Durante los períodos de ayuno, el esfínter de Oddi sufre una contracción tónica, que impide el paso de bilis desde el colédoco al duodeno, impide el reflujo del contenido duodenal a los conductos pancreático y biliar y facilita el llenado de bilis de la vesícula.

El factor principal que controla el vaciamiento de la vesícula es la colecistoquinina (CKK), liberada por el duodeno como respuesta a la ingesta de grasa o aminoácidos y responsable de la potente contracción de la vesícula, de la relajación del esfínter de Oddi, del aumento de la secreción hepática de bilis y del aumento de flujo de la bilis a la luz duodenal.

## **TIPOS DE CÁLCULOS. CARACTERÍSTICAS. COMPOSICIÓN**

Los cálculos pueden clasificarse según su composición en cálculos pigmentarios y cálculos de colesterol.

*Cálculos pigmentarios:* Son cálculos compuestos por sales de calcio insolubles. Contienen menos de un 30% de colesterol. Se distinguen dos tipos de cálculos pigmentarios, los cálculos negros y los marrones.

Los *cálculos pigmentarios negros* están constituidos principalmente por polímeros de bilirrubina insolubles (40%) mezclados con sales cálcicas y su contenido en colesterol es inferior al 10%, aproximadamente un 2%. La mitad de estos cálculos son radiopacos debido al alto contenido en sales cálcicas.

Los principales componentes de *los cálculos pigmentarios marrones* son el bilirrubinato cálcico amorfo (60%) y las sales cálcicas de ácidos grasos. El contenido en colesterol es ligeramente mayor que en los negros, oscilando entre un 10 y un 30%. Se suelen localizar en el conducto común y son radiolucientes.

*Cálculos de colesterol:* contienen más de un 50% de colesterol, en forma de colesterol monohidrato, y una cantidad variable de glicoproteínas y sales cálcicas (bilirrubinato cálcico, hidroxapatita y carbonatocálcico). Son radiolucidos.

## **FISIOPATOLOGÍA**

La fisiopatología es diferente según la composición del cálculo.

La formación de *cálculos negros* en la vesícula requiere la existencia de bilis sobresaturada con bilirrubina no conjugada. Este exceso de bilirrubina no conjugada puede deberse a una secreción de bilirrubina aumentada (secundaria a hemólisis), a una conjugación incompleta de la bilirrubina (trastornos hepáticos como cirrosis) o a una deconjugación de la bilirrubina por la  $\beta$ -glucuronidasa. La bilirrubina no conjugada es bastante insoluble y se une al calcio precipitando en forma de complejos de bilirrubinato cálcico que polimerizan. Estos polímeros son atrapados en el gel mucinoso secretado por la mucosa de la vesícula, dando lugar a la formación del cálculo negro.

La formación de cálculos marrones está relacionada con infección (generalmente por parásitos, *E. coli* y bacterias anaerobias) asociada a la éstasis de la bilis en los conductos. Las enzimas bacterianas hidrolizan la bilirrubina a bilirrubina no conjugada (enzima  $\beta$ -glucuronidasa), la lecitina a ácidos grasos (fosfolipasa A1) y las sales biliares conjugadas a ácidos biliares libres (hidrolasa).

Estos aniones forman complejos con el calcio y precipitan en forma de bilirrubinato cálcico, palmitato y estearato cálcico. El colesterol también precipita, puesto que la pérdida de sales biliares y de lecitina reduce su solubilidad.

El citoesqueleto bacteriano junto con el gel de mucina atrapa el material precipitado, lo que agranda el cálculo en el conducto y origina una mayor obstrucción y un mayor crecimiento bacteriano, resultando en un círculo vicioso de éstasis-inflamación y formación de cálculos.

La formación de *cálculos de colesterol* se debe a la secreción hepática de bilis sobresaturada con colesterol, nucleación de cristales de monohidrato de colesterol en la vesícula y alteración en el vaciamiento de la vesícula. La *secreción hepática de bilis sobresaturada con colesterol* es el evento inicial en la formación de cálculos de colesterol y consiste en la producción, por parte del hígado, de una bilis con exceso de colesterol en relación a los agentes solubilizadores (lecitina y sales biliares); este exceso de colesterol es transportado en vesículas unilamelares, que son inestables y pueden agregarse formando vesículas grandes multilamelares a partir de las cuales se puede producir la nucleación de los cristales de colesterol.

Este alto índice de saturación de colesterol puede deberse a un aumento de la secreción de colesterol (por mayor actividad de la enzima hidroximetilglutaril CoA reductasa) o a una disminución en el pool de sales biliares (por alteración de la circulación enterohepática o por disminución de la actividad de la 7-alfa-hidroxisilasa).

La *nucleación de los cristales de monohidrato de colesterol* a partir de las vesículas multilamelares en la vesícula biliar es un paso crucial en la formación de cálculos.

Existen factores que aceleran la nucleación y otros que la enlentecen. Entre los primeros, cabe destacar la mucina producida por la vesícula, la aminopeptidasa N, alfa-1- ácido glicoproteína, fosfolipasa C y calcio. La mucina, además de ser un agente “pronucleación”, parece ser una proteína estructural mayor de la matriz del cálculo, el “pegamento” que liga las láminas cristalinas de colesterol y los precipitados de bilirrubina, favoreciendo el crecimiento del cálculo.

Entre los inhibidores de la nucleación, se incluyen el ácido ursodeoxicólico y las apolipoproteínas AI y AII.

La *alteración en la contractilidad de la vesícula*, con un vaciamiento alterado y el estancamiento de la bilis secundario, se ha demostrado como factor patogénico en el desarrollo de cálculos de colesterol. A su vez, una vez que los cálculos se han formado, la motilidad de la vesícula empeora, quizá como consecuencia de la inflamación (6).

## **ETIOLOGÍA.**

### **FACTORES QUE PREDISPONEN A LA FORMACIÓN DE CÁLCULOS**

*Los cálculos más frecuentes en la infancia son los pigmentarios. La hemólisis es el trastorno etiológico conocido más frecuente. En un elevado porcentaje no existe factor etiológico asociado. Aproximadamente un 25% de los cálculos extraídos durante las colecistectomías en adultos occidentales son pigmentarios; sin embargo, en las series pediátricas son los predominantes, el 72% de los cálculos procedentes de colecistectomías realizadas durante la infancia son pigmentarios.*

Los cálculos de colesterol se suelen detectar más frecuentemente a partir de la adolescencia. El trastorno hemolítico es considerado la causa de la colelitiasis en un 30% de los casos de las series pediátricas. La mayoría de las series recogen también un alto porcentaje, que varía desde el 19 al 60%, de “colelitiasis idiopáticas”, en las que no es posible encontrar una causa que justifique la litiasis; si bien, en este grupo idiopático predominan las mujeres adolescentes, lo que sugiere la influencia de la pubertad.

Los factores que predisponen a la formación de cálculos son diferentes según la composición de estos. Algunos estudios sugieren que el barro biliar no es un precursor de los cálculos y que los factores predisponentes pueden ser diferentes.

Los pacientes con *trastornos hemolíticos crónicos*, como: la esferocitosis, anemia de células falciformes, talasemia, defectos enzimáticos (piruvato kinasa, glucosa 6 fosfatodehidrogenasa), trastornos hemolíticos autoinmunes y enfermedad de Wilson, tienen una mayor prevalencia de cálculos pigmentarios por aumento de la secreción de bilirrubina no conjugada. Esta prevalencia se incrementa con la edad.

La colelitiasis, tanto de cálculos pigmentarios como de colesterol, y el barro biliar son hallazgos frecuentes en los niños que reciben *nutrición parenteral*; aproximadamente, el 40% de los recién nacidos con nutrición parenteral desarrollan barro biliar y un 5% cálculos. Los factores implicados son: la hipomotilidad de la vesícula y las alteraciones en la circulación enterohepática y en la composición de la bilis.

El riesgo se incrementa en los pacientes con intestino corto, con resección ileal, con episodios de sepsis, así como en los que reciben furosemida. La aparición de barro biliar se relaciona con la prematurez, la mayor duración de nutrición parenteral y la ausencia de nutrición enteral (el aporte enteral, aun en pequeñas cantidades, permite una contracción intermitente de la vesícula, reduciendo el riesgo de cálculos). Los pacientes con *resección ileal* presentan interrupción de la circulación enterohepática de los ácidos biliares, con aumento de la absorción colónica de bilirrubina.

La causa de la formación de cálculos en pacientes *cirróticos* se desconoce actualmente, aunque podría estar relacionada con el hiperesplenismo y la hemólisis concomitante, así como con la disminución de la capacidad de conjugación de la bilirrubina y la reducción de la secreción de sales biliares (sin embargo, a pesar de esta reducción, el riesgo de cálculos de colesterol no está incrementado, puesto que también está reducida la síntesis de colesterol, lo que equilibra el ratio colesterol: ácidos biliares).



En las *colestasis intrahepáticas familiares* se describe un mayor riesgo de cálculos pigmentarios. Hasta un 45% de los pacientes tratados con *ceftriaxona* desarrollan cálculos de ceftriaxona cálcica, que suele ser de aparición precoz y de desaparición espontánea en los dos meses siguientes a la finalización del tratamiento, motivo por el que se denomina “pseudolitiasis biliar”.

Es más frecuente en los niños de más edad y como factores de riesgo se han descrito: el ayuno prolongado, historia familiar de litiasis y la administración rápida intravenosa del antibiótico. En Oriente, se asocian a infecciones por parásitos como: *Ascaris lumbricoides*, *Clonorchis sinensis* y *Opisthorchis viverrini*.

En Occidente, estos cálculos son poco frecuentes y ocurren como consecuencia de la asociación de infección con estasis biliar secundaria a la migración de cálculos desde vesícula al conducto común, a colangitis esclerosante, situación Caroli y otras causas de obstrucción biliar. En la infancia, la bilis está poco saturada con colesterol, lo que explica la rareza de los cálculos de esta composición en los primeros años de vida, pero a partir de la adolescencia, sobre todo en las mujeres, se produce un incremento en la saturación de colesterol, lo que explica el incremento constante de la prevalencia de cálculos de colesterol con la *edad*.

Los adultos obesos tienen una prevalencia de cálculos de colesterol casi dos veces a la de la población no obesa. No se conoce mucho acerca del papel que juega la obesidad en el desarrollo de cálculos de colesterol en los niños, pero sí parece claro que predispone a su formación en las mujeres adolescentes.

El mecanismo es la producción de bilis sobresaturada con colesterol por aumento en la secreción de éste. En adultos, la pérdida de peso incrementa la saturación de colesterol, favoreciendo la aparición de cálculos. Las mujeres tienen una mayor frecuencia de cálculos de colesterol que los varones desde la pubertad a la menopausia, lo que sugiere que existe una influencia de las *hormonas sexuales* en el desarrollo de litiasis. Los cálculos de colesterol se asocian con menarquia precoz, multiparidad y con el empleo de anticonceptivos orales.

En los *trastornos ileales*, se produce una interrupción de la circulación enterohepática de las sales biliares, favoreciendo la aparición de bilis litogénica; sin embargo, esta predisposición a la formación de bilis litogénica sólo ocurre tras la pubertad, hasta esa edad son más frecuentes los cálculos pigmentarios.

Los pacientes con *fibrosis quística* presentan altas concentraciones de colesterol en la bilis y una vesícula hipoplásica hasta en un 25% de ellos. También pueden tener cálculos pigmentarios. Otros factores relacionados con cálculos de colesterol son: la diabetes mellitus, dieta rica en calorías, grasas animales y poliinsaturadas y pobre en fibra (por enlentecimiento del tránsito) (20).

*Entre los factores que predisponen a la formación de cálculos pigmentarios negros: los trastornos hemolíticos crónicos, la nutrición parenteral, las resecciones ileales, la cirrosis, las colestasis crónicas y fármacos como la ceftriaxona.*

*Los factores que predisponen a formación de cálculos marrones son fundamentalmente las infecciones, y los factores que predisponen al desarrollo de cálculos de colesterol, se destacan: la edad, la obesidad, las hormonas sexuales femeninas, la fibrosis quística, la resección ileal y otros factores.*

## **MANIFESTACIONES CLINICAS DE LA COLELITIASIS**

La colelitiasis en la edad pediátrica puede presentarse desde la vida fetal, hasta la adolescencia y sus características son diferentes según el momento de aparición. Los cálculos se pueden detectar ecográficamente en el tercer trimestre de la vida fetal, aunque es más frecuente la visualización de barro biliar. No existen factores etiológicos claros; en general, cursan de forma asintomática y se resuelven espontáneamente en los primeros seis meses de vida, por lo que sólo es necesario hacer seguimiento clínico y ecográfico.

Algunos pueden desarrollar complicaciones obstructivas. Los cálculos que se presentan en el período neonatal se relacionan, en la mitad de los casos, con la existencia de factores predisponentes, como: nutrición parenteral, prematurez y tratamiento con furosemida. Casi el 40% de los recién nacidos que reciben nutrición parenteral, desarrollan barro biliar y menos del 5% desarrollan cálculos. La mayoría permanecen asintomáticos, se resuelven con el inicio de la alimentación enteral y sólo un pequeño porcentaje tienen complicaciones, por lo que suele ser suficiente realizar seguimiento ecográfico. La colelitiasis en niños se asocia con trastornos hemolíticos crónicos en raras ocasiones y, en este grupo, los cálculos que predominan son los radiopacos. A partir de la adolescencia, se incrementan los cálculos de colesterol relacionados con la obesidad.

La colecistitis alitiásica en niños es una entidad rara, aunque su presencia en el grupo pediátrico ha sido descrita desde hace ya 200 años; por lo general complica a un estado patológico grave preexistente como politraumatizados y grandes quemados entre otros. Su baja frecuencia en niños conlleva a un bajo índice de sospecha con demora en el tratamiento y acompañándose de un alto índice de morbilidad, mucho más alta si se compara con las formas calculosas de la enfermedad.

La colecistitis alitiásica es una entidad clínica que debe considerarse dentro de las posibles causas de dolor abdominal en pacientes críticamente enfermos (20).

La litiasis biliar asintomática o “silente” es un proceso benigno, con una tasa anual de evolución a colelitiasis sintomática del 1-2% y con un riesgo bajo de complicaciones serias. Generalmente, estas complicaciones van precedidas por episodios de cólicos biliares.

No existen estudios similares en niños y lactantes, pero no parecen existir razones que justifiquen un mayor riesgo de complicaciones derivadas de los cálculos silentes en niños que en adultos. En diferentes series pediátricas, aproximadamente de un 15 a un 40% de los pacientes con litiasis biliar están asintomáticos.

No se considera clínica atribuible a la litiasis la presencia de “síntomas dispépticos”, como: intolerancia a las grasas, flatulencia, sensación de plenitud precoz, pirosis, náuseas y vómitos.

La *litiasis biliar sintomática no complicada* se manifiesta por episodios recurrentes de cólicos biliares. Estos se caracterizan por dolor de inicio brusco, que incrementa rápidamente su intensidad, dura entre una y tres horas y desaparece en 30-90 minutos; la localización es variable, aunque la típica es en el epigastrio o cuadrante superior derecho, irradiado hacia zona interescapular, escápula derecha, hombro, brazo o cuello.

El dolor puede ir acompañado de síntomas vagales como palidez y sudoración y de náuseas y vómitos. El movimiento no incrementa el dolor. Cursan sin fiebre. La analítica muestra, en un 10-20%, un discreto aumento de bilirrubina, fosfatasa alcalina, transaminasas y GGT, sin leucocitosis.

El dolor parece deberse a la obstrucción del conducto cístico, lo que incrementa la presión en la vesícula para vencer dicha obstrucción. Si el dolor se prolonga más de 6-12 horas, sobre todo si persisten los vómitos o aparece fiebre, es importante descartar *complicaciones* como pancreatitis o colecistitis.

La colelitiasis sintomática puede complicarse con colecistitis aguda y crónica, coledocolitiasis que puede provocar pancreatitis biliar y colangitis, y con fístula colecistointestinal que puede originar un íleo biliar.

## DIAGNÓSTICO

La ecografía es el método diagnóstico de elección de la colelitiasis, puede explorar en forma rápida toda la cavidad abdominal, especialmente la región hepatobiliar y tiene la capacidad de diagnosticar tanto la colecistitis aguda como muchas otras condiciones que simulan afecciones vesiculares. Es una prueba no invasiva, rápida, y que se puede realizar en la cama del enfermo, su sensibilidad es de 89% y su especificidad de 98%, sin embargo, es un estudio operador dependiente, es decir, las cifras de sensibilidad y especificidad pueden variar dependiendo de la experiencia tanto del operador como de quien interprete las imágenes obtenidas (15). Múltiples reportes han descrito los hallazgos ultrasonográficos asociados con colecistitis litiásica permite visualizar cálculos, barro biliar y el engrosamiento de la pared de la vesícula por inflamación. Los cálculos aparecen ecográficamente como imágenes hiperecogénicas que dejan sombra acústica posterior; el barro biliar se visualiza como material hiperecogénico que no deja sombra.

La radiografía simple es capaz de identificar sólo los cálculos con alto contenido en calcio (cálculos pigmentarios). Los cálculos radiopacos son más frecuentes en niños (50%) que en adultos (15%).

Todos los pacientes que se candidatos a la colecistectomía deben someterse a exploración ultrasónica de hígado, vesícula biliar, colédoco y páncreas. Debe identificarse el diámetro del colédoco y se hará lo mismo con los ecos que podrían significar la presencia de cálculos.

Es importante identificar cambios de diámetro en las diversas partes del sistema biliar. Los conductos biliares intrahepáticos dilatados con conducto biliar distal de tamaño normal sugieren tumor en la bifurcación de los conductos derecho e izquierdo. La dilatación de los conductos biliares extrahepáticos sin cálculos sugiere tumor ampular o pancreático o quiste del colédoco.

El análisis cuidadoso de todo el examen ultrasónico puede ofrecer la información necesaria antes de la operación e indicar la necesidad de estudios posteriores antes de la cirugía como colangiografía percutánea, colangiografía retrógrada endoscópica, tomografía abdominal o estudios más avanzados como la resonancia magnética colangiopancreatográfica.

# **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

¿Cuál es la experiencia obtenida en el Hospital Infantil del Estado de Sonora en pacientes con colecistitis, que requirieron colecistectomía por abordaje laparoscópico, en el periodo de Enero 2005 a Enero 2011?



# HIPOTESIS

1. La colecistectomía laparoscópica es el tratamiento de elección para colecistitis litiásica o alitiásica en niños.
2. La obesidad, las enfermedades hematológicas y el puerperio, incide directamente en la presencia de litiasis vesicular.
3. Es reproducible la colecistectomía laparoscópica en pacientes pediátricos, en el Hospital Infantil del Estado de Sonora con el mínimo de complicaciones y baja morbi-mortalidad.

# OBJETIVOS

## OBJETIVO GENERAL

Analizar la experiencia en pacientes colecistectomizados en el Hospital Infantil del Estado de Sonora en un periodo determinado de tiempo

## OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Describir las características de los pacientes que fueron sometidos a colecistectomía laparoscópica.
2. Determinar las indicaciones, tiempo operatorio y hallazgos anatomopatológicos
3. Conocer los procedimientos realizados, los hallazgos transoperatorios, incluyendo las causas de conversión a cirugía abierta.
4. Detectar los factores de riesgo que predisponen a la litiasis vesicular en pacientes del HIES.
5. Describir la frecuencia y tipo de complicaciones, tiempo de inicio de la vía oral en postoperatorio y el tiempo de estancia.
6. Valorar la evolución postoperatoria de los pacientes sometidos a colecistectomía.

# MARCO TEÓRICO

El número de colecistectomías en niños ha incrementado debido a un mejor conocimiento de la patología de la vesícula biliar como causa de dolor abdominal, el uso rutinario de la ultrasonografía en la evaluación del dolor abdominal y el incremento de la prevalencia de la discinesia biliar y de la colelitiasis (10).

La incorporación de las técnicas laparoscópicas ha provocado un cambio extraordinario en el ámbito de la cirugía, y de la operación de colecistectomía en particular. A la cirugía laparoscópica se le ha denominado incorrectamente "cirugía mínimamente invasiva", cuando en realidad debería llamarse "cirugía de acceso mínimamente invasivo", ya que es el acceso quirúrgico lo que se ha "minimizado" mientras que la intervención quirúrgica propiamente dicha sigue teniendo, como mínimo, la misma complejidad que en la cirugía abierta, y por tanto puede poner al paciente en peligro de sufrir complicaciones potencialmente graves.

A pesar de haber sido recibida inicialmente con escepticismo e incluso con hostilidad, mayormente en el paciente pediátrico, con el paso del tiempo se ha demostrado su eficacia y actualmente la extirpación por vía laparoscópica de la vesícula biliar es considerada como el método de elección y se considera el "patrón de oro" o Gold standard en la cirugía de la litiasis biliar, ya comprobado en múltiples publicaciones alrededor del mundo.

La ventaja fundamental de la cirugía laparoscópica, respecto a la abierta, es que disminuye la morbilidad posoperatoria y quizás la mortalidad determinada de manera específica por las reacciones fisiológicas adversas a la cirugía. En innumerables estudios clínicos se ha comparado la colecistectomía abierta con la laparoscópica, y se ha demostrado con claridad una disminución relevante de dolor posoperatorio, la permanencia hospitalaria, la morbilidad peri operatoria y la convalecencia.

## **ANTECEDENTES**

Desde los primeros pasos de la laparoscopia, introducida en su forma exploratoria por Heinz Kalk en 1929, pasando por la primera colecistectomía laparoscópica efectuada por Mühe en 1985, hasta la práctica quirúrgica actual en los países desarrollados, la cirugía laparoscópica se ha establecido como la alternativa de elección en la mayoría de los procedimientos, tanto electivos como de urgencia, llegando a efectuarse por ejemplo hasta 95% de las colecistectomías por vía laparoscópica (11).

Señalamos a continuación los personajes más importantes en el desarrollo de la cirugía laparoscópica:

a) Heinz Kalk. Nacido en Alemania, es considerado el fundador de la escuela alemana de especialistas en cirugía laparoscópica que tanto ha contribuido al desarrollo de la misma. Dedicado a la especialidad de gastroenterología, perfecciona y desarrolla la laparoscopia diagnóstica. Aprovechando el gran desarrollo de la industria alemana del vidrio, desarrolla un laparoscopio con un complicado y bien estudiado sistema de lentes, con ello consigue una mejor visión. Introduce la visión de 135 grados. En el año 1929 inicia la técnica de dos punciones. Un trocar para el tubo de laparoscopia y un segundo trocar para punciones u otras pequeñas operaciones, publica su experiencia en las primeras 100 exploraciones. En 1951 publica su experiencia en una serie de 2,000 estudios sin mortalidad.

b) John C. Ruddock. Dio un mayor impulso y desarrollo a la cirugía laparoscópica en EE.UU a su técnica la llamo peritoneoscopia. En 1937, publicó su experiencia en 500 casos, confirma los buenos resultados y la utilidad que tienen los estudios anatomopatológicos y citológicos de las biopsias tomadas. Mejora la técnica desarrollando un instrumento que permite la electrocoagulación.

c) Janos Veress. En el año 1938 perfecciona la aguja de punción diseñada años antes por O. Götz. Esta aguja fue diseñada para rellenar los neumotórax terapéuticos de los pacientes con tuberculosis pulmonar. Un muelle permite saltar la parte punzante de la aguja y ocultarse dentro de la vaina de la misma.

La misma aguja se adaptó para crear el neumoperitoneo en la cirugía laparoscópica que continúa usándose en nuestros días.

d) Raoul Palmer. Nace en París, Ginecólogo de profesión. En el año 1944, describe e insiste, sobre la conveniencia de colocar al enfermo en posición de Trendelenburg para exploraciones ginecológicas. Reafirma que debe controlarse la presión del aire en la cavidad abdominal.

e) Kurt Semm. Ginecólogo de profesión e ingeniero de formación, contribuye de una manera muy notable al desarrollo de la cirugía laparoscópica. Desde el año 1960, publica sus experiencias y las diferentes novedades y avances por él desarrollados.

Da solución a problemas como la presión abdominal; diseñando un insuflador que registra la presión del gas intraabdominal y mide el flujo de inyección. En 1964 monta externamente la fuente de luz fría, que además de una mejor visión, elimina el riesgo de quemaduras por el calor de las fuentes anteriores. Diez años después introduce al cable de fibra óptica en uso en nuestros días. Desarrolla un sistema de irrigación y aspiración para lavado de cavidades Instrumento para realizar suturas con nudo prefabricado. En el año 1978 describe la técnica del nudo extracorpóreo. En 1988 desarrolla un simulador para prácticas en cirugía laparoscópica. Además, diseñó numerosos instrumentos de corte y disección.

f) K. Semm. No sólo mejora técnicas quirúrgicas ya conocidas, en especial en el área de la ginecología, sino que realiza nuevos procedimientos. El año 1982 realiza la primera apendicetomía laparoscópica. Enseñó sus técnicas especialmente en Europa y EE.UU. Según sus publicaciones, en el decenio de 1980 realizó el 75% de los procedimientos por vía laparoscópica.

g) H. M. Asno. En el año 1971, desarrolla una técnica para realizar el neumoperitoneo. Diseña un trocar especial que introduce en el abdomen a través de una incisión de pocos cm. Este trocar esta dotado de una vaina en forma de tapón que impide la pérdida de aire de neumoperitoneo. Su técnica se emplea en al actualidad. El año 1982, introduce la videocámara.

h) Eric Mühe. Cirujano alemán, conocedor de los trabajos de Semm y de Lukichev se interesa por la cirugía de la vesícula biliar. Diseña un nuevo laparoscopio, que denomina Galloscope. El diámetro del tubo es mayor, tiene un sistema de visión indirecta y válvulas que impiden la pérdida de gas. El 12 de septiembre de 1985 Mühe realizó la primera colecistectomía laparoscópica en el mundo. Además de la incisión, el orificio umbilical para el Galloscope, coloca dos trócares suprapúbicos. La paciente evolucionó bien. En los años siguientes continuó con esta técnica operando 94 enfermos.

j) Phillipe Mouret. Desarrolla su actividad profesional en Lyon, Francia. Adquiere experiencia en cirugía laparoscópica, con los discípulos directos de Raoul Palmer y el grupo de investigación de la escuela de Clermont Ferrand, (A.Bruhat y Manhes). Cirujano pionero en la cirugía laparoscópica, en una época en la que es una actividad de ginecólogos, realiza su actividad como cirujano y ginecólogo. En este largo período, de 1968 a 1987, de trabajo casi en solitario adquiere gran experiencia.

En Junio de 1990 en Vanderbilt, cuando Holcomb y colaboradores realizaron las primeras colecistectomías laparoscópicas en niños, son pocas las series significativas reportadas en la literatura mundial y en nuestro país.



En el 2002 Ortiz, J. presentó un análisis retrospectivo de 604 colecistectomías realizadas por un mismo equipo quirúrgico en un lapso de 11 años en México, encontrando en su mayoría mujeres con diagnóstico de colecistitis crónica calculosa, conversión a cirugía abierta en sólo dos casos, y un solo caso de lesión de la vía biliar, con un promedio de tiempo operatorio de 38 minutos, y estancia intrahospitalaria promedio de 35 horas (19).

El primer reporte de colecistectomía laparoscópica en niños en México fue por Cervantes y colaboradores, seguida por la de Azuara y colaboradores en 1993. Ortiz de la Peña realizó un consenso un año después, y en 1999 Nieto y colaboradores publicaron la serie más grande de colecistectomía laparoscópica pediátrica en nuestro país con 22 casos (10).

Posteriormente han aparecido publicaciones que corroboran la elección de este procedimiento como de elección para la colecistolitiasis en pediatría, independientemente de su causa, como la publicada por Pérez-Lorenzana, del Centro Médico Nacional “La Raza” en el 2008 con 94 pacientes.

El presente estudio pretende continuar la recopilación y actualización de dicha experiencia, permitiendo valorar los avances, deficiencias y dificultades y mostrar la factibilidad de realizar colecistectomía laparoscópica en pacientes pediátricos en nuestro medio, poniendo al alcance de la comunidad el tratamiento que el imperativo ético exige en la actualidad.

# ***EQUIPO PARA LA REALIZACION DE COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA EN PACIENTES PEDIATRICOS***

Se requieren tres categorías de instrumentos:

## Elementos ópticos:

Laparoscopio de 10 milímetros, de 0 y 30 grados

Videocámara o un microcircuito de computadora

Fuente luminosa

Video monitores

Video grabadora

Dispositivos para acceso abdominal

## Neumoperitoneo:

Insuflador y monitor de presión

Tanque de gas (CO<sub>2</sub>, helio, argón, óxido nitroso u otro)

Cánulas de trócar (con válvulas unidireccionales herméticas)

Cánulas de trócar (no necesariamente herméticas)

Instrumentos laparoscópicos especializados:

Pinzas atraumáticas de tracción y sujeción

Disectores

Tijeras

Aspirador-irrigador

Aplicador de clips

Engrapadoras (portagrapas)

Bolsas para extracción de piezas quirúrgicas

Suturas y agujas

Portagujas

Bisturí armónico

***PROCEDIMIENTOS LAPAROSCOPICOS ACEPTADOS:***

Colecistectomía y Esplenectomía

Laparoscopia Diagnóstica

Clasificación anatomopatológica de cánceres

Apendicectomía

Cirugía antirreflujo

Ablación de Intestino Delgado y Ablación de Colon (enfermedad benigna)

Lisis de adherencias

Hernioplastia

Linfadenectomía

Biopsia hepática

## **TECNICAMENTE FACTIBLES:**

Ablación de colon en patología maligna

Supradrenalectomía

Ablación distal pancreática

Gastroyeyunostomía

Colecistoyeyunostomía

Esofagomiotomía

Ablación gástrica

Tratamiento del prolapso rectal

Métodos de consultorio o de urgencia

Exploración de traumatismos (paciente hemodinámicamente estable)

## **AUN NO ACEPTADOS:**

Whipple (pancreatoduodenectomía)

Ablación mayor del Hígado

Derivación de enfermedad oclusiva Aortoilíaca

Exploración en paciente hemodinámicamente inestable

La laparoscopia ya se utilizaba con fines de diagnóstico mucho antes de la introducción de la colecistectomía laparoscópica, aunque no tuvo amplia aceptación y se le prestó atención precisa hasta que comenzó a realizarse la colecistectomía.

### **Colecistectomía Laparoscópica**

La colecistectomía laparoscópica se ha establecido como la operación normativa para el tratamiento quirúrgico de la litiasis biliar, en pacientes adultos. Con ese procedimiento los resultados son extraordinarios, y la colecistectomía abierta está indicada sólo en pacientes en quienes la técnica laparoscópica resulta imposible o no es segura. Estos últimos casos comprenden aquellos que lo que resulta imposible establecer un acceso seguro a la cavidad peritoneal para la inducción del neumoperitoneo o en quienes hay adherencias u otras anormalidades anatómicas que impiden el acceso seguro a la vesícula biliar. El cirujano pediatra debe estar entrenado para convertir el procedimiento a una técnica abierta si no está claro de la anatomía de la vesícula y de las vías biliares, y cuando no se puede controlar satisfactoriamente una hemorragia o fuga de bilis. En la actualidad, se requiere la conversión a técnica abierta en menos de 5% de los casos.

Una de las ventajas más destacables de la colecistectomía laparoscópica es que proporciona un curso postoperatorio muy benigno, con mucho menos dolor de la herida de la pared abdominal y por tanto menor requerimiento de analgesia postoperatoria.

También se reduce la estancia hospitalaria así como el tiempo de recuperación del paciente, con la consiguiente baja repercusión en su actividad diaria, en el caso de los niños, la escolar (13).

De esta manera el postoperatorio normal de la colecistectomía laparoscópica sigue un curso muy breve en el que, salvo la aparición de náuseas y/o vómitos, no se presentan anomalías de importancia, permitiendo al paciente levantarse pronto y retomar rápidamente la alimentación oral.

Por otra parte, el tiempo operatorio de este procedimiento ha ido disminuyendo progresivamente, llegando incluso en la actualidad a ser menor que en la cirugía abierta en casos sencillos, ya que no tiene que efectuarse el cierre de la laparotomía convencional. Todas estas características hacen que actualmente la inmensa mayoría de las colecistectomías laparoscópicas se realicen con una hospitalización que oscila entre 1-2 días (3, 14).

## **Técnica de la Colectomía Laparoscópica**

### **PREPARACION DEL PACIENTE**

El niño se coloca en la mesa quirúrgica en posición supina, con sus piernas y brazos junto al cuerpo. La preparación de la piel se realiza con yodo-povidone para la antisepsia. Se da especial énfasis a la limpieza del ombligo, para evitar infecciones a este nivel.

Los campos quirúrgicos deben delimitan hacia arriba, el apéndice xifoides; hacia abajo, 10 cm. bajo el ombligo; hacia la izquierda, sobre la línea medio clavicular y hacia la derecha, sobre la línea axilar posterior. Todos los enfermos reciben profilaxis antibiótica preoperatoria intravenosa.

### **DISPOSICION DEL QUIROFANO**

La distribución del equipo quirúrgico es la siguiente: el cirujano se coloca sobre el lado izquierdo del paciente y junto a él, el ayudante que manejará el laparoscopio y la cámara. Sobre el lado derecho, el primer ayudante y la instrumentista. En el sector derecho de la sala de operaciones se dispone el equipo, de tal manera que el cirujano tenga un permanente control visual del insuflador. Se utilizan dos monitores colocados lateralmente a 45 grados en relación con la mesa de operaciones, para que todos los miembros del equipo quirúrgico tengan un cómodo acceso visual a las pantallas (21).

### **NEUMOPERITONEO. ELECCION DEL GAS**

El dióxido de carbono es el gas utilizado unánimemente, debido a las ventajas que ofrece frente a otros como el óxido nitroso o el aire.

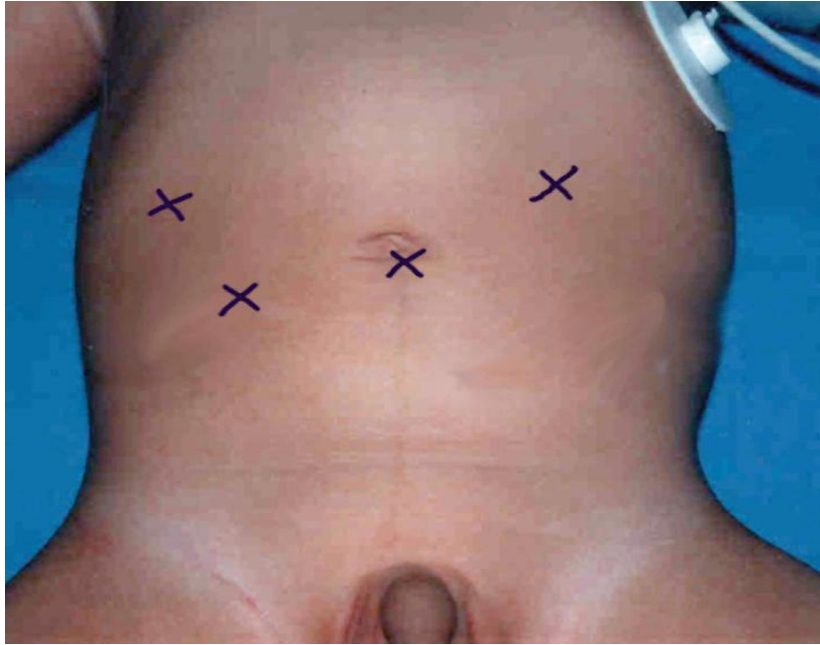
Las principales razones para su uso son: el ser fácil y rápidamente excretado por los pulmones luego de su absorción peritoneal, y el ser soluble en sangre y no provocar acidosis significativa, si no se superan los niveles de infusión recomendados. En caso de embolismo por CO<sub>2</sub>, esta situación clínica es relativamente manejada. Finalmente, es un gas que no favorece la combustión evitando los riesgos de explosión.

#### POSICION DEL PACIENTE

La posición inicial es la de 30 grados en Trendelemburg, que por gravedad, los órganos intraabdominales se desplazan hacia los diafragmas y se despeja el sector de la pelvis. Es necesario descomprimir la vejiga urinaria y el estómago, con el fin de evitar iatrogenias durante las punciones y facilitar la visión intraabdominal.

Durante la etapa inicial de práctica en cirugía laparoscópica, es mejor colocar sonda vesical durante la intervención, pero luego basta con asegurarse que el enfermo vacíe la vejiga antes de entrar al quirófano. La descompresión gástrica se realiza mediante una aspiración orogástrica con sonda y se retira al final de la intervención.





#### TECNICA CERRADA

Utiliza la aguja de Veress, la misma que no ha sufrido mayores modificaciones desde su introducción en 1938.

Se dispone de dos tamaños, 100 y 120 mm de largo y 2 mm de diámetro. La aguja esta provista de un estilete de seguridad que salta desde el interior de su canal cuando no encuentra resistencia a su paso, lo que acontece cuando la aguja atraviesa la pared abdominal y queda libre en el interior de la cavidad abdominal.

El ombligo es el sitio preferido para la punción, pues es el lugar más delgado de la pared. Se realiza una incisión semicircular derecha o infraumbilical de un centímetro hasta la aponeurosis. Los dos bordes de la herida se sujetan con dos pinzas allis para traccionar la pared hacia arriba, tracción que también se puede realizar manualmente.

Sosteniendo la aguja con la mano derecha, se introduce en dirección al hueco pélvico y en forma perpendicular a la pared, con el objetivo de evitar a su paso las asas intestinales y desviarse de la dirección a la aorta.

Una columna de suero se coloca en el orificio superior de la aguja, la misma que se observará descender al interior de la cavidad, como una prueba de seguridad de que la punta se encuentra libre en su interior.

Una sensación de chasquido es percibida al momento en que la aguja atraviesa la aponeurosis. Adicionalmente, la irrigación sin resistencia de la cavidad abdominal con 10 mm de suero fisiológico, brinda la información de que en esa zona no existen adherencias.

La posición correcta se refleja también en el insuflador, el que marcará baja presión intrabdominal y flujo de entrada de CO<sub>2</sub> alto, durante los primeros instantes del neumoperitoneo. Lo contrario, es decir, presión intrabdominal alta y flujo bajo, sugiere que la aguja se encuentra en la pared.

En presencia de cicatrices o hernias umbilicales, la dirección de inserción de la aguja puede modificarse lateralmente o hacia arriba, o bien realizar la punción en la línea alba bajo el apéndice xifoides, en la posición del trocar operatorio.

Si se dispone de un laparoscopio de 5 mm puede puncionarse en el hipocondrio derecho, bajo el reborde costal en la línea medio clavicular y acceder a ese nivel con el primer trocar.

## TECNICA ABIERTA

Sin duda es el procedimiento más seguro en casos de pacientes con cicatrices por cirugías previas, y cuando se sospecha firmemente la posibilidad de adherencias.

Para algunos autores, es el procedimiento de rutina para la creación del neumoperitoneo, a fin de disminuir al máximo las posibilidades de iatrogenias.

Se realiza una minilaparotomía de 1 a 1.5 cm trans ó infraumbilical a través de la cual, y bajo visión directa, se introduce el trócar luego de comprobar que el área está libre de adherencias.

El trócar se sujeta a la pared mediante un punto de aproximación de los dos bordes aponeuróticos. El trócar de Hasson está diseñado específicamente para este fin, y las unidades descartables poseen un balón, que al ser inflado, evita el escape de gas.

## INSUFLACION DE LA CAVIDAD

Introducida la aguja de Veress, se acopla la manguera de insuflación, cuyo extremo distal está conectado al insuflador electrónico, y se inicia el paso del gas, inicialmente a bajo flujo, comprobando que no existan alteraciones del ritmo cardíaco, y luego a un flujo superior.

Los indicadores de la máquina, como se mencionó anteriormente, deben mostrar al inicio una presión intrabdominal baja, alrededor de 3 a 5 mm de Hg. y un flujo en litros por minuto alto.

El nivel de presión intrabdominal se ajusta en el insuflador de acuerdo a la edad del paciente y el volumen del abdomen, puede ir de 8 hasta 15 mm de Hg. Una distensión simétrica del abdomen y la percusión timpánica de la pared, son indicadores de un correcto neumoperitoneo. Alcanzada la presión intraabdominal prefijada y con el abdomen del paciente convertido en una bóveda, se retira la aguja de Veress y se prepara la introducción del primer trócar.

#### INTRODUCCION DEL PRIMER TROCAR

Producido el neumoperitoneo a través de la aguja, y manteniendo al enfermo en la posición de Trendelenburg, se toma el trócar de 10-12 mm con la mano derecha y en forma perpendicular, ejerciendo presión por medio de movimiento de rotación; se lo introduce en dirección a la pelvis, a través de la herida periumbilical y de la línea alba.

Es recomendable el uso de trócares descartables, que accionan automáticamente un sistema de seguridad, el momento en que la punta del trócar atraviesa el peritoneo e ingresa a la cavidad, con lo que se disminuyen las posibilidades de lesionar asas intestinales o vasos retroperitoneales importantes. La fuerza a ejercer durante la introducción, debe ser autocontrolada, a fin de no impulsar el trócar al interior del abdomen con violencia (21).

Una vez dentro, se retira el mandril y se conecta la manguera de insuflación a la válvula del trócar, para mantener el neumoperitoneo durante la intervención.

## LAPAROSCOPIA DIAGNOSTICA

Se introduce el laparoscopio, a través de la cánula del trócar y se realiza la inspección de las vísceras ubicadas inmediatamente bajo el ombligo, para descartar una posible lesión con la aguja o el trócar.

A continuación, se explora toda la cavidad, iniciándose en la pelvis y las fosas ilíacas para aprovechar la posición en la que hasta ahora se ha mantenido al enfermo, para luego continuar en las regiones altas del abdomen, invirtiéndolo la posición hacia la de Trendelenburg reverso de 30 grados.

La observación cuidadosa, permitirá descartar la existencia de patologías no sospechadas y realizar un primer análisis del área operatoria vesicular, antes de continuar con la introducción del resto de los trócares.

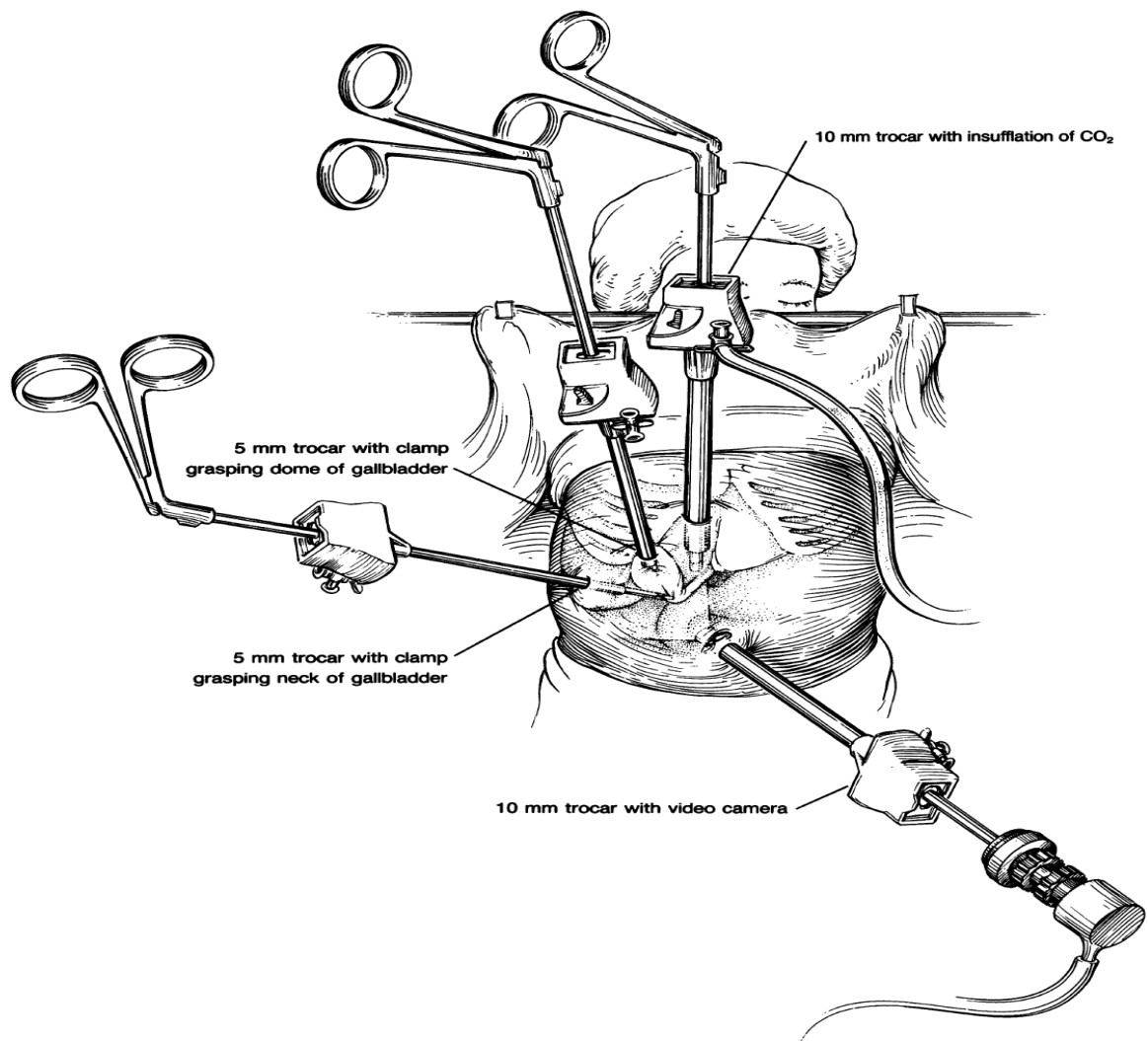
## INSERCIÓN DE LOS TROCARES ACCESORIOS

Se realiza bajo control visual, dirigiendo el laparoscopio hacia los sitios de entrada. Estudios sobre dolor sugieren, que todos los sectores de la piel que van a ser incididos, sean previamente infiltrados con una solución anestésica de bupivacaína. Según la técnica americana, los restantes sitios de punción son:

Trócar No. 2, o trócar operatorio: de 10-12 mm de diámetro, 4 a 5 cm bajo el apéndice xifoides sobre la línea media. El sitio exacto se determina previo análisis de la disposición anatómica de la vesícula en el hígado. La introducción lleva una dirección oblicua hacia la derecha, para evitar pasar a través del ligamento falciforme.

Trócar No. 3: de 5 mm, línea medioclavicular derecha, 2 a 3 cm bajo el reborde costal.

Trócar No. 4: de 5 mm, línea axilar anterior aproximadamente a la altura del ombligo. En muchos pacientes este trocar no se coloca, depende del tamaño y las condiciones en que se encuentre la vesícula.



## TECNICA QUIRURGICA

### Exposición de la vesícula

A través del trócar No. 4 se introduce un retractor vesicular de 5 mm, que toma el fondo de la vesícula y la dirige hacia atrás y a la derecha (en dirección al hombro del paciente), maniobra que consigue elevar la cara inferior del hígado, y exponer el cuello vesicular.

Si la vesícula se encuentra tensa, como sucede en las colecistitis agudas, puede ser necesario previamente vaciar su contenido, mediante la punción con aguja del fundus, y luego su aspiración.

El trócar No 3 permite el paso de otro retractor vesicular, que sujeta el área correspondiente a la bolsa de Hartman y la tracciona hacia adelante y afuera, para exponer la zona del ligamento colecistoduodenal e iniciar la disección del triángulo de Calot. La tracción equivocada de la bolsa hacia arriba, alinea el conducto cístico con la vía biliar, con la posibilidad de lesiones del conducto común.

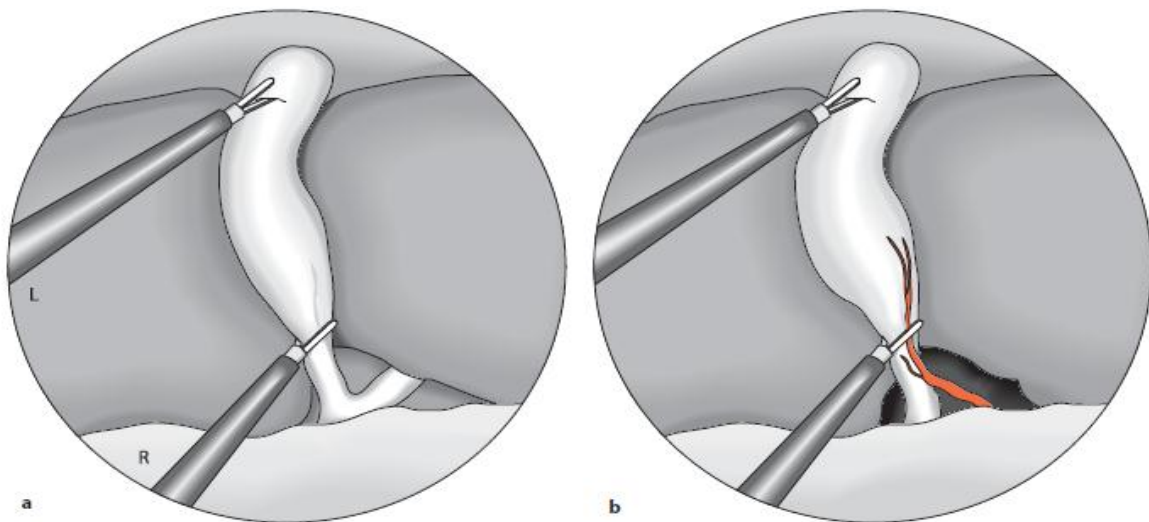
En ocasiones se requiere liberar previamente las adherencias que se hallan sobre la vesícula y que impiden ver y agarrar el cuello vesicular.

### *Disección del conducto y arteria císticos*

El cirujano puede controlar a dos manos los instrumentos de los trócares 2 y 3 o bien puede ser el ayudante el que maneje los retractores en las posiciones 3 y 4.

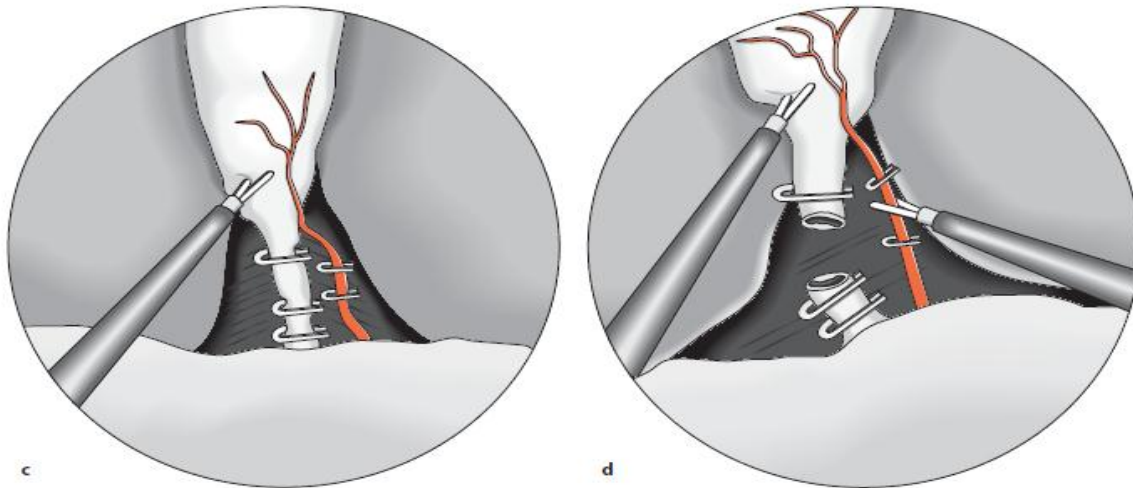
Expuesta la vesícula, se inicia la disección de las hojas anterior y posterior del ligamento colecistoduodenal, en busca del conducto y arteria císticos y del conducto hepatocolédoco. Se debe tener precaución para evitar lesiones accidentales o inadvertidas de la vía biliar principal.

Un pequeño corte inicial sobre el peritoneo del ligamento colecistoduodenal favorece la disección. Debe tenerse presente la extensa variedad reportada de disposiciones y variables anatómicas de los elementos de esta región. Un disector, tipo Maryland, es de gran utilidad en la individualización de estas estructuras (21). Debe irrigarse la zona para mantener una visión clara y un adecuado control en caso de sangrado. Se debe vigilar el ramo arterial proveniente de la arteria cística, que va hacia el cuello vesicular y se dispone en forma de H entre el conducto y la arteria para evitar su sangrado, que vuelve molesta y riesgosa la disección. Se requiere de continuos movimientos que presenten un óptimo campo visual para disecar delante y detrás del conducto cístico, extendiendo esta disección hacia la pared vesicular, con el objeto de comprobar que el conducto efectivamente sale de la vesícula, pues la tracción de la bolsa de Hartman, puede concomitantemente traccionar al colédoco y favorecer su lesión.





La disección e individualización de la arteria, es favorecida con la sección previa del conducto. La sección de la arteria se realiza previa la colocación de dos clips metálicos proximales (21) y uno distal, a una distancia suficientemente amplia para una segura división con las tijeras en forma de gancho o microtijeras.



### Colangiografía transcística

Existen diferentes opiniones sobre su uso: teóricamente es recomendable realizarla en forma rutinaria, pues la información que ofrece al cirujano sobre la anatomía, garantiza una disección quirúrgica confiable y segura. La necesidad de evitar una iatrogenia sobre la vía biliar, debe estar constantemente presente en la mente del cirujano, lo que debe alentar la utilización de este valioso recurso. Además, su uso incrementa la destreza y experiencia del equipo.

En la práctica, la aplicación de criterios de selectividad para su realización, son válidos y aceptados: antecedentes de ictericia, cálculos numerosos y pequeños, conducto cístico y/o colédoco dilatados, etc.

La colangiografía operatoria adquiere particular importancia en las intervenciones por procesos agudos, en donde existe dificultad para un seguro reconocimiento anatómico de las estructuras y amerita el obtener imágenes que comprueben lo realizado.

El procedimiento sigue los siguientes pasos: Se coloca un clip distalmente en el conducto cístico, en su límite con la vesícula. El cirujano sostiene el cuello vesicular a través del trócar No. 2 sujetándolo por encima del clip colocado. A través del acceso No. 3 se introduce las microtijeras para realizar un fino corte transversal en la pared del conducto.

Es útil en este momento, introducir la punta de las tijeras cerradas por este orificio y abrirlas dentro del conducto para facilitar el paso del catéter a través de las válvulas de Heister. Se retira las tijeras y se introduce la pinza de Olsen.

Este instrumento posee un canal en la parte superior, a través del cual se desplaza el catéter y una vez que se lo introduce en el conducto, es aprisionado por los brazos ovalados de la pinza, impidiendo su salida.

Existen otras opciones para su realización, como son los catéteres que se introducen a la cavidad a través de agujas de punción y que tienen la ventaja de no utilizar el trócar No. 3 con lo que se dispone de más instrumentos para facilitar su introducción y fijación en el conducto o los catéteres curvos con un dispositivo rígido para llegar con mayor facilidad al conducto cístico y que se sujetan en él, inflando un pequeño balón. Utilizando un brazo en C con fluoroscopia o un equipo portátil de rayos X, se realiza el estudio en forma similar a la cirugía tradicional.

Finalizado el estudio, se coloca al paciente nuevamente en Trendelemburg reverso y lateralizado hacia la izquierda, se retira el catéter y se reasume la presentación inicial para colocar dos clips proximal en el conducto cístico a distancia segura de la vía biliar, seccionarlo con tijeras.

La colocación de los clips proximales se facilita rotando el portaclips, para conseguir un ángulo con 45 grados en relación a su eje. Para la aplicación del clip distal, se mantiene la punta en línea con su eje (13).



A

### *Remoción de la vesícula*

Ligado y seccionado el pedículo biliar y vascular de la vesícula, se inicia su separación del lecho hepático, para lo cual se utilizan cánulas con puntas en forma de gancho, ángulo recto o espátula, que permiten corte, coagulación, irrigación y aspiración. También se pueden utilizar tijeras.

La disección ideal es un desprendimiento subseroso retrógrado que se inicia en el cuello. Se requiere una adecuada presentación del ayudante, por intermedio de los retractores colocados en los trócares 3 y 4 para exponer el mejor plano, movilizándolo el sector izquierdo, derecho y posterior de la vesícula, alternativamente. Cuando se intervienen procesos agudos, los tejidos inflamados ofrecen mayor resistencia a la disección y puede ser necesaria una disección roma, así como también requerirse de mayor irrigación para limpieza. Esto se consigue utilizando una cánula de succión-aspiración.

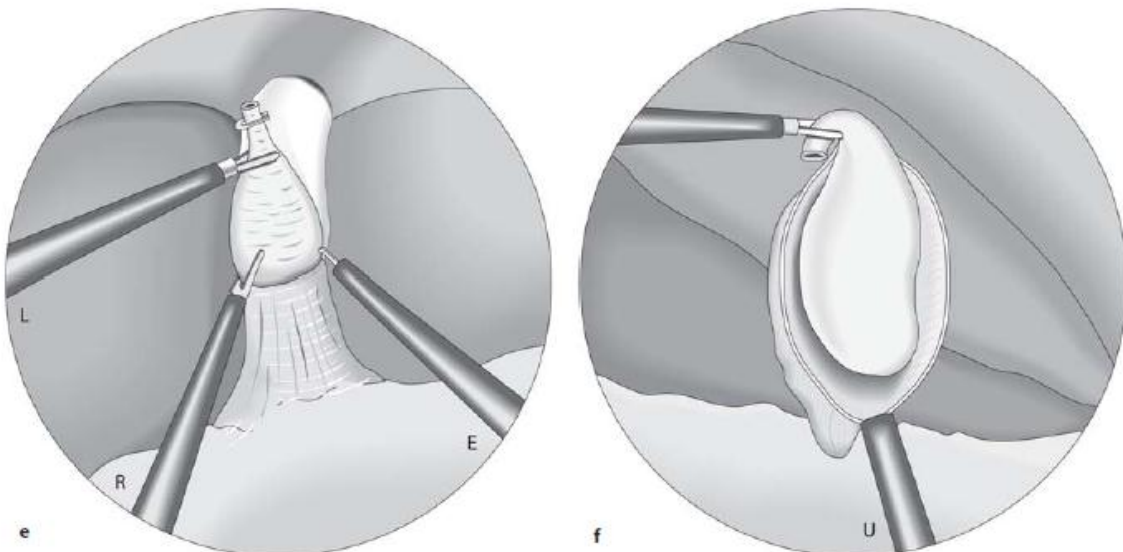
En estos casos, no es fácil sujetar el cuello vesicular con los retractores habituales, por lo que el uso de la pinza de extracción de la vesícula de 5 mm a través del acceso No 3, es una alternativa.

Durante la remoción, todos los puntos sangrantes son coagulados en el lecho, previa irrigación para identificar en forma precisa el lugar del sangrado. En un número importante de casos, es posible encontrar una rama posterior de la arteria cística en este momento de la operación, por lo que se debe estar prevenido y manejarla con las mismas precauciones que a la rama principal.

Una disección más profunda que comprometa el parénquima hepático es peligrosa, por la posibilidad de sangrado y bilirragia por lesión de pequeños conductos.

La perforación accidental de la vesícula no es un hecho inusual y requiere la inmediata aspiración de la bilis e idealmente el cierre del orificio con una sutura preanudada. Las consecuencias de este incidente quirúrgico han sido estudiadas, estableciéndose su no repercusión en los índices de infección postoperatoria o estadía hospitalaria.

Antes de seccionar el último anclaje de la vesícula al hígado, se realiza una inspección final del lecho cruento, a fin de comprobar que haya una completa hemostasia. Si la vesícula fue perforada durante la disección, se la introduce en una bolsa plástica especialmente diseñada para colocar en su interior a la vesícula, a fin de evitar el derramamiento de bilis o cálculos al momento de la extracción.



La aspiración del líquido de irrigación y la sangre perdida se favorece, modificando la posición del paciente a Trendelemburg y lateralización derecha, a fin de que el

líquido se colecciona sobre el hígado y sea fácilmente aspirado. Si las características de la operación lo requieren, se puede colocar un drenaje en el área quirúrgica. Este puede ser un Penrose, exteriorizado a través del trócar No 4.

#### Extracción de la vesícula

Mediante un retractor a través del trócar 3 ó 4, se coloca a la vesícula sobre el borde del hígado de manera que el conducto cístico quede expuesto, para facilitar el agarre de la pinza extractora.

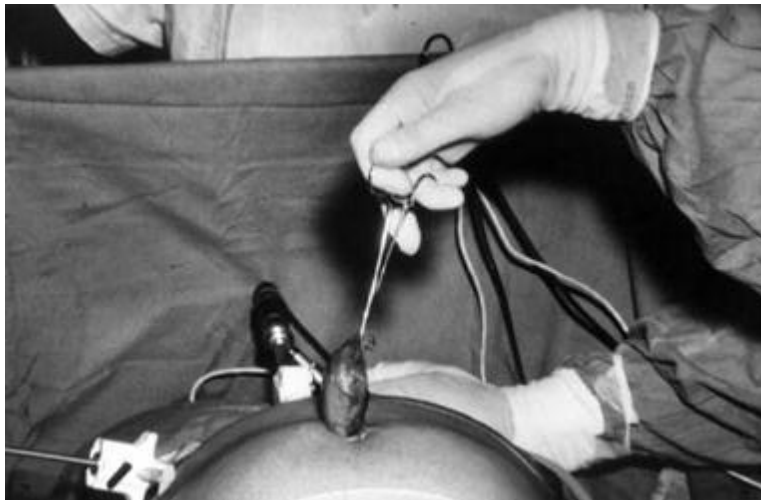
El ombligo es el mejor sitio para la extracción, ya que si se requiere ampliar el orificio aponeurótico para la salida de la vesícula, esto se realiza con comodidad a este nivel.

Se cambia el laparoscopio y la manguera de insuflación al trócar No 2 y el cirujano introduce por el trócar No 1 una pinza de extracción vesicular que puede ser de 10 o 5 mm provistas de dientes para un agarre seguro. La pinza toma la vesícula del cuello y la dirige hacia el trócar, introduciéndola parcialmente en su interior, siempre bajo control visual.

A continuación se retira totalmente el trócar, manteniendo sujeta la vesícula. Parcialmente expuesta la vesícula sobre la herida umbilical, se la sujeta con pinzas mosquito y se la extrae realizando movimientos de rotación.

Si esto no consigue retirarla de la cavidad por su gran volumen, se realiza un pequeño corte, para permitir el ingreso de una cánula de succión y se aspira la bilis.

Si la aspiración no es suficiente por la presencia de múltiples o grandes cálculos, se introduce a través del orificio realizado en el cuello, una pinza de Duval o de Randall, para ir retirando uno a uno los cálculos, fragmentar los grandes y retirarlos por fracciones hasta que el contenido de la vesícula permita ser retirada.



Durante todo este tiempo quirúrgico, el laparoscópio se mantiene dirigido hacia el ombligo, para mantener un efectivo control visual.

Se puede ampliar la herida aponeurótica umbilical mediante un corte con bisturí en sentido superior, realizado sobre el trócar antes de retirarlo completamente, para facilitar la extracción.

Finalizada la operación, se retira los trócares, realizando una inspección final con el laparoscopia de las heridas peritoneales, para evitar olvidar un sitio sangrante en la pared.

Se retira el laparoscopia y se abre la válvula del trócar operatorio, a fin de evacuar todo el gas de insuflación antes de retirarlo.

La herida umbilical requiere de una sutura de aproximación de la aponeurosis. Todas las heridas de piel se cierran con sutura subdérmica con material absorbible y se cubren con apósitos estériles.

### **Contraindicaciones de la colecistectomía laparoscópica**

Aunque existe un amplio criterio en este aspecto según los diferentes cirujanos, sobre todo estudiado en pacientes adultos podemos considerar las siguientes situaciones:

**COLEDOCOLITIASIS.** Puede ser tratada en dos tiempos, mediante la extracción preoperatoria de los cálculos por colangiografía retrógrada endoscópica, posteriormente proceder a la colecistectomía laparoscópica. También, puede realizarse mediante un único abordaje quirúrgico laparoscópico. Esta situación requiere que la intervención sea realizada por un cirujano con suficiente experiencia para manipular la vía biliar principal por vía transcística o bien mediante coledocotomía.

**COLECISTITIS AGUDA.** En general, la existencia de una colecistitis aguda dificulta la manipulación instrumental de la vesícula y favorece los riesgos de ruptura y contaminación. A mayor inflamación, mayor distorsión de la anatomía, resultando más difícil la individualización de los diferentes elementos anatómicos. Igualmente, en los procesos inflamatorios en regresión se aprecia un predominio de la fibrosis, que implica aún mayores dificultades para la disección.



Todo ello redunda en mayor duración de la intervención y mayor posibilidad de accidentes transoperatorios. Además, la existencia de un plastrón peri vesicular, de rigidez y aumento del grosor de la pared vesicular, de una vesícula escleroatrófica, etc., indica que estos pacientes tienen una mayor probabilidad de ser convertidos a colecistectomía abierta.

**CIRUGÍA PREVIA DEL HEMIABDOMEN SUPERIOR:** Estos pacientes pueden también ser incluidos utilizando la técnica abierta para la realización del neumoperitoneo. Superada esta dificultad, es factible la liberación de las adherencias y el acceso a la vesícula para su extirpación. Esta situación puede entrañar un grado de complejidad difícil de prever que, al margen de alargar importantemente la intervención, puede elevar el riesgo de accidentes operatorios y, en cualquier caso, aumentar la probabilidad de conversión a cirugía abierta.

**COEXISTENCIA DE PATOLOGÍA.** Otra patología abdominal o digestiva de resolución quirúrgica suele ser aceptada, en principio y salvo casos concretos, como una contraindicación para la colecistectomía por vía laparoscópica.

**PACIENTES CON VIH.** La cirugía ante colecistitis en pacientes adultos con sida es controvertida por la alta morbilidad y mortalidad asociada y no está indicada en la edad pediátrica por la mayoría de los autores. El uso de antimicrobianos frente a la infección oportunista de la vía biliar es el tratamiento habitual en pediatría. Están descritas papilotomías por endoscopia y colecistectomías en adultos. Existe un caso publicado de colecistectomía en un paciente pediátrico debido a una colangitis con *hydrops* vesicular que por la gravedad clínica requirió tratamiento quirúrgico (5).

## COMPLICACIONES DE LA COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA

Por lo que respecta a las complicaciones de la colecistectomía laparoscópica, durante las primeras publicaciones la frecuencia de las mismas fueron evaluadas quizás con una tendencia a minimizarlas.

Las series publicadas inicialmente señalaban una mortalidad y una morbilidad mínima, a pesar de que todos los cirujanos conocían el hecho de que decenas o centenares de pacientes en el mundo presentaron complicaciones graves y a veces mortales.

Actualmente, los resultados globales a largo plazo de la colecistectomía laparoscópica son básicamente similares a los que ya se conseguían con el abordaje clásico; sin embargo se han seguido observado diferencias respecto a la incidencia de lesiones de la vía biliar principal que oscilan entre el 0.30 - 1% en la colecistectomía laparoscópica, frente al 0.06 – 0.21% en la colecistectomía abierta o clásica.

Si asumimos que, respecto a la técnica quirúrgica, la operación es básicamente la misma que la realizada de forma convencional, hay que preguntarse dónde radica la causa de estas diferencias.

Se han señalado varias, entre las que se encuentran la propia limitación del abordaje laparoscópico, la curva de aprendizaje, la mala identificación de las estructuras anatómicas (mala exposición, pacientes obesos, inflamación aguda, fibrosis crónica, inadecuada tracción del triángulo de Calot, etc.), el no respetar los principios básicos de la cirugía, como evitar las maniobras a ciegas y bruscas, etc (16).

## COMPLICACIONES TEMPRANAS

1. BAROTRAUMA: se puede presentar por hiperinsuflación, con el uso de insufladores no automáticos o que no tengan medidores de presión intraabdominal; pero aún con medidores existe la posibilidad de que dichas válvulas se obstruyan, sobre todo en pacientes pequeños menores de 30 kg. Este puede ser evidente al observar que no hay desplazamiento del diafragma, y las máquinas de anestesia marcan presiones de insuflación elevadas; al no detectarse la primera manifestación puede ser la presencia de arritmias cardíacas que pueden ser mortales, puede encontrarse como manifestación tardía la absorción de CO<sub>2</sub> y trastornos en el equilibrio ácido básico.

2. INSUFLACIÓN EXTRAPERITONEAL: es una complicación menor que puede ser de gran magnitud, incomodar e incluso impedir la cirugía de no detectarse. Se evita con la correcta colocación de la aguja de Veress en la cavidad abdominal y estando siempre atentos a la presión intraabdominal al inicio de la insuflación, ya que al aumentar rápidamente se deberá recolocar la aguja. Si el problema no se corrige al tercer intento se recomienda seguir con la técnica abierta.

3. EMBOLIA GASEOSA: es poco frecuente, puede ocurrir al inicio de la operación, cuando se canaliza un vaso del epiplón, también cuando se tiene un lecho hepático sangrante y problemático con un seno venoso abierto y existe hiperinsuflación. Su tratamiento consiste en evacuar el neumoperitoneo, colocar al paciente en posición de Durant y extracción del CO<sub>2</sub> por medio de un catéter central en la aurícula derecha o en el ventrículo.

4. LESIONES CON LA AGUJA DE VERESS O CON TRÓCARES: estas suelen suceder durante la primera punción, ya que es el único procedimiento ciego para abordar la cavidad abdominal, se debe tener cuidado con la penetración de los instrumentos en caso de cirugías previas, ya que la posibilidad de vísceras adheridas a la pared, puede ocasionar lesión de las mismas. En pacientes delgados el paso rápido brusco puede ocasionar lesión de grandes vasos. La gravedad de la lesión depende del instrumento que las causa, por lo general las lesiones por aguja de Veress en una víscera, pueden ser no evidentes y se recomienda observación a menos que haya fuga, igual en los casos de lesión a estructuras vasculares, sólo se observa a menos que se evidencie hemorragia.

En cambio cuando las lesiones son secundarias a la penetración de trocares la conversión para su reparación es la primera opción. Otra complicación poco mencionada que puede ocurrir durante la cirugía o al final es la posibilidad de dañar alguna asa o víscera maciza principalmente el hígado, que puede producir hemorragia; o bien, atrapamiento o pellizcamiento del intestino a través del orificio de la pared abdominal al retirar los trócares.

5. HEMORRAGIA: puede ocurrir en cualquier momento de la cirugía, desde la insuflación hasta el retiro del último trócar. El sangrado producido por la aguja de Veress, por lo general se controla por si solo o por la acción de agente vasopresores, y al lesionarse vasos del epiplón es preferible ligar o coagular.

Otro tipo de sangrado puede ser ocasionado por desgarramiento o mala ligadura de la arteria cística o una de sus ramas.

6. FUGA BILIAR. Esta se puede clasificar según su origen en:

Del lecho vesicular

Del conducto cístico

De los conductos extrahepáticos

Cuando existe evidencia de fuga durante el procedimiento independientemente de su origen, debe buscarse, repararse y dejar dreno, para favorecer una fístula biliar externa que cerrará en una a dos semanas a menos que exista obstrucción del colédoco distal. Se debe sospechar algún problema cuando existe dolor en hipocondrio derecho o en el hombro, con o sin fiebre.

Cuando el cuadro sea más grave y más evidente, se debe sospechar un origen en el cístico, ya sea porque la grapa se hubiese safoado o por obstrucción distal de la vía biliar.

7. LESIONES POR ENERGÍA: estas se pueden ocasionar por el uso inadecuado del electrocauterio , estas lesiones pueden ser de toda índole, desde perforación de víscera hueca hasta sangrado y lesión de los conductos; cuyas manifestaciones pueden ser transoperatorias u ocurrir 48 horas después de la cirugía, tiempo en que se desprende la escara.

## **COMPLICACIONES TARDÍAS**

1. EMBOLIA PULMONAR: se debe al aumento de la presión intraabdominal, que provoca estasis venosa y condicionar cierto grado de hipovolemia o baja restitución de líquido. Por lo que las medidas antitromboembólicas, están recomendadas en todos los casos.

2. ABSCESOS: ocurre cuando se usa material no estéril o solo desinfectado, cuando se hace una cirugía limpia contaminada, cuando hay contaminación mayor de la cavidad, cuando la cirugía es cruenta o cuando se dejan detritus, coágulos, cálculos o exceso de líquido en la cavidad, que no se previene con la sola administración de antibióticos. La fiebre postoperatoria y el dolor persistente, puede hacer sospechar la presencia de absceso.

3. HERNIAS: puede ocurrir principalmente cuando los accesos de la pared abdominal son mayores de 1 cm, y están localizados en la región umbilical. Por esta razón se recomienda el cierre de la fascia en esta zona.

# DISEÑO METODOLÓGICO

- **Tipo de estudio**

Estudio descriptivo, retrospectivo y transversal

- **Población de estudio:**

Se evaluaron los expedientes de todos los pacientes operados de colecistectomía laparoscópica entre el 1º de enero 2005 al 31 de enero 2011, en el servicio de cirugía pediátrica del Hospital Infantil del Estado de Sonora.

- **Período de estudio.**

Del 1<sup>ero</sup> de Enero 2005 – 31 de Enero 2011.

## **Criterios de inclusión**

1. Pacientes operados de colecistectomía laparoscópica en el periodo de tiempo descrito

## **Criterios de exclusión**

1. Expediente incompleto.
2. Pacientes operados de colecistectomía abierta.

### **Recolección y manejo de la información:**

Para la recolección de los datos se utilizó una ficha epidemiológica la cual fue elaborada con tutor.

La información se obtuvo a través de revisión de expedientes clínicos (fuente secundaria). Toda la información fue recolectada únicamente por investigador. Se analizaron posteriormente las variables en una hoja de Excel, sacando la media y frecuencia, así como los porcentajes dependiendo del análisis de datos.

De los expedientes se tomaron las siguientes variables, edad, género, peso, talla, índice de masa corporal (IMC), glucosa, colesterol, triglicéridos, bilirrubinas (total y directa), transaminasas, fosfatasa alcalina, deshidrogenasa láctica, amilasa, lipasa, en el caso de las pacientes femeninas, si la colecistitis inicia en el puerperio, enfermedades asociadas, antecedentes familiares (hematológicos o colecolitiasis), indicación de la cirugía, estudio de imagen con que se hizo el diagnóstico, tiempo entre el diagnóstico y la cirugía, presencia de coledocolitiasis, presencia de síndrome colestásico, complicaciones previas a la cirugía, tipo de cirugía realizada, tiempo quirúrgico, conversión y causa de la misma, uso de drenajes, tiempo de inicio de la vía oral posterior a la cirugía, tiempo de estancia hospitalaria posterior a la cirugía, resultado de patología y estado actual del paciente.

### **Análisis:**

Una vez recolectada la información se almaceno en una base de datos computarizada y se expresan en tablas y gráficos.

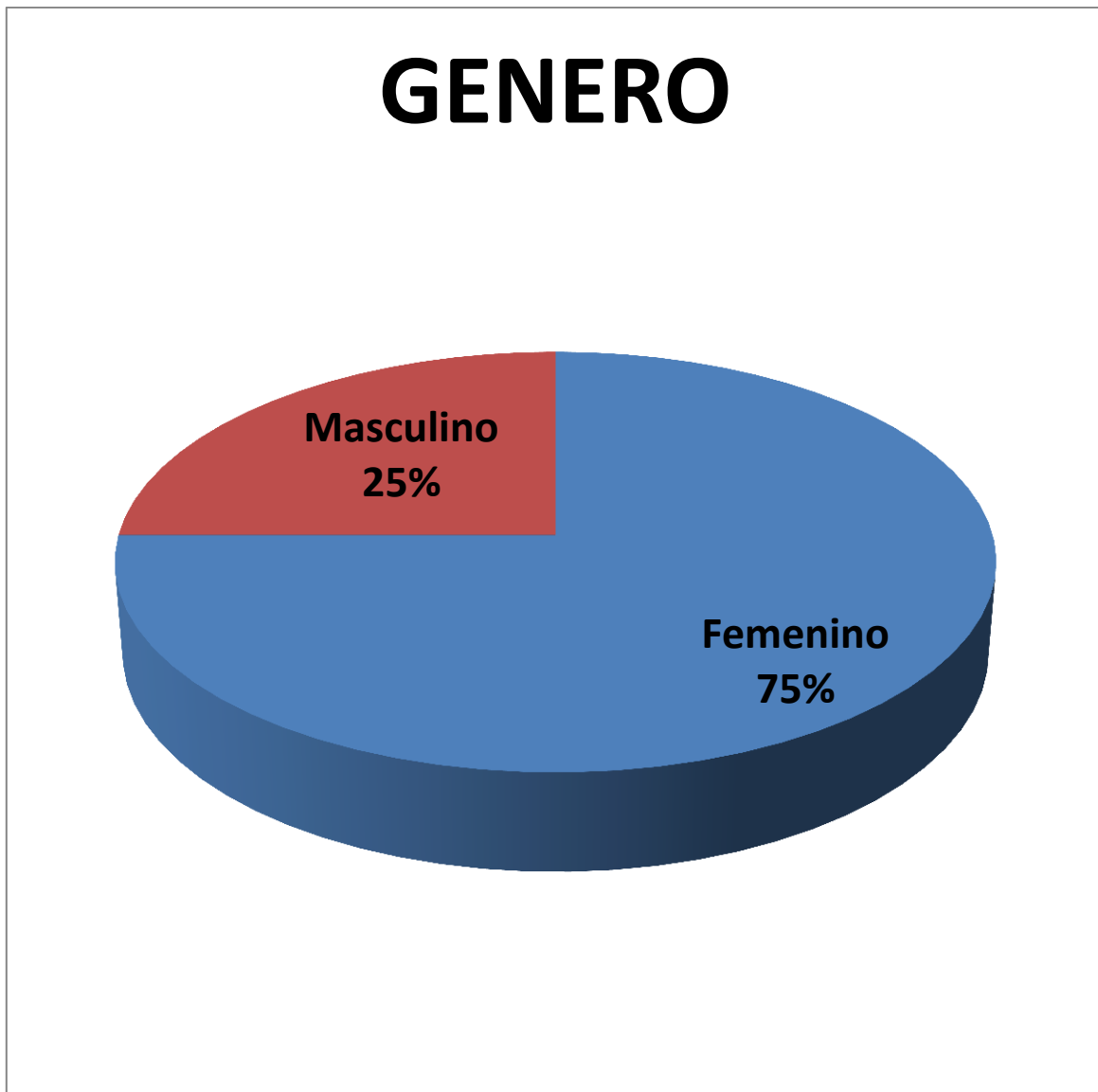


### OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

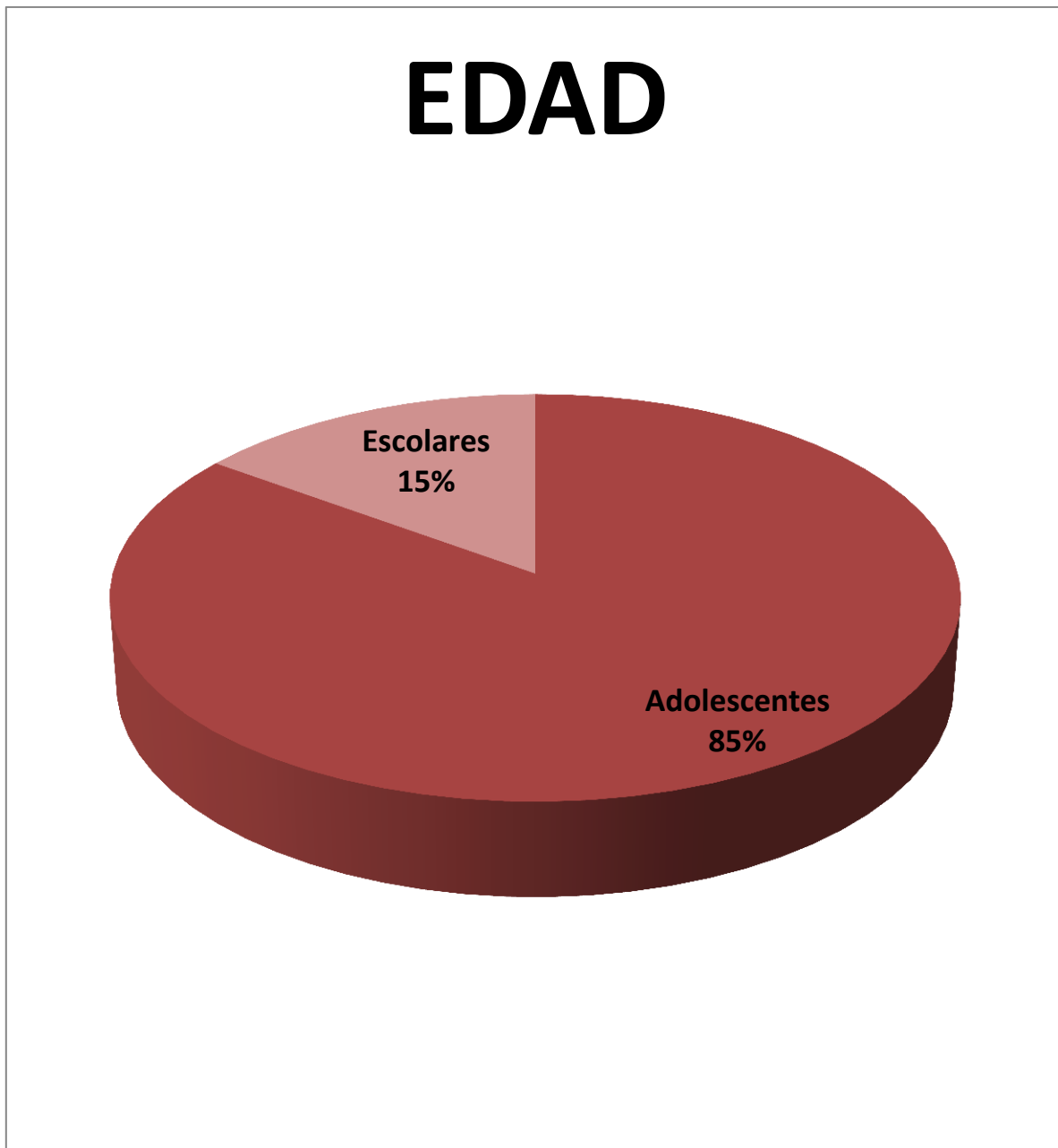
<i>VARIABLE</i>	<i>DEFINICION</i>	<i>ESCALA</i>
<b>Edad</b>	Tiempo vivido desde su nacimiento	<b>0 Escolares 1 Adolescentes</b>
<b>Sexo</b>	Fenotipo	<b>0 Masculino 1 Femenino</b>
<b>Índice de Masa Corporal IMC</b>	Medida acordada para determinar un peso adecuado. <b>IMC=Kg/m<sup>2</sup></b>	<b>0 25 o menor (normal) 1 mayor de 25 (sobrepeso)</b>
<b>Glucosa</b>	Determinación de glucosa sérica en ayunas	<b>0 menor de 100 1 mayor de 100</b>
<b>Enfermedad Hematológica Asociada</b>	Presencia de alteración sanguínea detectada	<b>0 sin enfermedad 1 con enfermedad</b>
<b>Antecedente Familiar</b>	Consanguíneo directo con colecistitis o enfermedad hematológica	<b>0 sin antecedente 1 con antecedente</b>
<b>Tiempo Quirúrgico</b>	Tiempo esperado del acto quirúrgico	<b>0 hasta 120 minutos 1 mayor de 120 minutos</b>
<b>Litos en ultrasonido</b>	Estudio de imagen para confirmar diagnóstico	<b>0 sin litos 1 con litos</b>
<b>Coledocolitiasis</b>	Litos a nivel del conducto colédoco	<b>0 sin coledocolitiasis 1 con coledocolitiasis</b>
<b>Síndrome colestásico</b>	Presencia de ictericia clínica o laboratorial	<b>0 sin colestasis 1 con colestasis</b>
<b>Pancreatitis</b>	Elevación de amilasa sérica	<b>0 sin pancreatitis 1 con pancreatitis</b>
<b>Numero de Cuadros de colecistitis previos</b>	Eventos de dolor previos a la cirugía	<b>0 menos de 5 1 mayor de 5</b>
<b>Conversiones</b>	Falla CL y necesidad de cirugía abierta	<b>0 sin conversión 1 conversión</b>
<b>Inicio de la vía oral</b>	Tiempo posquirúrgico para ingesta de alimento	<b>0 menos de 24 horas 1 más de 24 horas</b>
<b>Horas de estancia posterior a la cirugía</b>	Tiempo de egreso posterior a la cirugía	<b>0 hasta 48 horas 1 más de 48 horas</b>
<b>Puerperio</b>	Periodo desde el alumbramiento hasta primera menstruación	<b>0 No 1 Si</b>
<b>Estado actual</b>	Molestias expresadas en consulta de revisión	<b>0 asintomático 1 con sintomatología</b>

# ***RESULTADOS***

Se obtuvieron 47 expedientes de pacientes operados de colecistectomía de enero del 2005 a enero del 2011. De los cuales a 40 se les realizó la cirugía por vía laparoscópica y a 7 mediante técnica abierta, estos últimos se descartaron del análisis del estudio. Se encontró un predominio por el sexo femenino con 30 pacientes (75%), por 10 del sexo masculino (25%).



Para la variable de la edad se dividió en dos grupos escolares de 6 a 12 años, y adolescentes de 13 a 18 años, las edades variaron de 8 a 17 años con una mediana de 15 años. Se encontró que la mayoría de los casos correspondía a pacientes adolescentes con un total de 34 (85%) y los escolares fueron 6 pacientes (15%).



Nosotros tomamos como rango importante el peso para la edad, se calculó el índice de masa corporal (IMC) y se percentilo a cada paciente con las tablas del Centro Nacional de Estadísticas de Salud y Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de Salud de Estados Unidos de América (CDC). Obteniendo rangos de índice de IMC desde 15.25 hasta 37.75 con una mediana de 24.1. Al percentilar estos rangos se encontraron que variaban desde la percentila 5 hasta por arriba de la 95 obteniendo una mediana de 87.5.

Este análisis nos llevó a encontrar que 14 pacientes (35%) presentaban un peso normal para la edad, 12 pacientes (30%) presentaban sobrepeso y 14 pacientes (35%) eran obesos. Esto nos lleva a que en el estudio el 65% presentaban un trastorno del peso para la edad.



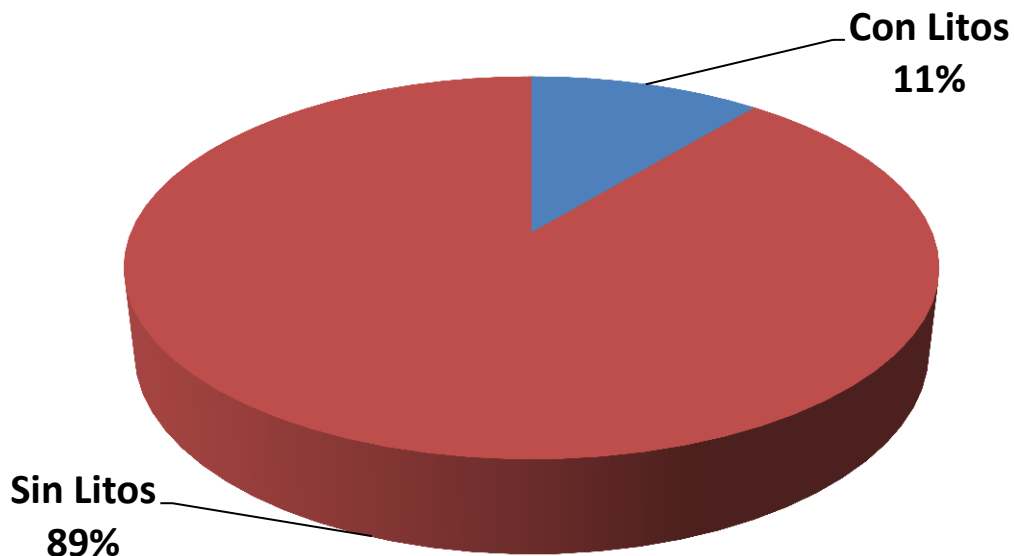
Analizamos los valores de Glucosa tomando como base el índice de intolerancia a la glucosa como 100 mgdl, en 10 pacientes no se realizó el análisis laboratorial de la glicemia.

18 pacientes tuvieron glicemias menores de 100 y 12 pacientes presentaron una elevación por encima de 100 mgdl, esto abarca el 30% de nuestros pacientes, de estos pacientes 10 estaban en percentila para sobrepeso u obesidad, lo que nos lleva a una relación directa entre trastornos del peso y niveles elevados de glucosa.

Al analizar el estudio de imagen realizado por ultrasonido se observaron litos en 37 pacientes (92.5%) y solo en 3 pacientes se presentó vesícula alitiásica (7.5%), de estos 3 pacientes solo uno era obeso, ninguno tenía enfermedad asociada.

8 pacientes (21%) de los que presentaban litos tenían obstrucción en el colédoco corroborado por ultrasonografía, sin tener todos síndrome colestásico asociado, del estudio 11(27.5%) pacientes presentaron colestasis manifestado por ictericia.

## LITIASIS VESICULAR POR ULTRASONIDO



Respecto al apartado de enfermedades hematológicas asociadas se encontraron 6 pacientes (15%), manifestados con litos vesiculares, las cuales fueron esferocitosis, beta talasemia y purpura trombocitopenica idiopática, de estos 2 pacientes eran obesos y uno presentaba sobrepeso.

En este estudio se encontró 5 pacientes (12.5%) con antecedente de familiar de litos, 4 familiares directos con colelitiasis y 1 con esferocitosis.

Así mismo solo se encontraron 4 pacientes (10%) con antecedente de estado puerperal, todas con litos vesiculares.

Se encontró que 9 pacientes (22.5%) se complicaron con pancreatitis y en todos se esperó la resolución de la misma para realizar la colecistectomía.

Respecto a las manifestaciones clínicas, 24 (60%) pacientes tuvieron de 1 a 5 cuadros de eventos sintomáticos manifestados por dolor en el hipocondrio derecho principalmente. 12 pacientes (30%) tuvieron más de 5 eventos y 4 pacientes (10%) no tuvieron un solo evento, llama la atención que los asintomáticos todos tenían enfermedad hematológica asociada y el hallazgo de los litos fue incidental al realizar un ultrasonido de control abdominal por su patología de fondo.

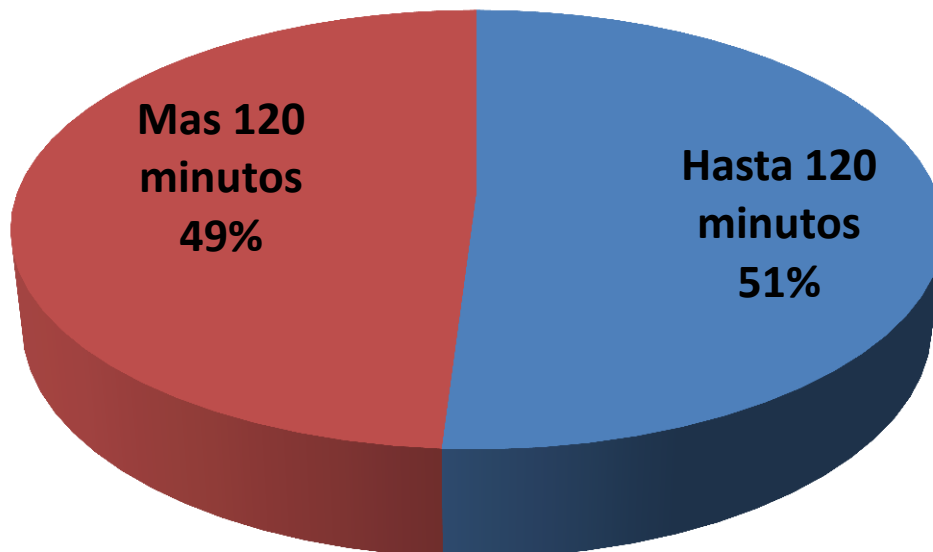




El tiempo quirúrgico vario de entre 50 minutos hasta 9 hrs, en este último se realizó conversión de la cirugía, a procedimiento abierto, siendo este el único caso que lo requirió, por lo que el tiempo quirúrgico fue el total, sin embargo no nos fue posible obtener el tiempo quirúrgico del procedimiento laparoscópico únicamente.

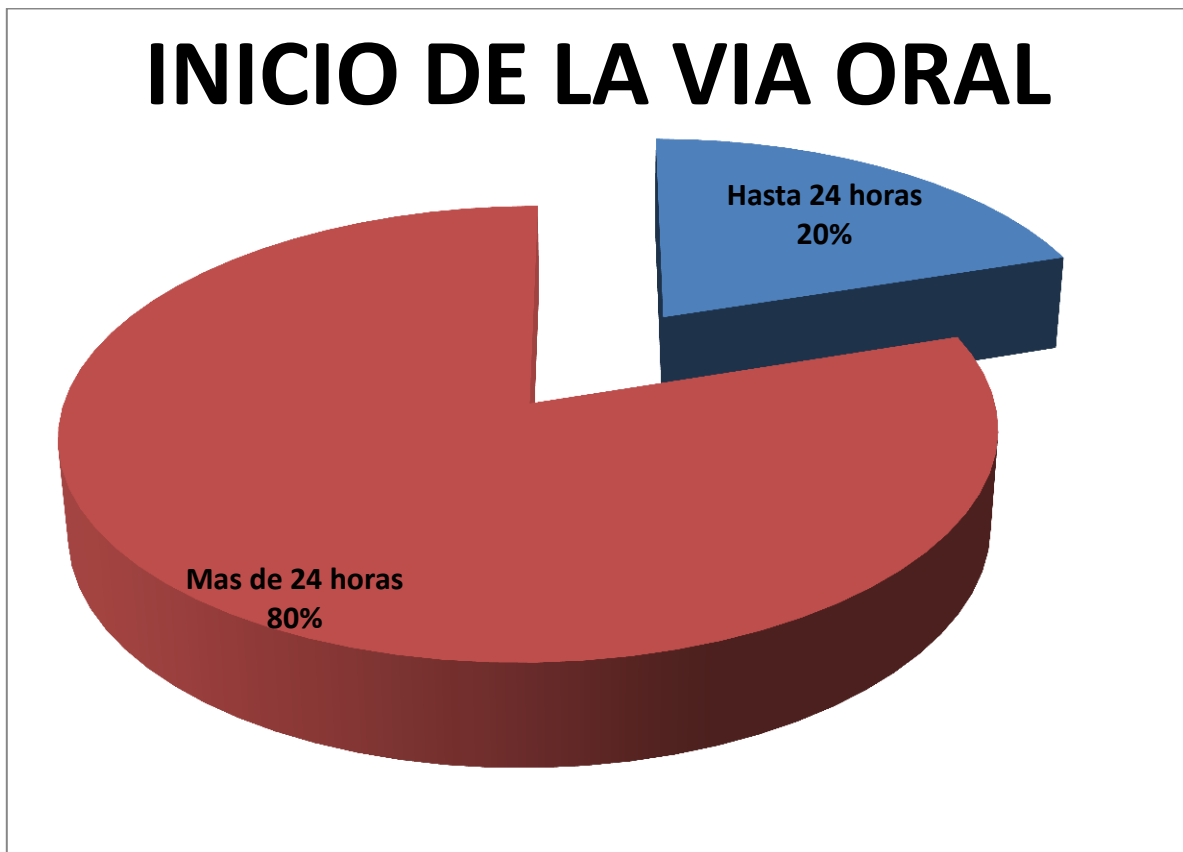
Por lo que el mayor tiempo quirúrgico fue de 5 hrs en pacientes sin conversión. El total de cirugías sin conversión fueron 39 con una mediana de 120 minutos, de estos pacientes 20 (51%) estuvieron por debajo del tiempo esperado para la cirugía que idealmente es de 120 minutos, y 19 (49%) pacientes estuvieron por encima de lo ideal.

## TIEMPO QUIRURGICO



Complicaciones asociadas a la cirugía fueron dos, una obstrucción del colédoco detectado durante la cirugía, la cual requirió conversión, y otro paciente que se manifestó con insuficiencia cardíaca en el posoperatorio inmediato, el cual ya era conocido previamente como cardiópata.

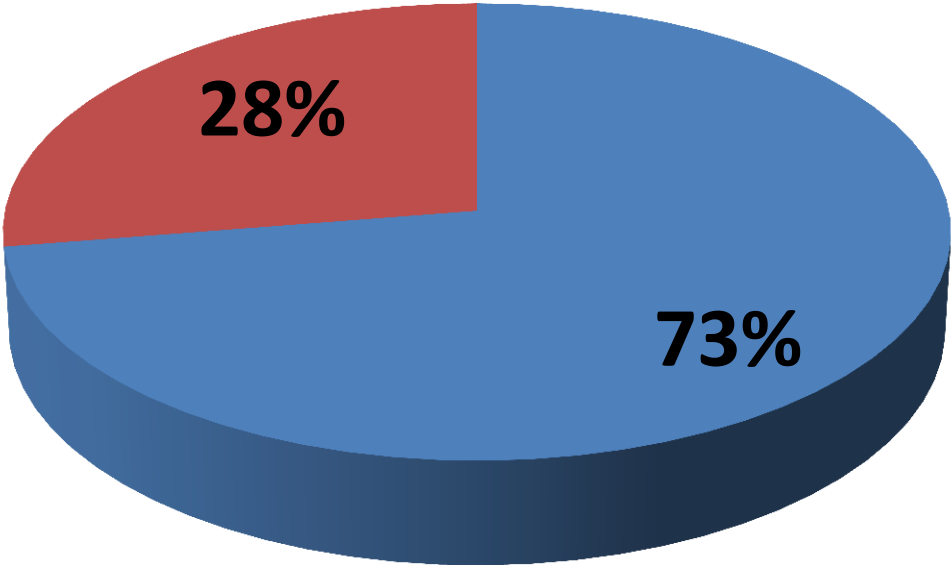
Durante la estancia posoperatoria, 32 pacientes (80%) se inició la vía oral dentro de las 24 horas después de la cirugía, 8 casos (20%) se inició posterior a las 24 horas del acto quirúrgico, de estos uno requirió hasta 8 días para iniciar la vía oral, pues reincidió con pancreatitis que previamente había remitido.



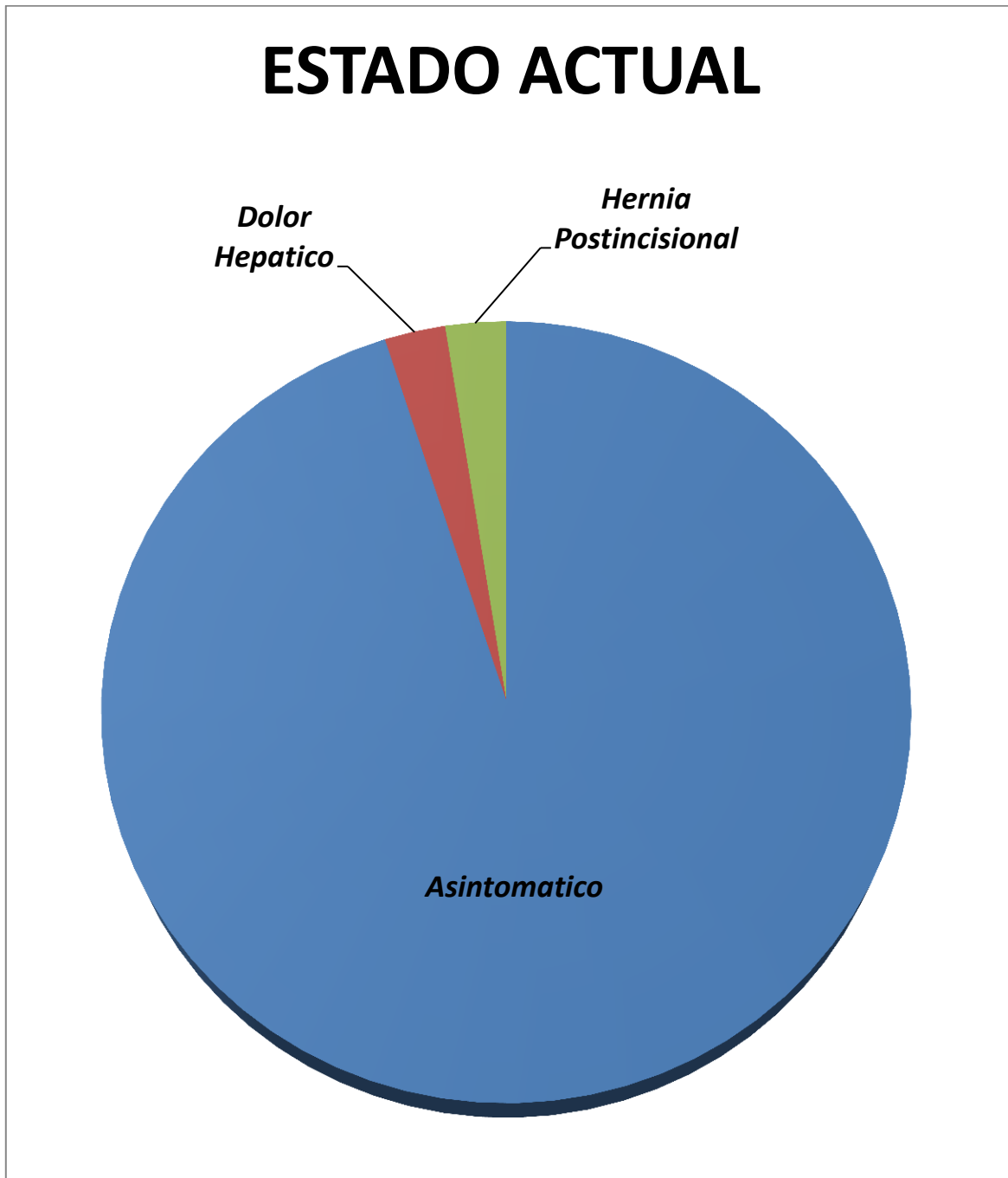
Para su egreso, 29 pacientes de dieron de alta dentro de las 48 horas posteriores a la cirugía (72.5%) y 11 pacientes (27.5%) con un máximo de 9 días.

# ESTANCIA HOSPITALARIA

■ Hasta 48 horas    ■ Mas 48 horas



Actualmente 38 pacientes (95%) se encuentran asintomáticos y solo 2 pacientes presentan síntomas asociadas a la cirugía (5%), dolor hepático (1) y hernia postincisional (1).



## **ANALISIS DE LOS RESULTADOS**

En nuestro estudio, encontramos que al igual que en distintas series tanto en niños como en adultos, se encuentra que la colecistolitiasis es una entidad que tiene predilección por el sexo femenino. Esta patología se presentó con mucha mayor frecuencia en adolescentes en un 85%; es evidente que es una patología que tiende a presentarse conforme incrementa la edad, pero que ya empieza a diagnosticarse en niños escolares con mucha mayor frecuencia. El 15% de nuestros pacientes son portadores de una enfermedad hematológica de base que se considera el origen de la litiasis.

Como factor de riesgo principal para el desarrollo de litos vesiculares, en nuestro análisis determinamos que son los desórdenes del peso, lo que predispone al paciente a esta patología, ya que 65% presentaban esta alteración.

En 35% su índice de masa corporal corresponde a obesidad y en 30% a sobrepeso. Además se observa una clara asociación entre el trastorno de peso e intolerancia a la glucosa, ya que, a pesar de que no a todos los pacientes se les realizó glicemia central, el 30% presentaron glicemias por arriba de 100 mg-dl, de estos el 83% estaban por encima de la percentila 95 de peso para la edad.

Solo se contó con el antecedente de presencia de litiasis en familiares consanguíneos directos en el 12.5%, como antecedente de predisposición de tipo genético para el desarrollo de litiasis crónica en los pacientes.

En 10% de los pacientes, la sintomatología está directamente asociada con el periodo puerperio; ya que en ninguna de estas pacientes existieron síntomas antes del término del embarazo.

La pancreatitis fue la complicación más frecuente que se manifestó asociada a la litiasis biliar en el periodo preoperatorio, en el 22.5% de los pacientes, lo cual incremento la estancia hospitalaria total, además de incrementar las manifestaciones clínicas y los episodios de dolor en los niños, teniendo una resolución total posterior a la colecistectomía.

Respecto a las manifestaciones clínicas, el 90% presento dolor en hipocondrio derecho en alguna etapa de la enfermedad, siendo lo más frecuente, en un 60%, que el paciente tuviera más de 5 episodios antes de operarse, incluyendo esto desde el inicio de la enfermedad y hasta después de hacer el diagnóstico.

Los pacientes asintomáticos, que son el 10%, todos tenían enfermedad hematológica asociada y el hallazgo de los litos fue incidental al realizar un ultrasonido de control abdominal por su patología de fondo, por lo que en este grupo la enfermedad en si por lo general no se manifiesta, pero es indispensable que el médico tratante tenga la sospecha y realice su búsqueda intencionada.

El estudio de imagen que corroboró el diagnóstico, es el ultrasonido de hígado y vías biliares, ya que se pudo demostrar la presencia de litos en el 92.5% de los pacientes y fue corroborado posteriormente al analizar el resultado anatomopatológico en el mismo número de casos.

Esto es significativo pues muestra que el estudio es igual de confiable en pacientes pediátricos como en pacientes adultos, con una sensibilidad y especificidad del 100%, pues también demostró la presencia de complicaciones como litiasis a nivel conducto colédoco en un 21% de los pacientes con litiasis por ultrasonografía, sin embargo no todos cursaron con síndrome colestásico. 27.5% de los pacientes presentaron colestasis manifestado por ictericia y corroborado por hiperbilirrubinemia laboratorial.

Para la cirugía se determinó una media de 120 minutos como tiempo esperado para la realización de la colecistectomía laparoscópica en pediatría, encontrando que en el 50% de los casos, el procedimiento se realizó en este tiempo. Sin embargo, la mitad de los procedimientos superó el tiempo esperado, llegando incluso a los 300 minutos. Dichos procedimientos fueron realizados por cirujanos pediatras y no médicos residentes en formación, influyendo en esto la curva de aprendizaje natural que se da en toda técnica quirúrgica que se inicia. Actualmente, es indispensable que los programas de adiestramiento en cirugía laparoscópica se intensifiquen para permitir que los médicos residentes de cirugía pediátrica tengan entrenamiento suficiente que les permita realizar este y otros procedimientos.

El 80% de los pacientes tolero la vía oral dentro de las primeras 24 horas posteriores a la cirugía, sin complicaciones lo cual permitió el egreso temprano. El 72.5% de los pacientes se pudieron egresar en menos de 48 horas, lo que indica la confiabilidad y eficacia en niños del procedimiento.

Actualmente el 95% de los pacientes se encuentran asintomáticos, de los pacientes con sintomatología, solo uno se asocia directamente al procedimiento y a la patología de fondo (hernia postincisional), representando un bajísimo 2.5% como complicación tardía asociada a la cirugía.



## CONCLUSIONES

La litiasis a nivel de la vesícula biliar es una patología frecuentemente encontrada en los adultos. Sin embargo cada día e incrementa el diagnóstico en pacientes pediátricos; con un pico de incidencia durante la adolescencia. En nuestro hospital hay una frecuencia de 8 casos al año.

Encontramos una alta predilección por el sexo femenino.

La etiología de la colecistitis litiásica, en nuestro estudio, muestra una franca participación de los factores de riesgo que se observan en adultos, principalmente la obesidad y sobrepeso, además de la intolerancia a la glucosa y efectos hormonales inducidos por el embarazo.

La historia familiar de colecistolitiasis o enfermedad hematológica, indica la necesidad de sospecha de litiasis vesicular en pacientes pediátricos con dolor abdominal.

El cuadro clínico no siempre se sospecha, debido a que el cuadro clínico no tiene la presentación clásica observada en el adulto. En pacientes portadores de alguna enfermedad hematológica de base, el padecimiento es asintomático.

El dolor es el síntoma cardinal en patología de la vía biliar y debe descartarse pancreatitis en pacientes con dolor intenso y recurrente, más aun si se acompaña de ictericia.

El ultrasonido de hígado y vías biliares, es el estudio de imagen de elección para corroborar la sospecha de colecistolitiasis. Además, permite detectar datos de agudización y comprobar o descartar la presencia de obstrucción a nivel del conducto colédoco.

En caso de pancreatitis se debe de esperar a la resolución de la misma, ya que hace más complicado el procedimiento y alarga la estancia hospitalaria.

La colecistectomía laparoscópica es un estudio, reproducible en pacientes pediátricos del Hospital Infantil del Estado de Sonora, tanto en escolares como adolescentes, con el mínimo de complicaciones y una eficacia del 100% para la resolución de la enfermedad.

El tiempo quirúrgico depende de la habilidad y experiencia del cirujano, encontrando en el estudio la necesidad de solo una conversión a técnica abierta y ninguna complicación grave, como lesión a la vía biliar o perforación de víscera hueca asociada a la cirugía.

## RECOMENDACIONES

Incrementar el índice de sospecha y vigilar con ultrasonido abdominal una vez por año a todo paciente detectado con un índice de masa corporal de 25 o mayor por la clínica de obesidad y sobrepeso del Hospital Infantil del Estado de Sonora.

Realizar ultrasonido de Hígado y vías biliares, en todo paciente con enfermedad hematológica a pesar de estar asintomático. También realizar dicho estudio en pacientes con dolor abdominal en hipocondrio derecho recurrente, más aun si cuentan con antecedentes familiares de colecistolitiasis.

Realizar colecistectomía por abordaje laparoscópico como tratamiento de elección en paciente con colecisto o coledocolitiasis independientemente de la edad.

Promover el entrenamiento y la realización del abordaje laparoscópico, en médicos residentes en formación, para de esta forma, obtener un cirujano capaz y hábil, en dicho procedimiento quirúrgico, que es realizado cada vez con mayor frecuencia por el cirujano pediatra.

## BIBLIOGRAFIA

1. Armas Álvarez y cols. Colectomía en niños: nuestra experiencia con 37 casos. *Cirugía Pediátrica* 2009;22: 150-152
2. Ambriz González y cols. Colectomía laparoscópica en edad pediátrica. *Cirugía y cirujanos* 2007: 75; 275-279
3. Pérez-Lorenzana H. Colectomía Laparoscópica en niños Experiencia de un Hospital de tercer nivel. *Revista Mexicana de Cirugía Pediátrica*. 2008;15(2): 56-60
4. Guisasola A. y cols. Colectomía laparoscópica en pediatría: Evaluación clínica y quirúrgica. *Revista de Cirugía Infantil*. 2003;13(1) 39-41
5. Palomares IR y cols. Colectitis en un niño con sida: hallazgos ecográficos en una forma infrecuente de presentación en la infancia. *Radiología* 2001;43(3):121-124
6. Dávila ÁF. y cols. Colectomía laparoscópica con un puerto umbilical (CL1P). Evolución de una técnica quirúrgica. Presentación del primer caso (1997). *CIRUGÍA ENDOSCÓPICA*. 2008; 9(1):
7. Muñoz Bartolo G. Colelitiasis. *Pediatría Integral* 2003; VII (3):217-226.
8. Pereira-Graterol F. *Consideraciones técnicas durante la colectomía laparoscópica en paciente con situs inversus totalis* *Cirugía y Cirujanos* 2009;77:145-148

9. CDC. Centro Nacional de Estadísticas de Salud en colaboración con el Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de Salud. del Índice de Masa Corporal por edad. Disponible en <http://www.cdc.gov/growthcharts.Percentiles>. 30 de mayo del 2000 (modificado el 16 de octubre del 2000).
10. Nieto Zermeño J. y cols. Primera serie de colecistectomía laparoscópica pediátrica en México. Boletín Médico del Hospital Infantil de México 1999; 56(5): 254-258
11. Prados Orlando S. Historia de la colecistectomía laparoscópica. Revista del Hospital J.M. Ramos Mejía. Edición electrónica. 2004; 9(3):
12. Torres Dugarte C., Spinetti D. COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA VERSUS COLECISTECTOMÍA ABIERTA O TRADICIONAL. RESULTADOS DE UNA SERIE DE 442 PACIENTES. Revista de Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes. Venezuela. 2004;11(1):
13. Davidoff A. y cols. The Technique of Laparoscopic Cholecystectomy in Children. Ann. Surg. February 1992; 215 (2)
14. Siddiqui S. y cols. Efficacy of laparoscopic cholecystectomy in the pediatric population. Journal of Pediatric Surgery. 2008; 43(1): pg. 109-13.
15. De la Fuente Lira M. Colecistitis alitiásica. Certeza diagnóstica por ultrasonido. Revista de Gastroenterología Mexicana. 2006;71(2).

16. Ramírez Cisneros F. y cols. Complicaciones de la colecistectomía laparoscópica en adultos. Cirujano General. 2006;28(2)
17. Kaye AJ y cols. Use of laparoscopic cholecystectomy for biliary dyskinesia in the child. Journal of Pediatric Surgery. 2008 ; 43(6):1057-9.
18. Hofeldt M. y cols. Laparoscopic cholecystectomy for treatment of biliary dyskinesia is safe and effective in the pediatric population. American Surgery. 2008; 74(11):1069-72.
19. Carney DE, Kokoska ER, y cols. Predictors of successful outcome after cholecystectomy for biliary dyskinesia. Journal of Pediatric Surgery. 2004; 39(6):813-6.
20. Canfield AJ. y cols. Biliary dyskinesia: a study of more than 200 patients and review of the literature. Journal of Gastrointestinal Surgery. 1998; 2(5):443-8.
21. Ortiz J: Reporte de 604 casos de colecistectomías por laparoscopia manejados por un mismo equipo quirúrgico. Asociación Mexicana de Cirugía Endoscópica, A.C. 2002; 3(1): 16-19.
22. Grosfeld J. y cols. Pediatric Surgery. SIXTH EDITION 2006 VOLUME TWO. 1635- 1642
23. Klaas (N) M.A. Nombre capítulo. En: Klaas (N) M.A. Endoscopic Surgery in Infants and Children. Springer 2008: 439-446

***ANEXOS***

