

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**

**FACULTAD DE MEDICINA**



**“PROTOCOLO PARA EL DESARROLLO DE DISPOSITIVO  
LAPAROSCÓPICO DISEÑADO PARA TRITURACIÓN DE LITOS  
EN VESÍCULA BILIAR”**

**Folio aceptación: CG25-001i**

**POR:**

**DR. EDGAR ALAN ARMIJO BORJÓN**

**COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE**

**ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL**

**FEBRERO 2025**

**“PROTOCOLO PARA EL DESARROLLO DE DISPOSITIVO  
LAPAROSCÓPICO DISEÑADO PARA TRITURACIÓN DE LITOS EN  
VESÍCULA BILIAR”**

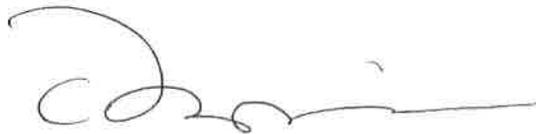
**Aprobación de tesis:**



**Dr. Med. Gerardo Enrique Muñoz Maldonado**  
**Jefe del servicio de Cirugía General**  
**Director de tesis**



**Dr. Francisco Vázquez Fernández**  
**Jefe de enseñanza del Servicio de Cirugía General.**



**Dr. Med. Felipe Arturo Morales Martínez**  
**Subdirector de Estudios de Posgrado**

## DEDICATORIA Y/O AGRADECIMIENTOS

Quisiera agradecer a Dios, por permitirme desenvolverme y desarrollarme como cirujano general, y ayudarme a seguir adelante en proyectos y metas.

A mis Padres Edgardo Armijo Rodríguez y Manuela Irene Borjón Barraza que han estado apoyándome día con día, gracias por su amor, apoyo incondicional y por estar siempre a mi lado. Su paciencia, comprensión y confianza en mí fueron fundamentales durante todo este proceso.

A mi hermana Gwyneth Armijo Borjón, gracias por estar ahí, tu aliento y tus palabras de ánimo me dieron fuerzas cuando más lo necesitaba, esta tesis también es gracias a ti.

A mis maestros, agradezco profundamente su dedicación, enseñanzas y el apoyo brindado a lo largo de mi formación. Sus valiosas orientaciones me han permitido crecer tanto profesional como personalmente.

Al Dr. Gerardo Enrique Muñoz Maldonado mi más sincero agradecimiento por su apoyo y por brindarme la oportunidad de aprender y ser como dijo en la entrevista uno de los mejores cirujanos del país. Su orientación y confianza fueron clave para poder llevar a cabo este trabajo.

A los pacientes que atendí durante mi residencia, que no solamente dejan enseñanza en el ámbito médico.

Y por último a el Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”, quien abrió sus puertas, para recibirme y realizar la residencia de Cirugía General.

**Investigador Principal:**

- Dr. Med. Gerardo Enrique Muñoz Maldonado; jefe Del Servicio De Cirugía General Hospital Universitario José Eleuterio González; Universidad Autónoma de Nuevo León.

**Tesista**

- Dr. Edgar Alan Armijo Borjón; Residente de quinto año del Servicio de Cirugía General del Hospital Universitario José Eleuterio González; Universidad Autónoma de Nuevo León.

**Coinvestigadores**

- Dra. Margia Victoria Cerda García; Residente de tercer año del Servicio de Cirugía General de Hospital Universitario José Eleuterio González; Universidad Autónoma de Nuevo León.

# ÍNDICE

<b>Capítulo I. Resumen .....</b>	<b>4</b>
<b>Capítulo II.- Marco teórico .....</b>	<b>6</b>
<b>Capítulo III. Planteamiento del problema .....</b>	<b>12</b>
<b>Capítulo IV. Objetivos .....</b>	<b>13</b>
<b>Capítulo V. Responsabilidades .....</b>	<b>14</b>
<b>Capítulo VI. Requisitos del dispositivo médico.....</b>	<b>15</b>
<b>Capítulo VII . Comprobación de hipótesis .....</b>	<b>18</b>
<b>Especificaciones de prototipo .....</b>	<b>23</b>
Concepto del sistema .....	26
Desafíos técnicos .....	29
Beneficios potenciales .....	33
<b>Capítulo VIII. Anexos .....</b>	<b>34</b>
<b>Capítulo IX. Referencias bibliográficas .....</b>	<b>40</b>

## Capítulo I. Resumen

Introducción.

La colecistitis aguda, definida como la inflamación de la vesícula biliar, se encuentra clasificada como la primera causa de consulta en cirugía general, siendo de gran relevancia, ya que la intervención quirúrgica más frecuente en el servicio de Cirugía General es la colecistectomía. En la actualidad, la extracción de la vesícula biliar consiste un verdadero reto por las lesiones iatrogénicas vasculares y de la vía biliar que se pueden presentar ya que, a pesar de que el porcentaje de lesiones es bajo, la incidencia de dicha patología es tan alta que sigue representando gran impacto al sector salud. El objetivo es innovar un dispositivo que logre triturar de forma eficaz, segura y rápida los litos dentro de la misma sin lesionar ninguna estructura para disminuir la duración del tiempo quirúrgico y mejorar los resultados postoperatorios.

Objetivo

Desarrollar un dispositivo laparoscópico que simplifique la extracción de la vesícula biliar, a través de la trituración, irrigación y succión de los litos en su interior sin dañar la pared de la misma.

Material y métodos.

Diseño de instrumental quirúrgico laparoscópico en el Servicio Cirugía general del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”, con ayuda de diseño del departamento de innovación y desarrollo tecnológico.

**Palabras clave:** Colectomía laparoscópica, vesícula, instrumento quirúrgico, cálculos biliares.

## Capítulo II.- Marco teórico

Introducción:

La colecistitis aguda, definida como la inflamación de la vesícula biliar, se encuentra clasificada como la primera causa de consulta en cirugía general (1).

La causa asociada principal es la enfermedad por cálculos biliares, observándose una mayor afectación en los países occidentales industrializados con una prevalencia que va del 10 al 15%, lo que representa un gran problema de salud a nivel mundial (2–4).

Dentro de los factores de riesgo documentados para el desarrollo de colecistitis y colecistolitiasis se engloban la obesidad, sexo femenino, edad mayor de 40 años, embarazo, dislipidemia, uso de ciertos fármacos y la presencia de algunas enfermedades metabólicas (1).

En México no existe un censo exacto de las colecistectomías realizadas, pero se sabe que en Estados Unidos se realizan más de 600,000 colecistectomías, principalmente por vía laparoscópica, lo que representa un costo de 6.5 billones de dólares en dicho periodo, lo cual evidencia la magnitud del impacto de dicho problema de salud (4,5).

En ocasiones los litos pueden viajar por la vía biliar y causar obstrucción dentro de la misma. El término “colecistocolitiasis” se refiere a la presencia de cálculos tanto en la vesícula biliar como en el conducto biliar común. Por otra parte, la obstrucción del conducto cístico asociada a cálculos biliares es responsable del 90% al 95% de los casos de colecistitis aguda (6).

El otorgar un diagnóstico temprano se traduce en la realización de intervenciones quirúrgicas dentro de un tiempo ventana adecuado que se asocia a mejores resultados postquirúrgicos, menor estancia hospitalaria y menos costo sanitario. La colecistectomía es la opción terapéutica más empleada para el manejo de la colecistitis, la cual puede ser por técnica laparoscópica o abierta. Se considera temprana cuando se realiza dentro de los primeros 7 días después del ataque inicial, y tardío si se realiza de 2 a 3 meses después del ataque (1).

En pacientes con alto riesgo quirúrgico o que se rehúsan a recibir dicha intervención, se brinda tratamiento a base de ácidos biliares orales para su disolución, tales como el ácido ursodesoxicólico o el ácido quenodesoxicólico (1).

Dentro de dichos abordajes, la colecistectomía laparoscópica temprana es el tratamiento de elección en la mayoría de pacientes, por mostrar una recuperación postoperatoria más rápida, reducción en el número de días de estancia hospitalaria, menor costo y una más pronta reincorporación del paciente a las actividades de la vida diaria (1,4,6).

Actualmente se ha visto un gran avance respecto al manejo de la colecistitis aguda que incluyen desarrollo de nuevas técnicas quirúrgicas, así como la creación de nuevos dispositivos que brinden mejores resultados postoperatorios para los pacientes y disminuyendo todas las complicaciones transoperatorias (7).

Existen dos clases principales de cálculos biliares. Los cálculos de colesterol representan más del 85% de los casos en los países occidentales, compuestos en su mayor parte de colesterol con cantidades variables de sales de calcio, pigmentos biliares, proteínas y ácidos grasos. Por otra parte, se encuentran los cálculos pigmentarios, que corresponden al 15% restante. Estos tienen una composición a base de bilirrubinato cálcico y menos de la cuarta parte se compone de colesterol, esto porque pueden desarrollarse dentro de la vesícula biliar (cálculos pigmentarios negros) o dentro de la vía biliar misma (cálculos

pigmentarios marrones). Por lo tanto, al ser predominantemente cálculos de colesterol, se puede inferir que la causa principal del desarrollo de la colelitiasis es una alteración en la eliminación de colesterol (4).

Aunado a lo anterior, la resistencia de los litos está determinado por su composición, tamaño y características físicas. Los cálculos de colesterol son generalmente más grandes y con más frágiles y suelen ser más fáciles de disolver; en cambio los cálculos pigmentarios como su composición es bilirrubina suelen ser más resistentes y pueden ser más duros y difíciles de disolver. En las figuras 1 y 2 se observan los tipos de litos biliares.



Figura 1. Litos de colesterol.



Figura 2. Litos de bilirrubina.

Se debe tener en cuenta que lo que dificulta el disolver o extraer los litos es el tamaño y su forma, ya que los de mayor tamaño suelen ser más difíciles de expulsar o disolver, mientras que los pequeños se pueden retirar en un tiempo

menor. La forma de los litos también afecta la movilidad al tratar de extraer la vesícula.

Sin embargo, aún con todos estos avances tecnológicos, uno de los retos observados durante el procedimiento es la extracción de los litos. Cuando estos tienden a ser más grandes que el diámetro del trocar, existirá dificultad para la extracción de la vesícula por la misma incisión donde se está llevando a cabo dicho procedimiento. Durante la colecistectomía por laparoscopia, se utilizan diferentes instrumentos dividiéndolos en instrumental de acceso (agujas de Veress, trocates, reductores, lentes), instrumental de presión (pinzas o graspers), instrumental de disección (pinzas, ganchos, tijeras, clipadoras) y en instrumental de irrigación y aspiración (8).

En cuanto a la técnica quirúrgica, se inicia con una incisión de 10 mm paraumbilical en donde se coloca un trocar, una más subxifoidea y puede ser de uno o dos trocar subxifoideos. Se inspecciona la cavidad con el laparoscopio y, si existen adherencias, se realiza adherenciólisis. Se identifica la arteria y conducto císticos, los cuales se clipan y cortan, se realiza la disección del lecho hepático y se extrae la vesícula (8).

En el Hospital Universitario se emplean técnicas que consisten en introducir una bolsa de látex estéril por el puerto de 10 mm en la que es colocada la vesícula biliar y que, por la cantidad de litos y su tamaño, se termina haciendo una incisión en la vesícula seguido del intento de ruptura de los litos mediante pinzas Forester para facilitar la extracción, lo que conlleva a riesgo de ruptura de vesícula y liberación de litos en la cavidad abdominal, por lo que al desarrollar un sistema que logre triturar, irrigar y succionar los litos dentro de la vesícula biliar sin causar daños a su pared, facilitará su extracción disminuyendo las complicaciones transoperatorias y reduciendo el tiempo quirúrgico.

El promover el desarrollo de nuevas herramientas puede llevar a mejores estrategias de abordaje terapéutico y mejores resultados trans y postoperatorios para los pacientes. Este protocolo, posterior a la aceptación por el comité de la institución, se limitará a la creación y modificación del dispositivo que permita cumplir los objetivos establecidos, por lo que no se llevarán a cabo pruebas en pacientes o en otros seres vivos.

### **Capítulo III. Planteamiento del problema**

Las lesiones iatrogénicas vasculares y de la vía biliar representan un problema mayor de salud pública asociado a implicaciones médico - legales y costos en el sector sanitario. Al ser la colecistitis aguda una enfermedad común, aunque el porcentaje de complicaciones actual sea bajo, el número de casos por su alta incidencia permanece elevado.

Aunado a lo anterior, se ha documentado que la incidencia estimada de complicaciones vasculo-biliares es 2 a 5 veces superior empleando la técnica laparoscópica que la abierta, lo cual destaca la importancia de buscar nuevas alternativas para reducir la incidencia, ya que la técnica laparoscópica es la principal empleada para tratamiento de dicha patología.

Ante dicha situación, el crear un dispositivo que permita destruir los litos previo a la extracción de la vesícula permitirá la mejor diferenciación de las estructuras anatómicas reduciendo aún más la probabilidad de lesiones vasculo-biliares y, por ende, las posibles complicaciones trans y postoperatorias de la colecistectomía por laparoscopia.

Dicho dispositivo sería diseñado y creado dentro de las instalaciones de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Nuevo León por parte del servicio de Cirugía general en colaboración con el departamento de Innovación y Desarrollo Tecnológico.

## **Capítulo IV. Objetivos**

### **Objetivo general**

- Desarrollar un dispositivo laparoscópico que permita la trituración de litos dentro de la vesícula biliar que facilite su extracción durante los procedimientos quirúrgicos laparoscópicos.

### **Objetivos específicos**

- Adaptar un mecanismo de trituración en un sistema de irrigación – succión capaz de destruir litos de vesícula biliar a un tamaño entre 5 a 10 milímetros.
- Emplear materiales resistentes aptos para el mecanismo de trituración, irrigación y succión adecuado para el material de los litos biliares.

- Realizar pruebas múltiples de funcionalidad del dispositivo y realizar ajustes necesarios de materiales o composición.

## **Capítulo V. Responsabilidades**

### **Líder del proyecto:**

- Verificar que el desarrollo del dispositivo sea acorde a las regulaciones establecidas por el Comité de Ética y el Comité de Investigación
- Fomentar un ambiente de trabajo basado en la ética y el trabajo en equipo
- Definir los estándares de calidad del dispositivo
- Prevenir y gestionar los posibles riesgos durante el desarrollo del dispositivo

### **Ingenieros y Científicos:**

- Adaptar un sistema de trituración - irrigación - succión capaz de reducir el tamaño de los litos de la vesícula biliar de 5 a 10 milímetros de diámetro
- Crear diferentes prototipos con posteriores pruebas de funcionalidad y rendimiento de los materiales.

## Capítulo VI. Requisitos del dispositivo médico

El diseño y desarrollo del dispositivo se realizará en conjunto con el departamento de Innovación y desarrollo tecnológico, en la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Nuevo León. El modelo que se tiene en mente toma como base algunos instrumentos con diferente función ya conocidos en laparoscopia.

Se busca desarrollar un instrumento laparoscópico que se pueda introducir a través de los trocar para acceder dentro de la vesícula biliar posterior a la disección del lecho hepático y, mediante la aplicación de un sistema mecánico, triturar o romper los litos al mismo tiempo que se está irrigando y succionando. En la Figura 3 se observa el sistema de irrigación y succión empleado en las cirugías laparoscópicas.



Figura 3. Sistema de irrigación y succión laparoscópico

Dentro de los procedimientos intervencionistas existen diversos mecanismos como sistemas de vibración, láser, pinzas o automartillos. Esto se puede ver en el litotriptor intracorpóreo empleado en urología para la reducción de litos urinarios o en la tecnología de rotablación empleada en las aterectomías. Sin embargo, dichas tecnologías son novedosas con un alto costo y se vuelve una limitante ante dicho proyecto.

Realizando una investigación más exhaustiva y buscando similitudes en mecanismos, se planteó la posibilidad de implementar el micromotor dental y fresones, el cual tiene un precio más accesible con materiales de buena resistencia. La idea es agregar a dicho sistema un mecanismo de trituración en el extremo a través del mecanismo.

Durante dicha investigación se encontró el dispositivo llamado *LaparoLith* desarrollado por Baxter Healthcare Corporation/USA en 1992 (9). El sistema consta de un control de motor, una pieza de mano y una vaina de motor autoclavables y un eje de transmisión desechable con un impulsor giratorio en su extremo, que gira hasta 80.000 revoluciones por minuto. En la Figura 4 se muestra el sistema LaparoLith.



Figura 4. LaparoLith

La propuesta de valor tiene como objetivo añadir al sistema de irrigación – succión la acción mecánica para lograr la trituración o ruptura de los litos en una pieza única, que permita realizar dichos procedimientos a la misma vez sin necesidad de auto ensamblar los componentes. En la figura 5 se muestra una idea del prototipo a desarrollar.

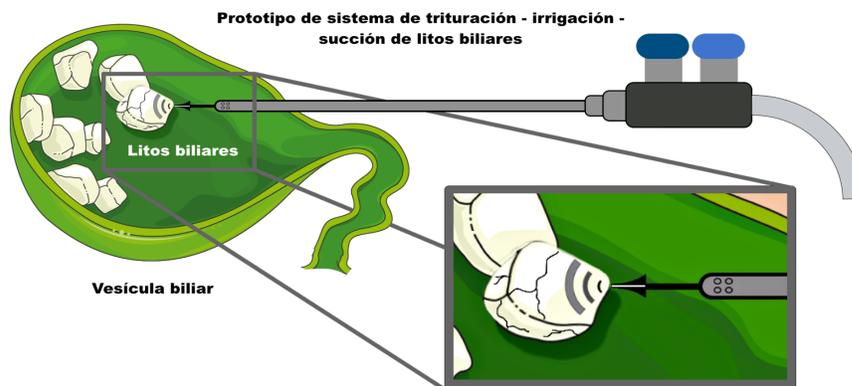


Figura 5. Prototipo de sistema de trituración, irrigación y succión de litos

El integrar el micromotor dental brinda una potencia controlada con menos revoluciones que el sistema anteriormente mencionado, lo cual es ideal para evitar la fractura o perforación de tejidos, así como de la pared de la vesícula biliar. Idealmente se busca que en dicho dispositivo se tenga un control de

velocidad variable para ajustarlo dependiendo del tamaño y dureza de los litos teniendo como prioridad la seguridad del procedimiento.

## **Capítulo VII . Comprobación de hipótesis**

Para comprobar la hipótesis de que se pueden triturar los litos, reducir el tiempo de la cirugías, ver la composición de los litos y el tiempo en que se tarda en extraer la vesícula, durante los meses de noviembre diciembre del 2024, se programaron 18 colecistectomías por laparoscopia en 3 días de la semana, lunes, jueves y viernes. Con el fin de tomar el tiempo de la cirugía, se implementó mismo equipo quirúrgico durante todos los procedimiento: Dra Maria Martinez residente de 4to año de anestesiología, Licenciada instrumentista Enedina Robledo, Licenciada circulante Juana Ramirez, Dr Eder Sanchez como primer ayudante en la cirugía y un médico interno de pregrado como segundo ayudante. En la siguiente tabla 1 se muestran las colecistectomías realizadas en el periodo de

Noviembre -Diciembre 2024 y la descripción de los litos obtenidos durante dicho procedimiento. Esto permite evaluar diversas variables que podrían influir en el tiempo quirúrgico, el tamaño de los litos, la cantidad de litos y el tamaño de la vesícula extraída.

Durante estos procedimientos se evaluó el tiempo de las cirugías oscila entre 40 y 75 minutos, con un tiempo promedio aproximado de 59 minutos, no parece seguir un patrón claro en relación con el tamaño o la cantidad de litos. Algunas cirugías con litos más grandes no fueron las más largas, mientras que algunas con varios litos pequeños también tomaron más tiempo. Una de ellas es que cuando los litos eran de mayor tamaño se complica la extracción de la vesícula y

Colecistectomía por laparoscopia en Hospital Regional de Montemorelos						
Noviembre - Diciembre 2024						
Nº de cirugía	Tiempo de cirugía (min)	Tamaño de los litos (mm)	Cantidad de litos	Tamaño de la vesícula extraída (cm)	Notas adicionales	Duración al extraer la vesícula (minutos)
1	45	5 mm, 7 mm	2	5 x 4	Litos blandos, sin complicaciones	12
2	60	10 mm, 12 mm	3	6 x 5	Litos duros, inflamación moderada	7
3	55	3 mm, 6 mm	4	5 x 4	Colecistitis aguda	8
4	50	8 mm	1	6 x 4.5	Sin complicaciones	10
5	65	15 mm	2	7 x 5	Litos pigmentarios	5
6	40	4 mm, 5 mm, 6 mm	3	5.5 x 4	Colecistitis crónica	6
7	70	9 mm, 13 mm	2	7 x 6	Litos duros, sin inflamación	11
8	50	6 mm, 7 mm	2	5 x 4	Sin complicaciones	7
9	58	11 mm	1	6 x 5.5	Litos blandos	4
10	75	20 mm	1	8 x 6	Lito gigante, colecistitis aguda	13
11	65	5 mm	3	5 x 4.5	Colecistitis crónica	2
12	62	8 mm, 10 mm	2	6 x 5	Sin complicaciones	15
13	57	6 mm, 7 mm	3	6 x 4.5	Sin complicaciones	6
14	52	4 mm, 6 mm	2	5 x 4	Colecistitis crónica	20
15	65	12 mm, 14 mm	2	7 x 5	Litos blandos	13
16	60	9 mm	1	6 x 5	Litos duros, sin complicaciones	8
17	72	15 mm	1	8 x 6	Lito gigante, inflamación moderada	4
18	50	5 mm, 6 mm	3	5.5 x 4	Sin complicaciones	10

gigante de 20 mm.

La mayoría de los litos encontrados son de tamaño moderado, lo que indica que los litos pequeños y medianos son los más comunes, lo cual indica que no requieren un proceso de trituración muy exhaustivo. Posterior a la extracción de la vesícula, características de los litos, específicamente su dureza, tamaño, y composición valorar la trituración de estos.

Empleando un micromotor dental, se decidió estudiar la consistencia y resistencia de litos biliares obtenidos en las colecistectomías por laparoscopia previamente mencionadas. En la figura 6 y 7 se muestran algunos de los litos obtenidos para dichas pruebas.



Figura 6. Litos biliares



Figura 7. Litos biliares

Se empleó el micromotor MCD III, el cual tiene una caja control de poder de 30 voHs – 0.5 amperes y tiene una velocidad variable que alcanza las 35.000 revoluciones por minuto. En la figura 6 se puede observar el micromotor MCD III empleado.

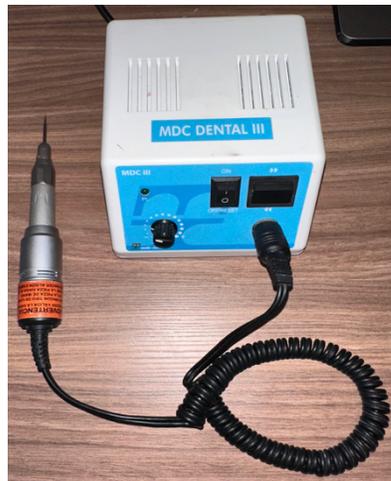


Figura 6. Micromotor MCD III

Para emplear dicho sistema se utilizaron fresas dentales de tamaño intermedio con diámetro que va de los 2 a 3 milímetros y una muesca en el final del mango

que las fija en el cabezal del instrumento. A su vez, se emplea un adaptador en base al tipo de fresa utilizado. Para el material de las fresas se optó por aquellas compuestas de carburo de tungsteno, ya que mejoran y refuerzan sus propiedades físicas. Éstas suelen emplearse en prótesis parciales de esquelético y acrílico debido a su resistencia. En la figura 7 se observan las fresas empleadas durante las pruebas.



Figura 7. Fresas de carburo de tungsteno y adaptador para micromotor

Una vez estudiados los litos, se desarrollaron pruebas empleando dicho material para valorar su trituración. En promedio la trituración de los litos llevaba aproximadamente 30 segundos por lito logrando fragmentarla en pequeños pedazos comprobando dicha hipótesis. Dichas pruebas se encuentran en el siguiente enlace donde se almacenaron los videos de evidencia de dichas pruebas.

*Pruebas de trituración de litos con micromotor dental y fresas de carburo de tungsteno:*

[drive.google.com/drive/folders/1qedSZthxG6XGxs5jc8HhkS1h\\_Jzdu5TT?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1qedSZthxG6XGxs5jc8HhkS1h_Jzdu5TT?usp=sharing)

Durante las pruebas, se logró comprobar que los litos serían fácil de triturar, en poco tiempo y este mecanismo logra cumplir el objetivo que se está buscando.

La validación de un prototipo será clave para asegurar que el micromotor y el sistema de irrigación/succión funcionen correctamente juntos. Una vez teniendo el prototipo se podrán realizar pruebas en modelos anatómicos o en simuladores para ajustar los parámetros de velocidad, presión de irrigación, succión y fragmentación.

### ***Especificaciones de prototipo***

Durante la etapa de desarrollo, los prototipos demostrativos serán fabricados utilizando tecnologías de manufactura como impresión 3D y, en caso de necesitar materiales metálicos, se buscarán proveedores que trabajen centros de maquinados de manera local. Por lo tanto, este instrumento se plantea como una herramienta capaz de reducir el tiempo quirúrgico, reducir las complicaciones transoperatorias durante la extracción de la vesícula y lograr un mejor resultado quirúrgico.

**Longitud del dispositivo:** Debe ser lo suficientemente largo para alcanzar la vesícula biliar y triturar los cálculos, pero no tanto como para que sea incómodo o poco práctico al pasar a través del trocar, el trocar que normalmente se utiliza de 10 - 12 mm y la longitud de este es de aproximadamente 20 cm de largo.



Figura 8. Trocar de cirugía laparoscópica

**Diseño de la punta:** La punta del dispositivo que contenga el micromotor debe ser diseñada de manera que, mientras fragmenta los cálculos, también sea capaz de facilitar el flujo de irrigación (para limpiar el área) y la succión (para extraer los fragmentos). La punta puede tener canales de irrigación integrados, además de una entrada para la succión de los fragmentos. Como en sistemas de irrigación y succión tendrá agujeros o aberturas en la punta, para permitir la irrigación y succión eficientes, la punta del dispositivo debería tener múltiples aberturas alrededor de la zona de corte para facilitar el paso del líquido y la extracción de los fragmentos sin obstrucción. Para profundizar en la punta, llevaría un mecanismo de 2 garras curvadas de aproximadamente 2.5 cm que se abren y

cierran para sujetar el lito como se muestra en el siguiente prototipo (figura 9). dichas garras tendrán la sujeción como cualquier movimiento de pinza laparoscópica.



Fig 9. Prototipo de 2 garras incluidas en la punta para sostener el lito, en medio de ellas vemos la fresa que se utilizará para triturar el lito.

**Cabeza rotacional:** cabeza giratoria, de velocidades, que utiliza una pequeña fresa semipuntiaguda rotativa para triturar los litos con un diseño que permita la irrigación y la succión simultáneas. Existen diferentes fresas que se pueden adaptar al tamaño necesario como se muestra en la figura 7, en busca de aquella que logre el objetivo y sea segura para su empleo en los procedimientos laparoscópicos. Durante las pruebas realizadas, la mejor que se adaptó al

objetivo es fresa punta de lapiz de tungsteno, esta fresa fue con la que los litos se trituraron mas facil y rapido (figura 10 derecha).



Figura 10. Fresas para micromotor

**Sistema de irrigación y succión:** Un sistema que administre una solución salina estéril a través del cabezal rotatorio. Esto ayudará a mantener la zona de trabajo limpia y puede ayudar a disolver la placa. Al mismo tiempo que se realiza la irrigación, aspira los fragmentos de placa y fluidos. Esto podría ser a través de un tubo que se conecte al cabezal rotatorio. Tomando en cuenta el sistema actual empleado en los sistemas de succión e irrigación empleado en las cirugías laparoscópicas se encuentran los siguientes componentes:

## Concepto del sistema

En este protocolo se busca incluir un sistema rotacional codependiente al sistema de irrigación – succión con una longitud que permita llegar a la vesícula biliar y permita la trituración de los litos como fue realizado en las pruebas. La idea sería incorporar un mecanismo rotatorio de alta precisión y baja velocidad que permite triturar los litos en fragmentos pequeños. Este mecanismo estaría integrado al instrumento laparoscópico, compartiendo el canal de trabajo con el sistema de irrigación y succión.

### **Diseño técnico propuesto**

#### **1. Instrumento laparoscópico modificado:**

- Canal de irrigación y succión: Continuará transportando fluidos para limpiar y aspirar fragmentos.
- Canal de trabajo giratorio: Un eje flexible conectado a un motor externo podría manejar una cabeza rotatoria diseñada para triturar litos.

#### **2. Motor rotatorio externo:**

- Potencia: Ajustada para generar la fuerza suficiente para triturar litos sin riesgo de perforación o daño tisular.
- Control de velocidad: Regulación precisa para adaptarse al tamaño y dureza del cálculo. Debido a que el sistema de irrigación y succión ya cuenta con controles a nivel manual, lo ideal sería colocar un control de

velocidad a través de pedal para que permita el ajuste de la velocidad que sea aproximado de entre 135 000 a 180 000 revoluciones por minuto, la cual es una velocidad similar a la empleada en las aterectomías rotacionales que ha demostrado ser de baja intensidad y con bajo riesgo de daño vascular lo que infiere una velocidad segura para las rotaciones dentro de la vesícula biliar.

### **3. Integración con el sistema de irrigación y succión**

- **Sincronización:** Durante la trituración, el sistema de irrigación limpiará el área, mejorando la visibilidad. La succión simultánea eliminará fragmentos de los cálculos y fluidos acumulados.
- **Separación de residuos:** Incorporar un filtro en el sistema de succión para capturar fragmentos de mayor tamaño y evitar que obstruyan los conductos de succión.
- **Monitoreo visual:** Una cámara laparoscópica permitirá observar directamente la acción de trituración y guiar el proceso en tiempo real, así como normalmente se realiza en la colecistectomía al momento de extraer la vesícula, se muestra un ejemplo en la siguiente figura. y se anexa un video demostrativo de lo que realizó la mayoría de las veces para extraer la vesícula biliar.

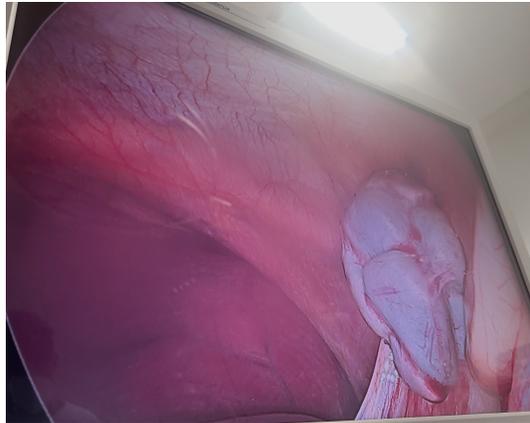


Fig. 11. Vesícula biliar antes de ser extraída (visualización directa para trituración de los litos.)

Durante la extracción de la vesícula biliar se utilizan las pinzas Forester curvas para ayudar a dilatar la herida y tratar de romper los litos como se muestra en el video del siguiente enlace tomado durante una colecistectomía por laparoscopia.

[https://drive.google.com/file/d/1jhQrmk7YMpjn3oh0R95g4huftxXDZqT/view?usp=drive link](https://drive.google.com/file/d/1jhQrmk7YMpjn3oh0R95g4huftxXDZqT/view?usp=drive_link)

### **Desafíos técnicos**

Durante el avance del proyecto y correcciones se hizo hincapié en los siguientes desafíos al momento de innovar este dispositivo. nos encontramos con:

#### **1. Espacio limitado:**

- El diseño del instrumento debe ser compacto para pasar a través de los trocar estándar 12 mm de diámetro.

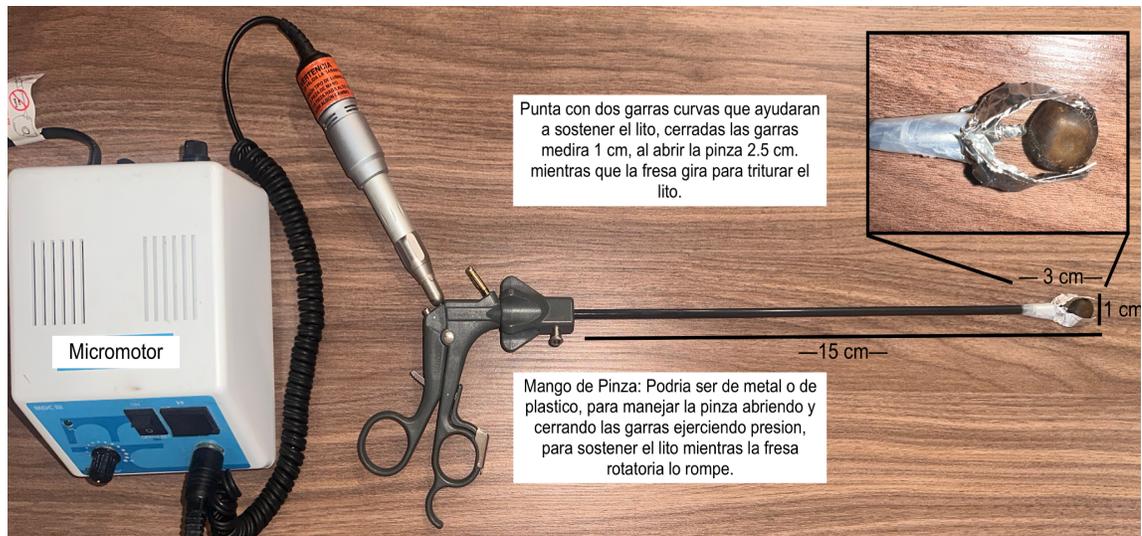
## **2. Seguridad:**

- El sistema debe ser preciso para evitar daños a los tejidos circundantes, especialmente la pared de la vesícula biliar, se realizó el comentario de como ser el aparato puntiforme debemos tenerlas atrapadas es por eso que el diseño de las 4 garras en la punta con la fresa central para mayor seguridad de tener el lito sostenido y la fresa trabajando. como se muestra en la figura 9.

## **3. Compatibilidad con sistemas actuales:**

Asegurarse de que el sistema pueda integrarse con los equipos laparoscópicos existentes sin comprometer su funcionalidad. En la siguiente imagen se muestran las medidas aproximadas de lo que se desea implementar en el dispositivo.

Figura 12. Prototipo realizado con pinza laparoscópica



#### 4. Integración de succión - irrigación en la pinza

Como se ve en el prototipo, la integración del sistema succión - irrigación en la pinza es uno de los más desafiantes, que ocuparía ayuda del departamento de innovación para la realización de esto y pueda estar en la misma pinza.

#### 5. Tamaño de la pinza

En cuanto al tamaño de la pinza y el desafío de integrar el sistema de irrigacion succion se ha puesto como opción dos el realizar pinza de menor tamaño de longitud, y trabajar en la pared abdominal sin necesidad de pasar por trocar, sin perder el objetivo del proyecto y ayudando a triturar los litos para facilitar la extracción de la vesícula biliar. En vez de 30 cm reducirla a 15 cm, que es longitud suficiente para llegar a los litos ya que tengamos la vesícula sujeta a la pared abdominal.

Como se muestra en la figura 13, se observan algunas imágenes tomadas en una colecistectomía por laparoscopia en el momento de la extracción de la vesícula biliar. en donde mostramos como sujetamos el cuello de la vesícula biliar, realizamos una incisión para colocar las pinzas forester dentro de ella, y bajo visualización directa con el laparoscopio, romper as piedras

En el link siguiente se muestra como podemos trabajar en la pared abdominal sin necesidad de pasar nuestra pinza por el trocar, triturando los litos dentro de le vesicula biliar, con una vision controlada con el laparoscopio, y con la seguridad de no lesionar la vesicula biliar o algun otro organo.

<https://drive.google.com/file/d/122Q->

[H96mjgidHPJVCB9t5I9BxBxsUhaE/view?usp=drive\\_link](H96mjgidHPJVCB9t5I9BxBxsUhaE/view?usp=drive_link)

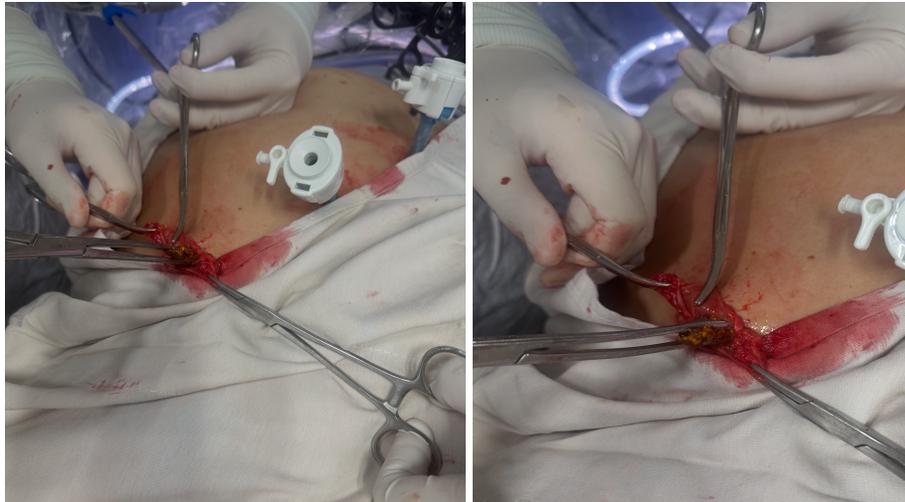
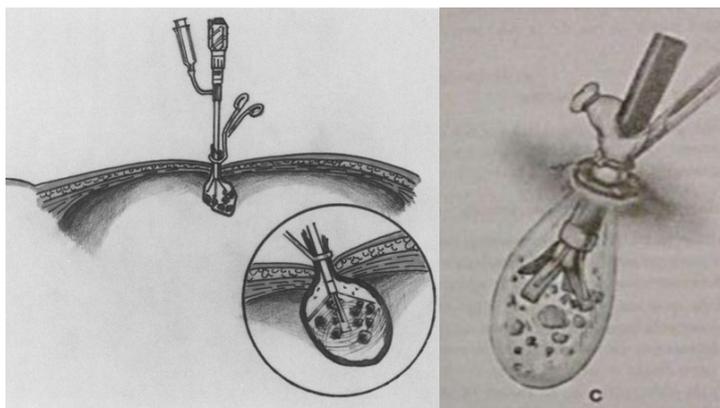


Fig 13. Extracción de vesícula biliar, utilización de pinzas forester

Así como en el *LaparoLith* desarrollado por Baxter Healthcare Corporation/USA en 1992, que se muestra en las siguientes imagen, se busca retomar el concepto de dicho prototipo adaptándolo para trabajar en la pared abdominal evitando pasar el dispositivo tras el puerto de laparoscopia, con la finalidad de no limitar en el tamaño de la pinza, promover un ambiente seguro para el paciente y poder integrar los sistemas anteriormente comentados.

Figura 14.

LaparoLith 1992



## Beneficios potenciales

- **Menor tiempo quirúrgico:** La trituración intraoperatoria eliminaría la necesidad de procedimientos adicionales para extraer litos grandes, sin dilatar heridas o realizar mayores incisiones, y menor riesgo de lesionar algo.
- **Reducción de complicaciones:** La irrigación constante y la aspiración simultánea minimizaría el riesgo de daño tisular y la dispersión de fragmentos, al reducir el lito que durante los estudios resultaron en un promedio de 1 - 2 cm de tamaño, romperlos en 4 partes ayudaría a la extracción más fácilmente de la vesícula biliar.

A partir del análisis de los datos de las 18 colecistectomías realizadas, se puede observar que el tiempo quirúrgico y la complejidad de la extracción de los litos y la vesícula biliar están influenciados por varios factores, como el tamaño, número y dureza de los litos, así como la presencia de colecistitis. Sin embargo, se destaca que uno de los principales factores que podría optimizar y reducir significativamente el tiempo quirúrgico es la incorporación del dispositivo para triturar litos.

Este tipo de dispositivo tiene el potencial de facilitar la extracción de litos grandes y duros, que en algunos casos podrían prolongar la duración de la cirugía debido

a la dificultad para extraerlos intactos. Al triturar los litos antes de su extracción, se reduciría considerablemente la complejidad de la operación, lo que probablemente disminuiría el tiempo quirúrgico total. La fragmentación de los litos también podría simplificar la extracción de la vesícula, especialmente en casos donde los litos están impactados o adheridos a las paredes de la vesícula, lo que permite un abordaje más rápido y menos invasivo.

## Capítulo VIII. Anexos

### 1. Búsqueda Tecnológica

#### REPORTE DE BÚSQUEDA TECNOLÓGICA

<b>Fecha:</b>	<b>23 de may. de 23</b>	<b>Folio:</b>	<b>s23CG-004.</b>
<b>Nombre del Proyecto:</b>	<b>Diseño de dispositivo laparoscópico para trituración de litos en vesícula biliar.</b>		
<b>Realizada por:</b>	Med Est Isabella Carolina Martínez Oliva		

Inventores Dr. Edgar Alan Armijo Borjón

---

---

Objetivo de la búsqueda Determinar el estado del arte de instrumentos innovadores que faciliten la extracción de la vesícula biliar durante la colecistectomía laparoscópica, especialmente en casos donde el tamaño de los cálculos biliares o la inflamación de la vesícula dificultan su extracción y tenga la capacidad de ejercer una trituración o descomposición en estos.

Descripción de la invención Dispositivo laparoscópico, que ayude a la extracción de la vesícula biliar, mediante trituración o descomposición de los litos dentro de esta, que pueda introducirse por un trocar de 10 mm u 12 mm. Innovar un sistema de irrigación succión y trituración en un dispositivo capaz de triturar los litos, dentro de la vesícula biliar, sin dañar su pared, y facilitar la extracción de la misma.

CIP (Clasificación Internacional de Patentes) A61B90/00; A61M1/00; A61M3/02 A61B17/00; A61B17/221; A61B17/34 A61B17/28 A61B17/22 A61B18/12; A61B18/14; A61B18/26 A61B17/94

---

Bases de datos donde se realizó la búsqueda Espacenet, lens patents

Estrategia de búsqueda Laparoscopic cholecystectomy, Gallbladder extraction, Laparoscopic surgical instrument, Lithotripsy

ID	Categoría*	Documentos citados, con indicación de partes relevantes	Relevante en reiv. no.	CIP (cuando aplique)	Fecha
<b>CN217286 094U</b>	x	Bile displacer for laparoscope gallbladder preservation and calculus removal	1	A61B90/00; A61M1/00; A61M3/02	08/2 022
<b>CN112263 288A</b>	x	Cholecystolithiasis stone extractor for laparoscope	5, 8	A61B17/00 ; A61B17/221 ; A61B17/34	01/2 021
<b>BRPI07029 88A2</b>	x	dispositivo moldador e extractor de vesícula biliar	1	A61B17/221; A61B17/28	02/2 009
<b>CN209437 326U</b>	A	Pancreatic duct stone extractor	1, 2	A61B17/22	09/2 019
<b>CN215425 065U</b>	X	Cannula device for laparoscope gallbladder-preserving lithotripsy and lithotripsy	4, 5, 8	A61B18/12 ; A61B18/14 ; A61B18/26 ; A61B90/00	01/2 022
<b>CN103431 892A</b>	X	Gallbladder calculus removing device with lockable calculus crushing end	3, 6	A61B17/221; A61B17/94; A61B18/26	12/2 013

<p>* A</p>	<p><i>Categorías especiales de documentos citados:</i> Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.</p>	<p>X</p>	<p>Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.</p>
<p>L</p>	<p>Documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de una prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada)</p>	<p>Y</p>	<p>Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.</p>
<p>O</p>	<p>Documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o cualquier otro medio.</p>		

<p>Observaciones, recomendaciones y/o conclusiones.</p>	<p>En base con la información proporcionada, se entiende que el presente dispositivo consiste en ... De acuerdo con la búsqueda tecnológica realizada, se encontraron ... <b>Cabe aclarar que la información presentada en este reporte de búsqueda está sujeta a los comentarios que se presenten por el inventor, por lo que se le invita a realizar retroalimentación respecto a éstos, por el medio que usted considere.</b></p>
---	--

Resolución obtenida por el comité

En base con la información proporcionada, se entiende que el presente dispositivo consiste en un modelo anatómico el cual cuenta con las características de facilitar la extracción y/o destrucción de litos biliares para optimizar la extracción de los litos sin extender las incisiones realizadas a través del laparoscopio.

De acuerdo con la búsqueda tecnológica realizada, se encontró:

1. Según el dispositivo de desplazamiento de bilis para la eliminación de cálculos preservando la vesícula biliar a través del laparoscopio, durante una operación de eliminación de cálculos preservando la vesícula biliar bajo el laparoscopio, la bilis en la vesícula biliar puede ser fácilmente y de forma segura enjuagada y succionada, evitando así el problema de que la bilis en la vesícula biliar se desborde repentinamente cuando se corta la vesícula biliar. A través del uso clínico, este instrumento quirúrgico es conveniente, rápido y flexible de usar y operar, ahorrando tiempo en la succión y eliminación de bilis en la vesícula biliar durante una operación de eliminación de cálculos preservando la vesícula biliar, y mejorando la seguridad de la operación.
2. Esta invención tiene la capacidad de extraer directamente cálculos grandes de la vesícula biliar durante una operación de colecistitis laparoscópica, utilizando un alambre de acero y un deflector para guiar el cálculo hacia el cilindro de extracción. Esto permite un ahorro significativo de tiempo en la operación y mejora la seguridad del procedimiento.
3. Esta invención presenta un dispositivo flexible que permite moldear y extraer la vesícula biliar. Utiliza paletas cóncavas articuladas que se controlan desde el extremo proximal de la vara. Esto ofrece una solución eficaz y controlada para moldear y extraer la vesícula biliar durante procedimientos quirúrgicos.
4. Esta invención presenta un dispositivo que permite la extracción de cálculos en el conducto pancreático. Mediante un diseño paso a paso y la combinación de raspado y sujeción, se facilita la extracción de los cálculos pequeños y difíciles de sujetar. Esto simplifica el proceso quirúrgico y mejora la eficacia de la extracción de los cálculos pancreáticos.

5. Esta invención cuenta con una cabeza de punción que puede realizar de manera conveniente y segura una punción de coagulación eléctrica en la pared de la vesícula biliar. Esto permite acceder a la bilis en la vesícula biliar de forma eficiente durante la operación. El dispositivo incluye un sistema de succión que permite succionar la bilis en la vesícula biliar a través de la cabeza de punción, esto facilita la extracción de los cálculos presentes en la vesícula biliar, mejorando el proceso de extracción durante la cirugía, el dispositivo ha sido diseñado para ser rápido y flexible en su uso y operación. Esto permite ahorrar tiempo durante la operación y brinda al cirujano mayor control y precisión en el procedimiento, se mejora la seguridad de la cirugía de litotricia y extracción de cálculos preservando la vesícula biliar. La capacidad de realizar una punción precisa y una succión eficiente reduce los riesgos de complicaciones y optimiza los resultados quirúrgicos, al realizar la litotricia y extracción de cálculos a través del laparoscopio con este dispositivo, se reduce el trauma para el paciente en comparación con métodos más invasivos.
6. La relevancia de esta invención radica en que permite colocar un cálculo en un espacio cerrado y triturarlo, evitando la generación de residuos de cálculos y causando poco daño a los tejidos circundantes. Además, la interferencia de los fragmentos de cálculos en la visión del endoscopio es mínima, lo que mejora la eficiencia de la operación y los resultados. Asimismo, alivia el dolor y la carga para el paciente. Este dispositivo ofrece una solución eficaz y segura para la extracción de cálculos en la vesícula biliar, mejorando la experiencia quirúrgica y el bienestar del paciente. El dispositivo destruye los cálculos mediante un conjunto de trituración ubicado dentro de un conducto de instrumentos, permitiendo su fragmentación controlada y evitando complicaciones durante el procedimiento de extracción.

Notas:

\*: El presente documento se refiere a una búsqueda tecnológica, lo que **NO** significa que el proyecto en cuestión ya se encuentra en proceso de solicitud de patente.

\* La información derivada de la búsqueda no substituye ni exenta de ninguna forma a la que se realiza en el examen de fondo de la solicitud

## Capítulo IX. Referencias bibliográficas

1. Cortés Casimiro VR, Alfaro Chaparro L, Espinosa Escobedo MÁ, Gómez A C, López Luna GA, Plata Peredo EJ. Guía de Práctica Clínica Diagnóstico y Tratamiento de Colecistitis y Colelitiasis [Internet]. Instituto Mexicano del Seguro Social; 2010 [citado el 31 de julio de 2024]. Disponible en: <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/237GER.pdf>
2. Cominardi A, Aragona G, Cattaneo G, Arzù G, Capelli P, Banchini F. Current trends of minimally invasive therapy for cholecystocholedocholithiasis. *Front Med.* el 13 de diciembre de 2023;10:1277410.
3. Menéndez-Sánchez P, León-Salinas C, Amo-Salas M, Méndez-Cea B, García-Carranza A. Asociación de parámetros analíticos y radiológicos en el diagnóstico de la colecistitis aguda. *Revista de Gastroenterología de México.* octubre de 2019;84(4):449–54.
4. Friedman S, Friedman S, Saltzman JR, Blumberg RS, Greenberger NJ. Greenberger's current diagnosis & treatment: gastroenterology, hepatology, & endoscopy. Fourth edition. New York: McGraw Hill Medical; 2022. 687 p.
5. Enríquez-Sánchez LB, García-Salas JD, Carrillo-Gorena J. Colecistitis crónica y aguda, revisión y situación actual en nuestro entorno. *Cirujano General.* el 26 de junio de 2018;40(3):175–8.
6. Gallaher JR, Charles A. Acute Cholecystitis: A Review. *JAMA.* el 8 de marzo de 2022;327(10):965.

7. Chon HK, Lee YC, Kim TH, Lee SO, Kim SH. Revolutionizing outcomes: endoscopic ultrasound-guided gallbladder drainage using innovative electrocautery enhanced-lumen apposing metal stents for high-risk surgical patients. *Sci Rep.* el 5 de junio de 2024;14(1):12893.
8. Artusi G, Tripoloni D, Citadino A. Técnica de la colecistectomía laparoscópica. En: *Cirugía digestiva [Internet]*. 2009 [citado el 13 de agosto de 2024]. p. 1–11. (IV). Disponible en: [sacd.org.ar/wp-content/uploads/2020/05/ccincuenta.pdf](http://sacd.org.ar/wp-content/uploads/2020/05/ccincuenta.pdf)
9. Stöblen F, Buess G, Manncke K, Mentges B, Lirici MM, Starlinger M, et al. LaparoLith: A new instrument for stone fragmentation in laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc.* noviembre de 1992;6(6):309–12.



## Espacenet search result - 20230523\_0938

6 results found for My patents

Query language: en / de / fr

Sort by: Relevance



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215425065 U

(45) 授权公告日 2022.01.07

(21) 申请号 202121691636.7

(22) 申请日 2021.07.24

(73) 专利权人 上海市金山区亭林医院(中国福利会国际和平妇幼保健院金山分院)

地址 201505 上海市金山区亭林镇寺平北路80号

(72) 发明人 耿金宏 石林 安鹏 兰德刚 龙海林

(51) Int. Cl.

A61B 18/26 (2006.01)

A61B 18/12 (2006.01)

A61B 18/14 (2006.01)

A61B 90/00 (2016.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

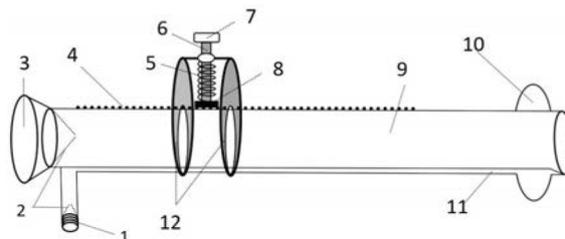
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种腹腔镜保胆碎石取石用套管器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种腹腔镜保胆碎石取石用套管器,包括气囊口、阀门、器械口、防滑齿、弹簧、连杆、按柄、防滑垫、主套管筒、气囊、气囊管、滑环、穿刺头、穿刺头孔、穿刺筒、导电杆、挡柱、吸引口、导电柱;该一种腹腔镜保胆碎石取石用套管器,采用本实用新型器械,在腹腔镜下进行保胆碎石、取石手术时,本手术器械的穿刺头,可方便的对胆囊壁进行小切口电凝止血穿刺,通过穿刺头孔将胆囊内胆汁吸除后、再通过本器械主套管筒,使用胆道镜和激光导丝将结石碎石后,在胆囊内将结石冲吸掉,经临床使用,此手术器械使用操作方便、快速、灵活,有效的,较小创伤情况下,进行保胆取石手术操作,提高手术安全性。





(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209437326 U

(45)授权公告日 2019.09.27

(21)申请号 201822233908.3

(22)申请日 2018.12.28

(73)专利权人 中国医科大学附属第一医院  
地址 110000 辽宁省沈阳市和平区南京北  
街155号中国医科大学附属第一医院

(72)发明人 佟琳 李宁 侯志云

(74)专利代理机构 重庆市诺兴专利代理事务所  
(普通合伙) 50239

代理人 刘兴顺

(51)Int.Cl.

A61B 17/22(2006.01)

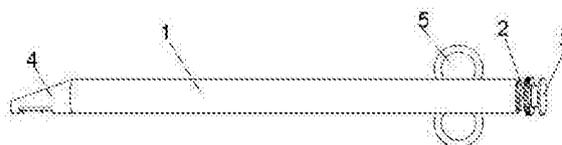
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

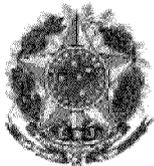
(54)实用新型名称

胰胆管取石器

(57)摘要

本实用新型公开了胰胆管取石器,涉及医疗设备领域,包括取石管、转动块和夹取钮,还包括提取装置;提取装置固定安装在取石管的左端,转动块的左端固定安装有螺纹杆,转动块的右端固定安装有连接杆,取石管的中部设置有螺纹孔,螺纹孔与螺纹杆螺纹连接,螺纹杆和连接杆贯穿设置有抽拉槽,夹取钮的左端固定安装有抽拉杆,抽拉杆与抽拉槽滑动连接;由于肝胆管及胰管中的结石体积较小,在刮除结石的同时不容易将结石进行夹取,本实用新型中则是针对此问题提出了分步操作的设计,转动螺纹杆的时候,螺纹杆带动取石口处的刮取片对结石进行刮取,之后拉动抽拉杆,抽拉杆带动夹取块将刮取的结石固定住,由于采用了分布式设计,简化了操作的流程。





República Federativa do Brasil  
Ministério do Desenvolvimento, Indústria  
e do Comércio Exterior  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0702988-8 A2**



\* B R P I 0 7 0 2 9 8 8 A 2 \*

(22) Data de Depósito: 11/07/2007  
(43) Data da Publicação: 25/02/2009  
(RPI 1990)

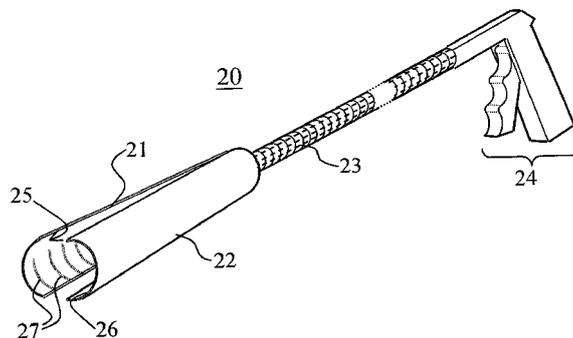
(51) *Int.Cl.:*  
A61B 17/221 (2009.01)  
A61B 17/28 (2009.01)

(54) Título: **DISPOSITIVO MOLDADOR E EXTRATOR DE VESÍCULA BILIAR**

(73) Titular(es): Kiyoshi Kashiba

(72) Inventor(es): Kiyoshi Kashiba

(57) Resumo: DISPOSITIVO MOLDADOR E EXTRATOR DE VESÍCULA BILIAR. Compreendendo uma haste cilíndrica flexível (23) e meios de moldagem e extração da vesícula biliar em sua extremidade distal, preferencialmente constituídos por um par de pás côncavas alongadas (21, 22) articuladas entre si e de meios de controle de aproximação (24) de ditas pás, mediante manipulação efetuada a partir da extremidade proximal de dita haste. Vantajosamente, ditas pás têm o formato de semicíndros alongados, ditos meios de controle de aproximação sendo providos por uma manopla (24).





(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112263288 A

(43) 申请公布日 2021.01.26

(21) 申请号 202011454686.3

(22) 申请日 2020.12.13

(71) 申请人 上海市金山区亭林医院(中国福利会国际和平妇幼保健院金山分院)

地址 201505 上海市金山区亭林镇寺平北路80号

(72) 发明人 耿金宏

(51) Int.Cl.

A61B 17/00 (2006.01)

A61B 17/221 (2006.01)

A61B 17/34 (2006.01)

A61B 90/00 (2016.01)

A61M 1/00 (2006.01)

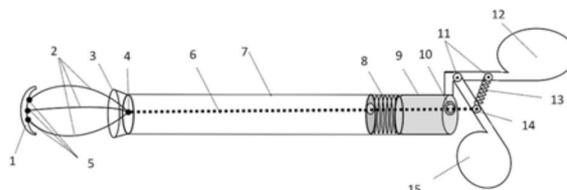
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种腹腔镜用胆囊结石取石器

(57) 摘要

本发明公开了一种腹腔镜用胆囊结石取石器,包括:挡板、钢丝、取石入口、钢丝连杆端、钢丝固定端、连杆、取石筒、螺丝、螺丝底座、防漏气阀、固定端、固定手柄、拉力弹簧、活动端、活动手柄;该一种腹腔镜用胆囊结石取石器,采用本发明型进行腹腔镜胆囊结石手术时,当遇到胆囊结石较大,不能直接从腹腔镜手术切口取出时,本器械头端的钢丝和挡板可将结石送入取石筒内,直接将较大不易取的结石从切口内取出,明显节约手术时间,提高手术安全性。





# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217286094 U

(45) 授权公告日 2022. 08. 26

(21) 申请号 202121562906.4

(22) 申请日 2021.07.10

(73) 专利权人 上海市金山区亭林医院(中国福利会国际和平妇幼保健院金山分院)

地址 201505 上海市金山区亭林镇寺平北路80号

(72) 发明人 耿金宏 石林 兰德刚 龙海林

(51) Int. Cl.

A61B 90/00 (2016.01)

A61M 1/00 (2006.01)

A61M 3/02 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

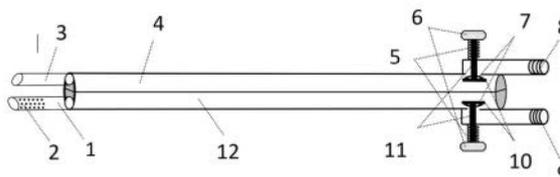
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54) 实用新型名称

一种腹腔镜保胆取石用胆汁置换器

## (57) 摘要

本实用新型公开了一种腹腔镜保胆取石用胆汁置换器,包括吸引针、吸引针孔、冲洗针、冲洗筒、弹簧、按柄、橡胶垫、冲洗口、吸引口、底座、连杆、吸引筒;该一种腹腔镜保胆取石用胆汁置换器,采用本实用新型器械,在腹腔镜下进行保胆取石手术时,可方便的将胆囊内胆汁安全冲洗并吸除掉,防止在保胆取石过程中,切开胆囊时,出现胆囊内胆汁突然外溢,引起保胆取石术后,患者腹腔内胆汁刺激所引发的患者疼痛不适,经过临床使用,此手术器械使用操作方便、快速、灵活,有效的节约保胆取石手术中,胆囊内胆汁吸除时间、提高手术安全性。





(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103431892 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 11

(21) 申请号 201310439149. 5

(22) 申请日 2013. 09. 25

(71) 申请人 河南科技大学

地址 471000 河南省洛阳市涧西区西苑路  
48 号

(72) 发明人 时振国 朱小娟

(74) 专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所  
(普通合伙) 41120

代理人 罗民健

(51) Int. Cl.

A61B 17/221 (2006. 01)

A61B 17/94 (2006. 01)

A61B 18/26 (2006. 01)

权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种碎石端可封闭的胆囊取石装置

(57) 摘要

本发明涉及一种碎石端可封闭的胆囊取石装置,包括外镜鞘和镜体,外镜鞘内设置有旋转鞘和内镜鞘,旋转鞘可旋转套设在内镜鞘外,且旋转鞘与内镜鞘之间不会产生轴向的相对位移;内镜鞘远离镜体一端设置有结石拾取组件,结石拾取组件的侧壁上还设有一个开口,开口可由一封闭组件遮盖,内镜鞘的腔内设置有器械通道管,碎石组件设置在器械通道管中,其碎石端伸入结石拾取组件内。本发明的胆囊取石装置可将结石置于封闭的空间内进行碎石,结石残渣不无残留,对周围组织无损伤较小,结石碎屑对内窥镜视野的干扰小,能显著提高了手术效率和效果,减轻了患者的痛苦及负担。



## Resumen autobiográfico

Soy Edgar Alan Armijo Borjón originario de Concepción del Oro, Zacatecas y residente de Monterrey, Nuevo León, nacido el 6 de septiembre de 1993. Cursando primaria y secundaria en Colegio Concepción de las hermanas siervas de Jesús Sacramentado. Mi preparatoria la realce en el ITESM campus saltillo y la carrera de Médico Cirujano y Partero en la Universidad de Monterrey.

Durante la preparatoria tuve la experiencia de ganar con mis compañeros como mejor equipo novato en un concurso de robótica internacional llamado *FIRST robotics competition*. Que nos dio el pase para concursar en el mundial de dicha competición

Realice la especialidad de Cirugía General en el Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”, y actualmente estoy terminando el 5to año de esta residencia y gracias a esto estoy aceptado para realizar la subespecialidad de Cirugía Oncológica en el Hospital Regional Alta Especialidad ISSSTE en la ciudad de Torreón, Coahuila. Termine esta etapa agradecido con todas las personas involucradas y que me ayudaron a seguir adelante, y dándole gracias a mi padre Dios.