

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**POSGRADO DE CIRUGÍA GENERAL Y LAPAROSCÓPICA**

**COMPARACIÓN ENTRE EL TIEMPO QUIRÚRGICO Y  
COMPLICACIONES AL REALIZAR UNA COLECISTECTOMÍA  
LAPAROSCÓPICA 2D VS 3D, EN PACIENTES CON  
COLECISTITIS AGUDA, EN EL HOSPITAL VOZANDES QUITO,  
DURANTE EL AÑO 2018.**

**DISERTACIÓN PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
MÉDICO ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL Y  
LAPAROSCÓPICA.**

**Autor:** Md. Ángel Fernando Tello Echanique.

**Directores de tesis:** Dr. Carlos Antonio Vela Benalcázar, Cirujano  
General

**Asesor metodológico:** Dr. Rommel Oswaldo Espinoza de los Monteros  
Duche, Cirujano Cardiovascular

**Quito, 2020.**

## **PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**

### **DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN**

Yo, Ángel Fernando Tello Echanique con C.I. 1716075807, autor del trabajo de titulación: “COMPARACIÓN ENTRE EL TIEMPO QUIRÚRGICO Y COMPLICACIONES AL REALIZAR UNA COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA 2D VS 3D, EN PACIENTES CON COLECISTITIS AGUDA, EN EL HOSPITAL VOZANDES QUITO, DURANTE EL AÑO 2018”, previa a la obtención del grado académico de especialista en CIRUGÍA GENERAL Y LAPAROSCÓPICA, en la Facultad de Ciencias de la Salud:

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación, para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador, para su difusión pública respetando los derechos del autor.

2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través del sitio web de la Biblioteca de la PUCE, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.

Quito, 2020



---

Ángel Fernando Tello Echanique

C.I. 1716075807

## **AUTORIZACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS**

En mi calidad de Director de la Tesis del Estudiante Sr. Dr. Ángel Fernando Tello Echanique, titulada “COMPARACIÓN ENTRE EL TIEMPO QUIRÚRGICO Y COMPLICACIONES AL REALIZAR UNA COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA 2D VS 3D, EN PACIENTES CON COLECISTITIS AGUDA, EN EL HOSPITAL VOZANDES QUITO, DURANTE EL AÑO 2018”, certifico que el presente trabajo reúne todos los requisitos reglamentarios y de estilo, de acuerdo a las normas impuestas por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador por la Facultad de Ciencias de la Salud.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'C. Vela', is written over a horizontal line.

Dr. Carlos Antonio Vela Benalcázar.

Líder del Servicio de Cirugía General del Hospital Vozandes Quito

## **AGRADECIMIENTO**

*A mis padres, por haberme dado la oportunidad de formarme en esta prestigiosa universidad.*

*A mi esposa por haberme apoyado incondicionalmente, pese a las adversidades, y a la familia entera por todo su cariño y apoyo.*

*A la universidad y las instituciones de salud por las que tuve el privilegio de rotar, en especial al Hospital Vozandes Quito y Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas N°1, que fueron parte importante de mi formación, y a sus médicos tratantes que supieron guiarme en el camino del aprendizaje de esta gran rama de la medicina y brindarme las oportunidades para demostrar lo aprendido.*

*Al Hospital Vozandes Quito, por permitirme realizar esta investigación.*

*Al Dr. Carlos Vela y Dr. Rommel Espinoza de los Monteros por su valiosa guía y asesoramiento en la realización de este proyecto.*

**Ángel Fernando Tello Echanique**

## **DEDICATORIA**

*A mis padres quienes me dieron la vida, educación, apoyo y consejos.*

*A mi esposa quien con su apoyo, a través de sus consejos, su amor, y paciencia me  
ayudo a concluir esta meta.*

*A la memoria de mis abuelitos.*

*A la familia entera, quienes estuvieron pendientes y nunca nos abandonaron durante  
este largo camino.*

**Ángel Fernando Tello Echanique**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN.....</b>	<b>II</b>
<b>AUTORIZACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS .....</b>	<b>III</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>IV</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>V</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS.....</b>	<b>VI</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>X</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS.....</b>	<b>XI</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>XII</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>XIII</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>4</b>
<b>2.1. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>4</b>
<b>2.1.1. CONSIDERACIONES ANATÓMICAS.....</b>	<b>4</b>
2.1.1.1. Vesícula biliar .....	4
2.1.1.2. Conductos biliares extrahepáticos.....	5
2.1.1.3. Triángulo de Calot .....	6
2.1.1.4. Arteria cística y arteria hepática derecha .....	6
<b>2.1.2. ENFERMEDAD LITIÁSICA DE LA VÍA BILIAR .....</b>	<b>8</b>
2.1.2.1. Factores de riesgo.....	8
<b>2.1.3. COLECISTITIS AGUDA LITIÁSICA .....</b>	<b>10</b>
2.1.3.1. Definición y epidemiología.....	10
2.1.3.2. Etiopatogenia.....	11
2.1.3.3. Diagnóstico .....	11

2.1.3.4. Tratamiento .....	12
2.1.3.4.1. Conservador .....	13
2.1.3.4.2. Quirúrgico .....	14
2.1.3.5. Colecistectomía laparoscópica 2D y 3D .....	18
2.1.3.6. Complicaciones .....	22
2.1.3.6.1. Lesión de la vía biliar .....	22
2.1.3.6.2. Hemorragia.....	28
2.1.3.6.3. Conversión a cirugía abierta.....	30
2.1.3.6.4. Colecistostomía.....	31
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>33</b>
<b>3.1. METODOLOGÍA .....</b>	<b>33</b>
<b>3.1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>33</b>
<b>3.1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....</b>	<b>34</b>
<b>3.1.3. OBJETIVOS.....</b>	<b>34</b>
3.1.3.1. General .....	34
3.1.3.2. Específicos .....	34
<b>3.1.4. JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>35</b>
<b>3.1.5. HIPÓTESIS .....</b>	<b>36</b>
<b>3.1.6. TIPO DE ESTUDIO .....</b>	<b>36</b>
<b>3.1.7. POBLACIÓN Y MUESTRA.....</b>	<b>36</b>
3.1.7.1. Población.....	36
3.1.7.2. Muestra.....	36
<b>3.1.8. CRITERIOS DE SELECCIÓN .....</b>	<b>37</b>
3.1.8.1. Criterios de inclusión .....	37
3.1.8.2. Criterios de exclusión.....	38
<b>3.1.9. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .....</b>	<b>38</b>
<b>3.1.10. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....</b>	<b>41</b>
<b>3.1.11. PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS .....</b>	<b>42</b>
3.1.11.1. Análisis univariado.....	42
3.1.11.2. Análisis bivariado.....	42



<b>ANEXOS .....</b>	<b>77</b>
<b>Anexo 1. Fachada del Hospital Vozandes .....</b>	<b>77</b>
<b>Anexo 2. Torre de laparoscopia 3D con sus accesorios .....</b>	<b>78</b>
<b>Anexo 3. Lentes polarizados 3D.....</b>	<b>79</b>
<b>Anexo 4. Sistema de cámara 3D.....</b>	<b>80</b>
<b>Anexo 3. Torre de laparoscopia 2D HD con sus accesorios .....</b>	<b>81</b>
<b>Anexo 6. Cabezal cámara laparoscopia 2D full HD.....</b>	<b>82</b>
<b>Anexo 7. Instrumento de recolección de datos .....</b>	<b>83</b>
<b>Anexo 8. Formulario de recolección de datos.....</b>	<b>84</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Selección de muestra para estudios de cohortes. ....	37
<b>Tabla 2.</b> Distribución por características generales de la población según tipo de colecistectomía .....	45
<b>Tabla 3.</b> Distribución por tiempo de evolución y grado de colecistitis aguda según tipo de colecistectomía .....	46
<b>Tabla 4.</b> Distribución por complicaciones según tipo de colecistectomía .....	49
<b>Tabla 5.</b> Asociación entre edad, tiempo quirúrgico y sangrado estimado, con el tipo de colecistectomía. Pruebas no paramétricas. ....	50
<b>Tabla 6.</b> Asociación entre sexo, comorbilidades, índice de masa corporal (IMC) con el tipo de colecistectomía. ....	51
<b>Tabla 7.</b> Asociación entre grado de colecistitis y tiempo..... de evolución de los síntomas con el tipo de colecistectomía. ....	52
<b>Tabla 8.</b> Asociación entre complicaciones y el tipo de colecistectomía. ....	53
<b>Tabla 9.</b> Asociación entre complicaciones y el tiempo de evolución. ....	54

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b>	Anatomía de la vía biliar .....	7
<b>Gráfico 2.</b>	Algoritmo de manejo de la colecistitis aguda grado I.....	15
<b>Gráfico 3.</b>	Algoritmo de manejo de la colecistitis aguda grado II .....	16
<b>Gráfico 4.</b>	Algoritmo de manejo de la colecistitis aguda grado III .....	17
<b>Gráfico 5.</b>	Clasificación de las lesiones de la vía biliar de Bismuth .....	23
<b>Gráfico 6.</b>	Clasificación de las lesiones de la vía biliar de Strasberg.....	25
<b>Gráfico 7.</b>	Clasificación de las lesiones de la vía biliar de Stewart-Way.....	27
<b>Gráfico 8.</b>	Distribución por edad y tipo de colecistectomía.....	44
<b>Gráfico 9.</b>	Distribución por tiempo quirúrgico y tipo de colecistectomía.....	47
<b>Gráfico 10.</b>	Distribución por sangrado estimado y tipo de colecistectomía.....	48

## RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue comparar el desempeño de la colecistectomía laparoscópica 2D vs 3D, en términos de tiempo y complicaciones transoperatorias, en pacientes con colecistitis aguda, en el Hospital Vozandes en el año 2018. Se realizó una investigación observacional analítica, de cohorte histórica. Se incluyeron 400 pacientes, 200 con colecistectomía 2D y 200 con colecistectomía 3D. **Resultados:** Sexo femenino (n= 248; 62%), Edad:  $\bar{X}$ : 45,4  $\pm$  17,5 años, Sobrepeso (n=292; 73%), Colecistitis aguda grado I (n=305; 76,3%), Evolución <72 horas (n=317; 79,3%). Complicaciones: Cohorte 2D: Lesión de la vía biliar (n=1; 0,5%). Ambas cohortes: Daño a órganos vecinos (n=1; 0,5%), Conversión (n=1; 0,5%), Colecistostomía (n=4; 2,0%). Tiempo quirúrgico ( $\bar{X}$ : 75,8  $\pm$  29,5 min cohorte 2D) y ( $\bar{X}$ : 73,3  $\pm$  24,5 min cohorte 3D); (p>0,05). Sangrado: 2D ( $\bar{X}$ : 19,9  $\pm$  34,8 mL), 3D ( $\bar{X}$ : 12,7  $\pm$  20,7 ml); (p<0,05). **Conclusión:** El desempeño de la colecistectomía laparoscópica 2D y 3D fue similar en cuanto a complicaciones transoperatorias y tiempo quirúrgico. Solamente el sangrado estimado fue significativamente menor en la cohorte de pacientes con colecistectomía laparoscópica 3D (p<0,05).

**Palabras clave:** colecistitis aguda, colecistectomía laparoscópica 2D y 3D, complicaciones, hemorragia.

## ABSTRACT

The objective of this work was to compare the performance of 2D vs 3D laparoscopic cholecystectomy, in terms of time and intraoperative complications, in patients with acute cholecystitis, at the Vozandes Hospital in 2018. An analytical, observational, historical cohort investigation was carried out. 400 patients were included, 200 with 2D cholecystectomy and 200 with 3D cholecystectomy. **Results:** Female sex (n = 248; 62%), Age:  $\bar{x}$ :  $45.4 \pm 17.5$  years, Overweight (n = 292; 73%), Grade I acute cholecystitis (n = 305; 76.3%), Evolution <72 hours (n = 317; 79.3%). Complications: 2D cohort: Bile duct injury (n = 1; 0.5%). Both cohorts: Damage to neighboring organs (n = 1, 0.5%), Conversion (n = 1, 0.5%), Cholecystostomy (n = 4, 2.0%). Surgical time ( $\bar{x}$ :  $75.8 \pm 29.5$  min 2D cohort) and ( $\bar{x}$ :  $73.3 \pm 24.5$  min 3D cohort); (p > 0.05). Bleeding: 2D ( $\bar{x}$ :  $19.9 \pm 34.8$  mL), 3D ( $\bar{x}$ :  $12.7 \pm 20.7$  ml); (p < 0.05). **Conclusion:** The performance of 2D and 3D laparoscopic cholecystectomy was similar in terms of intraoperative complications and surgical time. Only the estimated bleeding was significantly less in the cohort of patients with 3D laparoscopic cholecystectomy (p < 0.05).

**Keywords:** acute cholecystitis, 2D and 3D laparoscopic cholecystectomy, complications, hemorrhage.

## CAPÍTULO I

### 1.1. INTRODUCCIÓN

La cirugía laparoscópica se ha convertido en el estándar de oro para muchas operaciones abdominales, y el espectro de utilidades aumenta todo el tiempo con la inclusión de operaciones cada vez más complejas. La evolución tecnológica ha sido importante en los últimos años, sin embargo, desde el comienzo de la era laparoscópica, la falta de profundidad en la visualización del campo quirúrgico ha sido una limitación (Zhang, Xu, Guo, & Liu Xuengagng, 2017).

La aplicación clínica de la cirugía laparoscópica comenzó a principios de la década de 1980. Desde entonces, la laparoscopia se convirtió en la opción preferida para muchos cirujanos de todo el mundo por sus beneficios quirúrgicos y clínicos sobre la cirugía abierta tradicional. Estos beneficios incluyen un trauma quirúrgico minimizado, un tiempo de recuperación más rápido, un menor uso de analgésicos postoperatorios y una estadía hospitalaria más corta (Alaraimi et al., 2014).

Otra ventaja atractiva de la cirugía laparoscópica es el escenario cinematográfico y los videos quirúrgicos grabables que revolucionaron el entorno de aprendizaje en quirófanos y aulas, así como presentaciones durante conferencias médicas. Estas características juntas hicieron de la cirugía laparoscópica uno de los hitos más importantes del siglo XX en el campo de la cirugía (S. S. Kim & Donahue, 2018).

Un campo operatorio tridimensional (3D) se visualiza en una pantalla bidimensional (2D), que debe convertirse de nuevo en un campo 3D en el cerebro del cirujano. Los primeros laparoscopios con capacidad 3D se introdujeron en la década de 1990, pero el entusiasmo disminuyó rápidamente ya que causaron efectos secundarios inquietantes en los cirujanos, como la tensión visual y el dolor de cabeza (Koppatz et al., 2019).

Por lo tanto, existen tres desafíos principales en la laparoscopia: en primer lugar, el rango limitado de movimiento de los instrumentos laparoscópicos; en segundo lugar, la poca profundidad de percepción en el sistema de imagen laparoscópica bidimensional (2D) y por último, la curva de aprendizaje más larga (Koppatz et al., 2019).

El sistema laparoscópico 2D consiste en una sola cámara (monoscópica), que es la razón principal por la que este sistema carece de profundidad de percepción. Por otro lado, la laparoscopia 3D contiene dos cámaras una al lado de la otra (estereoscópica). Las imágenes de estas dos cámaras diferentes pasan a través de una lente en la que cada ocular corresponde a una cámara. Estas se filtran y se reciben como una sola; conduciendo a un aumento de la profundidad de la percepción. La mayor profundidad de percepción se asocia con una mayor precisión y velocidad en el rendimiento, así como con una curva de aprendizaje más corta (Dirie et al., 2018).

Los sistemas laparoscópicos tradicionales proporcionan al operador vistas monoculares indirectas del campo operatorio. Esto significa que el operador no dispone de las señales de profundidad binoculares que proporcionan una sensación de estereopsis. La pérdida de visión binocular en una pantalla bidimensional (2D) causa percepciones visuales erróneas, principalmente pérdida de percepción de profundidad, y aumenta la fatiga del cirujano (Buia et al., 2017; Kunert et al., 2013).

El mayor desafío para los cirujanos laparoscópicos es la coordinación ojo-mano dentro de una escena 3D observada en una pantalla 2D. Los cirujanos endoscópicos experimentados aprenden a usar señales de profundidad monocular como la luz y la sombra, el tamaño relativo de los objetos, la interposición de objetos, el gradiente de textura, la perspectiva aérea y la diferencia de movimiento en lugar de la estereovisión (Izquierdo et al., 2012).

La motivación para realizar este trabajo surge porque, a pesar de que la colecistectomía es una de las cirugías más frecuentes en la práctica quirúrgica diaria; unido al auge que ha tenido la cirugía laparoscópica 3D, no abundan las investigaciones que comparen

esta con la modalidad 2D, en cuanto a complicaciones transoperatorias y tiempo quirúrgico.

El propósito de esta investigación es realizar una comparación entre la colecistectomía laparoscópica 2D y 3D, en aras de identificar con cuál de las dos modalidades se obtiene menor tiempo quirúrgico y menor incidencia de complicaciones transoperatorias, lo que facilitará la toma de decisiones en pacientes con colecistitis aguda.

Este trabajo está conformado por seis capítulos. En el primero, se realiza una introducción, con el estado actual del tema y los principales resultados en investigaciones con un diseño similar al de este trabajo. En el segundo capítulo, aparece una revisión de la literatura, sobre las consideraciones anatómicas de la vía biliar, la descripción de la colecistitis aguda como entidad nosológica y, los aspectos teóricos sobre colecistectomía laparoscópica 2D y 3D.

En el tercer capítulo se describe la metodología empleada en esta investigación, la selección del universo y la muestra, las variables que se tuvieron en cuenta, los criterios de inclusión y exclusión, el procedimiento para la recolección y análisis de los datos. En el cuarto capítulo se exponen los resultados obtenidos y, en el capítulo cinco, se discuten estos resultados, comparándolos con investigaciones similares. Finalmente, en el capítulo seis, se muestran las conclusiones y recomendaciones del autor.

## CAPÍTULO II

### 2.1. MARCO TEÓRICO

#### 2.1.1. CONSIDERACIONES ANATÓMICAS

##### 2.1.1.1. Vesícula biliar

La vesícula biliar es una víscera hueca, cuya imagen recuerda la de una pera. Está situada en el cuadrante superior derecho del abdomen. Está conformada por un cuello, un cuerpo y un fondo, que constituye su margen antero inferior. El cuerpo de la vesícula conforma su límite posterosuperior y conecta con el conducto cístico. La vesícula biliar es un componente extrahepático del sistema biliar y, su función principal es almacenar y concentrar la bilis, que es un líquido formado en el hígado, esencial para digerir las grasas, excretar colesterol e incluso posee actividad antimicrobiana. Se une al resto del sistema biliar extrahepático a través del conducto cístico. El hígado produce bilis que se drena a la vesícula biliar y se almacena hasta que se necesita para la digestión; está compuesta de colesterol, bilirrubina, agua, sales biliares, fosfolípidos e iones (Hull et al., 2020).

Las células enteroendocrinas especializadas llamadas células I se encuentran en el duodeno y el yeyuno. Cuando estas células son estimuladas por ácidos grasos y aminoácidos liberados del estómago, se libera una hormona peptídica llamada colecistoquinina, que tiene dos funciones principales relacionadas con la vesícula biliar. Su primera función es estimular el músculo liso de la vesícula biliar para que se contraiga y libere bilis al árbol biliar. La segunda función es indicar simultáneamente al esfínter muscular de Oddi para que se relaje (Cotton et al., 2016).

Después de salir de la vesícula biliar, la bilis fluye por los conductos biliares comunes hasta llegar a una confluencia con el conducto pancreático principal llamado ampolla de Vater. Desde allí, viaja a través de una abertura llamada papila duodenal mayor hacia la segunda porción del duodeno. El flujo a través de la papila se controla mediante la apertura y el cierre del esfínter de Oddi. Cuando no es estimulada por la

colecistiquinina, la vesícula biliar se relaja y se llena de bilis. Fuera de la vesícula biliar, la colecistoquinina estimula las secreciones pancreáticas necesarias para la digestión y retrasa aún más el vaciado del estómago (Karimi et al., 2017).

#### 2.1.1.2. Conductos biliares extrahepáticos

El tracto biliar extrahepático normal está formado por los conductos hepáticos derecho e izquierdo, que son responsables del drenaje de sus lóbulos respectivos, que se unen para formar el conducto hepático común que, a su vez, drena el conducto cístico desde su posición lateral. Esta configuración del árbol biliar está presente en alrededor del 60% de la población (Maruyama et al., 2019).

**Conducto cístico:** El conducto cístico une la vesícula biliar al conducto biliar extrahepático. Su punto de inserción en el conducto biliar extrahepático marca la división entre el conducto hepático común y el conducto biliar común. Su longitud suele ser de 2 a 4 cm y contiene pliegues concéntricos prominentes conocidos como válvulas espirales de Heister. Exhibe frecuentemente un curso tortuoso, con un diámetro variable, que oscila entre 1 y 5 mm. Generalmente se une al conducto biliar extrahepático aproximadamente a medio camino entre la vena porta y la ampolla de Vater (Cao et al., 2019; Saliba & Zaatari, 2019).

**Conductos hepáticos:** El conducto hepático común está conformado por los conductos hepáticos derecho e izquierdo. Tiene una longitud de 1 a 4 cm y un diámetro de 4 mm. Está situado frente a la vena porta y, a la derecha de la arteria hepática. Unido al conducto cístico, conforman el conducto biliar común, también denominado conducto colédoco (Shams, 2013).

**Conducto biliar común (colédoco):** A través del esfínter de Oddi ingresa a la segunda porción del duodeno. Es el resultado de la unión de los conductos hepático común y cístico. Puede alcanzar desde los 5 cm hasta los 15 cm. Este conducto baja por detrás del duodeno, en su porción posterior, y se ubica por detrás de la cabeza del páncreas. La irrigación de este conducto se debe a la arteria cística, la hepática propia con su

rama derecha y porciones de las arterias pancreatoduodenal y la gastroduodenal. A través del conducto colédoco, se produce la unión entre el cuello de la vesícula biliar con el conducto hepático común (Parrales et al., 2018).

#### 2.1.1.3. Triángulo de Calot

También se conoce como ángulo cistohepático, es un espacio anatómico pequeño en el abdomen, a través del cual entran y salen del hígado las estructuras neurovasculares. Está orientado de forma tal que el ápex está orientado hacia el hígado. El borde medial de este triángulo está conformado por el conducto hepático común, el borde inferior por el conducto cístico y, el borde superior por la superficie inferior del hígado. Dentro del triángulo de Calot, se encuentran estructuras como la arteria hepática derecha, la arteria cística y estructuras del sistema linfático (Abdalla et al., 2013).

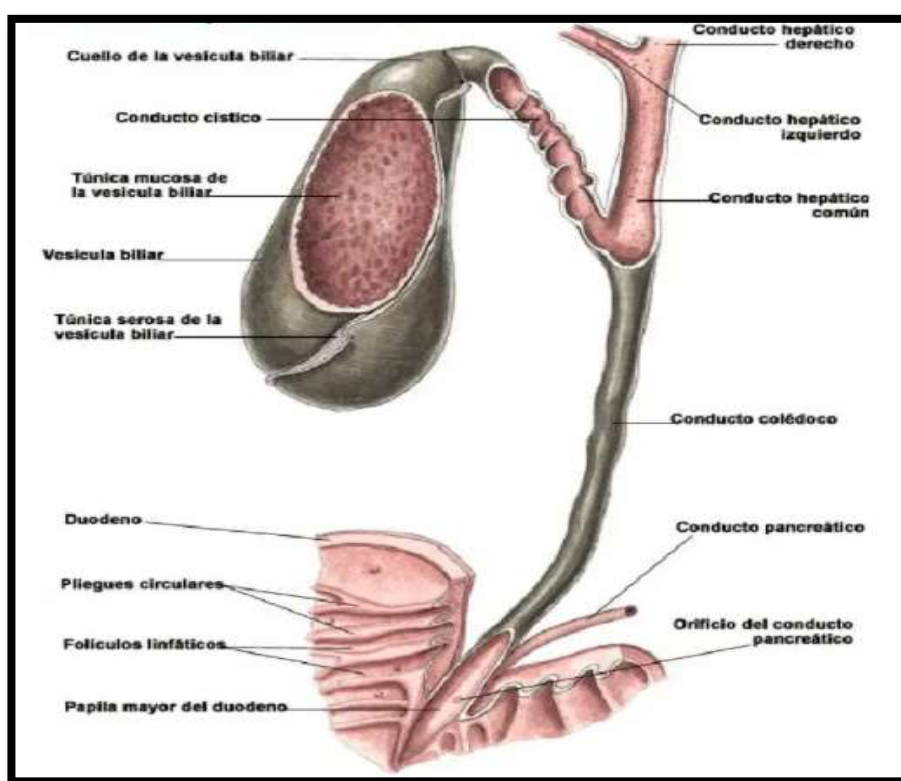
#### 2.1.1.4. Arteria cística y arteria hepática derecha

La arteria cística es una rama de la arteria hepática derecha y generalmente se desprende en el triángulo de Calot. Tiene una longitud variable y entra en la vesícula biliar en el área del cuello o del cuerpo. El curso y la longitud de la arteria cística en el triángulo de Calot es variable. Aunque clásicamente la arteria atraviesa el triángulo casi en su centro, ocasionalmente puede estar muy cerca o incluso más abajo que el conducto cístico. Por lo general, emite una rama anterior o superficial y una rama posterior o profunda. Esta ramificación generalmente tiene lugar cerca de la vesícula biliar. Cuando el punto de disección está muy cerca de la vesícula biliar como en una colecistectomía laparoscópica o la ramificación es proximal, es posible que haya que ligar por separado las dos ramas (Ibukuro et al., 2019).

Si no se aprecia la presencia de una rama posterior, puede causar sangrado problemático durante la disección posterior. Además, la arteria cística da ramas directas al conducto cístico. La arteria hepática derecha normalmente se extiende detrás del conducto biliar y se une al pedículo derecho en lo alto del triángulo de Calot. Puede acercarse mucho a la vesícula biliar y al conducto cístico en forma de oruga o "joroba de Moynihan" (Sangameswaran & Devi, 2017). Aunque la incidencia de esta

variación es variable, parece lo suficientemente común como para merecer una descripción detallada y puede llegar al 50%. Si esta joroba está presente, la arteria cística a su vez es muy corta. En esta situación, es probable que la arteria hepática derecha se identifique erróneamente como la arteria cística o se rompa en un intento de ligar la arteria cística. El sangrado resultante, a su vez, predispone a la lesión biliar (Gigot, 2007).

**Gráfico 1.** Anatomía de la vía biliar



**Elaborado por:** Tello A (2020).

**Adaptado de:** Gigot, J (2007). Cirugía de las vías biliares. Masson. Elsevier.

Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/book/9788445816431/cirugia-de-las-vias-biliares#book-info>

### 2.1.2. ENFERMEDAD LITIÁSICA DE LA VÍA BILIAR

La colelitiasis es el término para la presencia de cálculos en la vesícula biliar. Los cálculos se forman como resultado de desequilibrios en los componentes de la bilis y en situaciones de estasis biliar, que es un estado donde la bilis no fluye. Los cálculos biliares generalmente se clasifican como cálculos de colesterol o cálculos pigmentados. Los cálculos de colesterol representan aproximadamente el 80% de los cálculos. Con mayor frecuencia se asocian con el sexo femenino, la obesidad, la edad mayor a 40 años y la multiparidad (Pak & Lindseth, 2016).

Los cálculos pigmentados se clasifican en marrones y negros. Los cálculos negros están compuestos de bilirrubinato de calcio y es más probable que se vean en la radiografía. Estos cálculos a menudo son secundarios a patologías que causan hemólisis. El hemo metabolizado de los glóbulos rojos causa el aumento de la concentración de bilirrubina en la bilis. Los cálculos marrones ocurren secundarios a la infección. Si bien los cálculos biliares normalmente son asintomáticos, una persona afectada por colelitiasis puede experimentar cólico biliar si un cálculo se aloja en el conducto cístico. El cólico biliar se caracteriza por dolor en el cuadrante superior derecho en respuesta a las comidas grasas, ya que los lípidos estimulan la secreción de colecistoquinina que causa contracciones dolorosas de la vesícula biliar (Park et al., 2017).

#### 2.1.2.1. Factores de riesgo

**Etnia:** La geografía y, en particular, el origen étnico desempeñan un papel enorme en la prevalencia de la enfermedad de cálculos biliares y también el tipo de cálculo que se forma: los cálculos biliares de colesterol predominan en los países desarrollados del mundo occidental; los pigmentos marrones en los conductos biliares son más comunes en Asia (Krawczyk et al., 2013).

**Antecedentes familiares:** La susceptibilidad genética es un factor clave en la formación de cálculos biliares. Los estudios familiares revelan un riesgo casi 5 veces mayor en los familiares de pacientes con cálculos biliares. Estas tasas son aún más

altas en los gemelos monocigóticos al 12% y en los gemelos dicigóticos al 6% (Joshi et al., 2016).

**Edad:** La frecuencia de litiasis biliar aumenta con la edad, especialmente después de los 40 años; siendo hasta 10 veces más probable en las personas mayores. El tipo de cálculo también cambia con la edad: inicialmente se compone predominantemente de colesterol, lo que corresponde a un aumento de la secreción de colesterol y la saturación de la bilis, pero al final de la vida tiende a ser cálculos de pigmento negro. Además, los síntomas y las complicaciones aumentan con la edad, lo que conduce a colecistectomías más frecuentes (Zhao et al., 2019).

**Género y hormonas sexuales:** El sexo femenino tiene una asociación más notable con la enfermedad de cálculos biliares, especialmente durante los años fértiles. El mecanismo subyacente son las hormonas sexuales femeninas; la paridad, el uso de anticonceptivos orales y la terapia de reemplazo de estrógenos son factores de riesgo establecidos para la formación de cálculos biliares de colesterol. Las hormonas sexuales femeninas influyen negativamente en la secreción de bilis hepática y la función de la vesícula biliar. Los estrógenos aumentan la secreción de colesterol y disminuyen la secreción de sales biliares, mientras que los progestágenos actúan reduciendo la secreción de sales biliares y deteriorando el vaciado de la vesícula biliar que conduce a la estasis (Sieron et al., 2016).

**Obesidad:** particularmente la obesidad abdominal, es un factor de riesgo bien establecido para los cálculos biliares. Al menos el 25% de las personas con obesidad mórbida tienen evidencia de enfermedad de cálculos biliares. La obesidad en los últimos años de la adolescencia conlleva el mayor riesgo, mientras que la delgadez protege contra la colelitiasis. La obesidad se asocia con una mayor actividad del paso limitante de la velocidad en la síntesis de colesterol, la enzima hepática, la coenzima 3-hidroxil-3-metil-glutaril A (HMG-CoA) reductasa, que conduce a un aumento de la síntesis de colesterol en el hígado y su mayor secreción en la bilis (Camilleri et al., 2017).

**Alimentación:** El riesgo de desarrollar litiasis de la vesícula biliar se incrementa con la ingesta de carne, alimentos hipercalóricos, grasas saturadas y, con el déficit de consumo de fibra y productos vegetales. El consumo de carne roja inhibe los transportadores de ácidos biliares por la trimetilamina e induce la formación de cálculos biliares de colesterol. Además, el riesgo de cálculos biliares también se asocia con la ingesta positiva de margarina, aceite de cocina, ácidos grasos trans y azúcares refinados (Di Ciaula et al., 2017).

**Pérdida de peso rápida:** Las dietas hipocalóricas o la cirugía bariátrica, con pérdida de peso rápida, se relacionan con un incremento en la formación de litiasis de la vesícula biliar. Los cálculos biliares asociados con la pérdida de peso son típicamente asintomáticos; solo 7% a 16% desarrollan síntomas. Incluso las fluctuaciones de peso menos extremas, en el caso de antecedentes de dietas a repetición, crean un riesgo de formación de cálculos (Guzmán et al., 2019).

**Síndrome metabólico:** Las alteraciones del metabolismo de los lípidos, especialmente los niveles bajos de HDL colesterol y la hipertrigliceridemia, se asocian con la formación de litiasis biliares; al igual que la elevación de la homocisteína. El síndrome metabólico también se ha asociado con complicaciones de las litiasis. La resistencia a la insulina predispone a la formación de cálculos biliares de colesterol, lo que sugiere una alteración del metabolismo del colesterol y sales biliares. La resistencia a la insulina puede actuar mejorando la secreción de colesterol hepático, deprimiendo la síntesis de sales biliares y deteriorando la motilidad de la vesícula biliar (Almobarak et al., 2020).

### **2.1.3. COLECISTITIS AGUDA LITIÁSICA**

#### **2.1.3.1. Definición y epidemiología**

La colecistitis aguda hace referencia al cuadro resultante de la inflamación aguda de la vesícula biliar. La causa más importante es la litiasis, aunque puede producirse en ausencia de cálculos en la vesícula biliar. Es una entidad muy frecuente en la población

adulta, con una tendencia a incrementarse con la edad, con más del 90% en las personas mayores de 90 años. La colecistitis aguda ocurre predominantemente como una complicación de la enfermedad de cálculos biliares y generalmente se desarrolla en pacientes con antecedentes de cálculos biliares sintomáticos. La colecistitis aguda se desarrolla en 1 a 3% de los pacientes con cálculos biliares sintomáticos (Pisano et al., 2019).

#### 2.1.3.2. Etiopatogenia

La oclusión del conducto cístico o el mal funcionamiento de la mecánica del vaciado de la vesícula biliar es la fisiopatología de esta enfermedad. Los casos de colecistitis aguda no tratada pueden conducir a la perforación de la vesícula biliar, sepsis y muerte. Los cálculos biliares se forman a partir de diversos materiales como la bilirrubina o el colesterol, que aumentan la probabilidad de colecistitis y colelitiasis en condiciones tales como la enfermedad de células falciformes donde los glóbulos rojos se descomponen formando bilirrubina en exceso y formando cálculos pigmentados. Los pacientes con calcio excesivo, como el hiperparatiroidismo, pueden formar cálculos de calcio. Los pacientes con colesterol excesivo pueden formar cálculos de colesterol. La oclusión del conducto biliar común, como en las neoplasias o estenosis, también puede conducir a la estasis del flujo biliar y causar la formación de cálculos biliares.

#### 2.1.3.3. Diagnóstico

La colecistitis aguda, al igual que cualquier otra entidad nosológica, se diagnostica mediante la anamnesis, el examen físico y los exámenes complementarios. La colecistitis aguda es un síndrome caracterizado por dolor en el cuadrante superior derecho, fiebre y leucocitosis asociados con inflamación de la vesícula biliar. El diagnóstico de colecistitis aguda se realiza sobre la base de características clínicas como dolor en el cuadrante superior derecho, fiebre, leucocitosis y está respaldado por los hallazgos de estudios de imagen relevantes (Wadhwa et al., 2017).

En cuanto a los exámenes complementarios, una biometría hemática y un panel metabólico completo también son importantes. En casos de colecistitis crónica, estos

resultados pueden ser normales. En la colecistitis aguda, se espera encontrar una leucocitosis importante. Las enzimas hepáticas también pueden estar elevadas. Si hay un nivel alto de bilirrubina debe descartarse un posible cálculo de la vía biliar común. Incluso en presencia de enfermedad grave de la vesícula biliar, los valores de laboratorio pueden ser normales. La amilasa y la lipasa también deben verificarse para descartar pancreatitis.

Una vez obtenidos los exámenes de laboratorio, deben realizarse los exámenes de imágenes. La ecografía de la vesícula biliar es la mejor prueba para evaluar inicialmente a los pacientes con dolor en el cuadrante superior derecho del abdomen. La pared de la vesícula biliar engrosada y los cálculos biliares son hallazgos comunes con esta afección. En casos de colecistitis aguda, se recomienda una exploración hepatobiliar, que permitiría conocer la función de la vesícula biliar o la obstrucción del conducto cístico. La adición de colecistoquinina en casos de ausencia de cálculos biliares también puede diagnosticar colecistitis acalculosa (Tootian et al., 2018).

De acuerdo a las recomendaciones de las guías de Tokio (2018), los criterios diagnósticos de colecistitis aguda son la presencia de signos de inflamación local al examen físico: ya sea el signo de Murphy o el dolor, rigidez o masa palpable en el cuadrante inferior derecho; la presencia de signos de inflamación sistémica como fiebre, elevación de la PCR, o leucocitosis. Adicionalmente, para el diagnóstico se necesita la confirmación imagenológica de colecistitis aguda (Yokoe et al., 2018).

#### 2.1.3.4. Tratamiento

El tratamiento de la colecistitis aguda depende del grado de colecistitis y del estado del paciente, al momento de la valoración inicial. Para los pacientes con colecistitis aguda Grado I (leve), se recomienda de elección la colecistectomía laparoscópica, si la evaluación realizada indica que el paciente puede soportar la cirugía. Si se decide que el paciente no puede resistir la cirugía, se debe realizar un tratamiento conservador al principio y considerar la cirugía tardía una vez que se ha estabilizado el paciente (Navuluri et al., 2020; Singh et al., 2020).

Para los pacientes con colecistitis Grado II (moderada), la decisión de realizar la colecistectomía se basa también en el estado del paciente, según la evaluación inicial. En caso de decidir la cirugía, esta debe realizarse en un centro con amplia experiencia en este procedimiento y, se debe tener especial cuidado para evitar lesiones durante la cirugía. En dependencia de los hallazgos, debe considerarse un cambio a colecistectomía abierta o subtotal. Si se decide que el paciente no puede soportar la cirugía, se debe considerar el tratamiento conservador y el drenaje biliar (Navuluri et al., 2020; Okamoto et al., 2018a).

Los casos con colecistitis aguda Grado III (grave), la evaluación inicial incluyen determinar el grado de disfunción orgánica, que debe estabilizarse antes de ir al quirófano, con medidas generales de soporte (según el tipo de disfunción) y antimicrobianos. De acuerdo a la valoración del estado del paciente, mediante el Índice de Comorbilidad de Charlson y la clasificación de la American Society Anesthesiologists (ASA), es posible predecir una recuperación rápida de la disfunción orgánica después del inicio del tratamiento. Si se decide que el paciente puede resistir la cirugía, debe ser operado por el especialista de más experiencia, en una institución con acceso a la UCI. Por otra parte, si la evaluación realizada indica que el paciente no puede soportar la cirugía, está indicado el tratamiento conservador, que incluye la posibilidad de realizar un drenaje biliar temprano (Okamoto et al., 2018a).

#### 2.1.3.4.1. Conservador

Aunque el tratamiento de elección de la colecistitis aguda litiásica es quirúrgico, según las recomendaciones de las guías de Tokio (Yokoe et al., 2018), el tratamiento conservador se utiliza para evitar o retrasar la colecistectomía, especialmente en pacientes frágiles. El tratamiento conservador de la colecistitis aguda litiásica consiste en una combinación de analgésicos, antiinflamatorios, antibióticos y drenaje percutáneo. Este abordaje terapéutico es válido, pero debido a la elevada tasa de recurrencias, es recomendable operar en cuanto sea posible, cuando se haya estabilizado el paciente (Janssen et al., 2020).

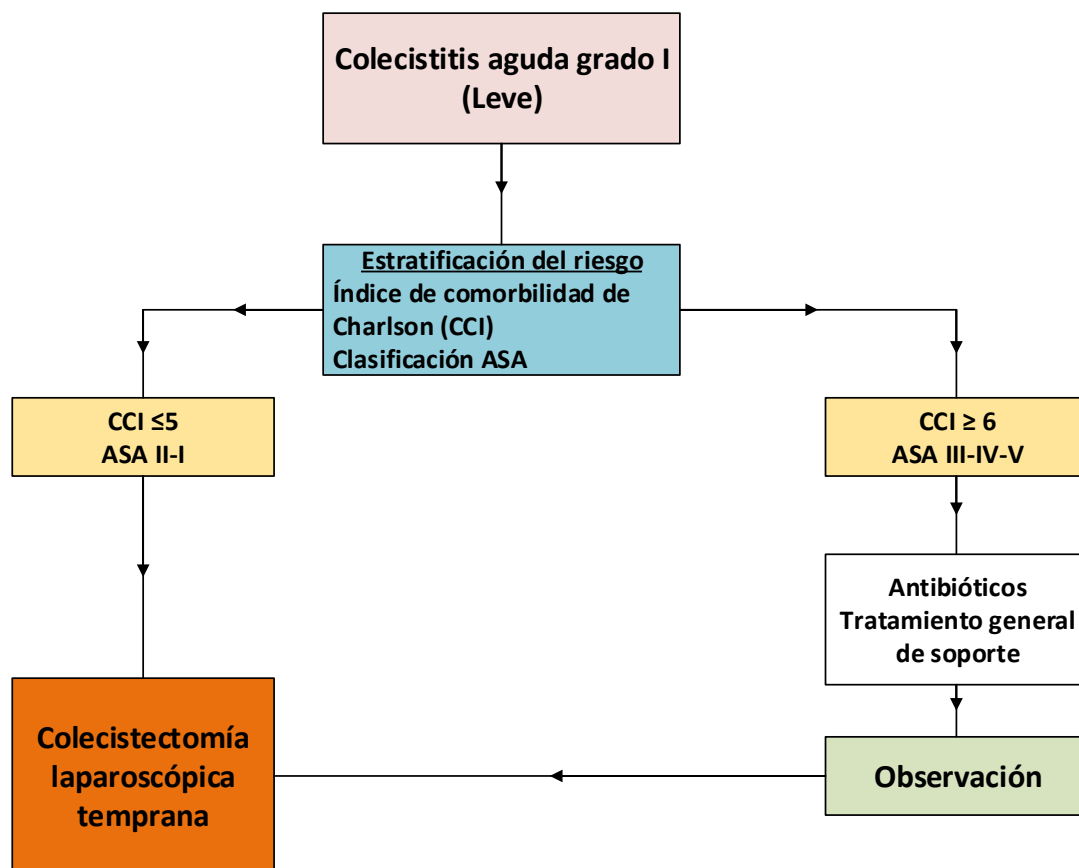
#### 2.1.3.4.2. Quirúrgico

La colecistectomía laparoscópica es un procedimiento quirúrgico mínimamente invasivo para la extracción de una vesícula biliar enferma. Esta técnica esencialmente ha reemplazado la técnica abierta para las colecistectomías de rutina desde principios de la década de 1990. En este momento, la colecistectomía laparoscópica está indicada para el tratamiento de la colecistitis aguda o crónica, la colelitiasis sintomática, disquinesia biliar, colecistitis acalculosa, pancreatitis por cálculos biliares y tumores o pólipos de la vesícula biliar. Estas indicaciones son las mismas para una colecistectomía abierta (Blythe et al., 2018).

En los pacientes con colecistitis aguda, es el tratamiento de elección siempre que sean capaces de tolerar la anestesia general y, no tengan comorbilidades cardio-respiratorias de importancia, que contraindiquen el abordaje laparoscópico. La laparoscopia, al ser un abordaje menos invasivo, se asocia con menores reportes de dolor postoperatorio, consumo de analgésicos, estancia hospitalaria, sin embargo, no está exento de complicaciones, que son poco frecuentes en la mayoría de los reportes (Okamoto et al., 2018).

El tiempo en que debe realizarse la colecistectomía ha sido ampliamente debatido. La colecistectomía laparoscópica temprana (<96 horas del inicio de los síntomas), se ha asociado con menor incidencia de complicaciones, menor uso de antibióticos y mejor calidad de vida para los pacientes. Sin embargo, la colecistectomía laparoscópica tardía (6-12 semanas de inicio de los síntomas), parece brindar un margen para que los pacientes se compensen y vayan al quirófano en mejores condiciones, esto es especialmente útil en pacientes con comorbilidades importantes que pudieran necesitar ser compensados para tolerar la cirugía (Borzellino et al., 2020).

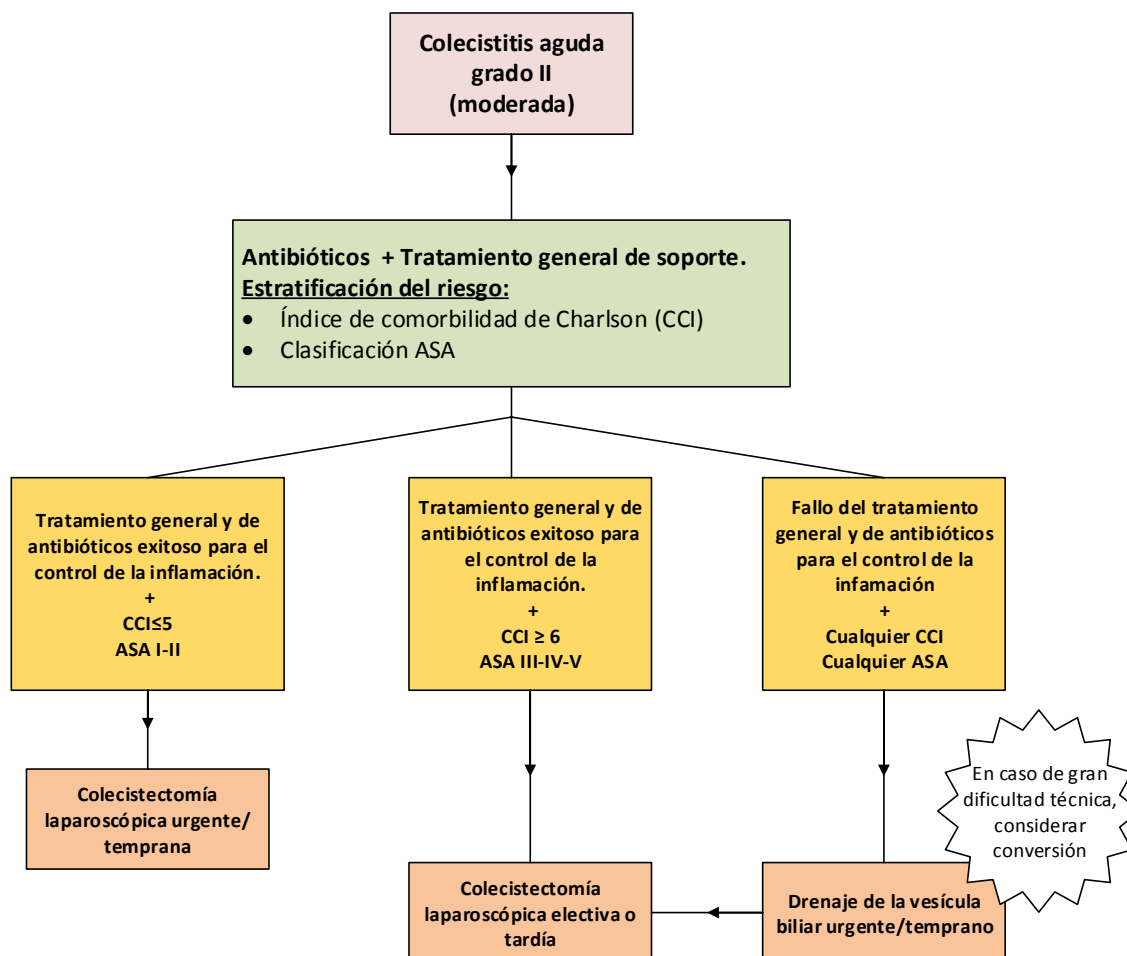
**Gráfico 2.** Algoritmo de manejo de la colecistitis aguda grado I



Elaborado por: Tello, A (2020)

Adaptado de: Okamoto et al., (2018). Tokio Guidelines 2018: Flowchart for the management of acute cholecystitis. J. Hepatobiliary Pancreat Sci: 25: 55-72. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29045062/>

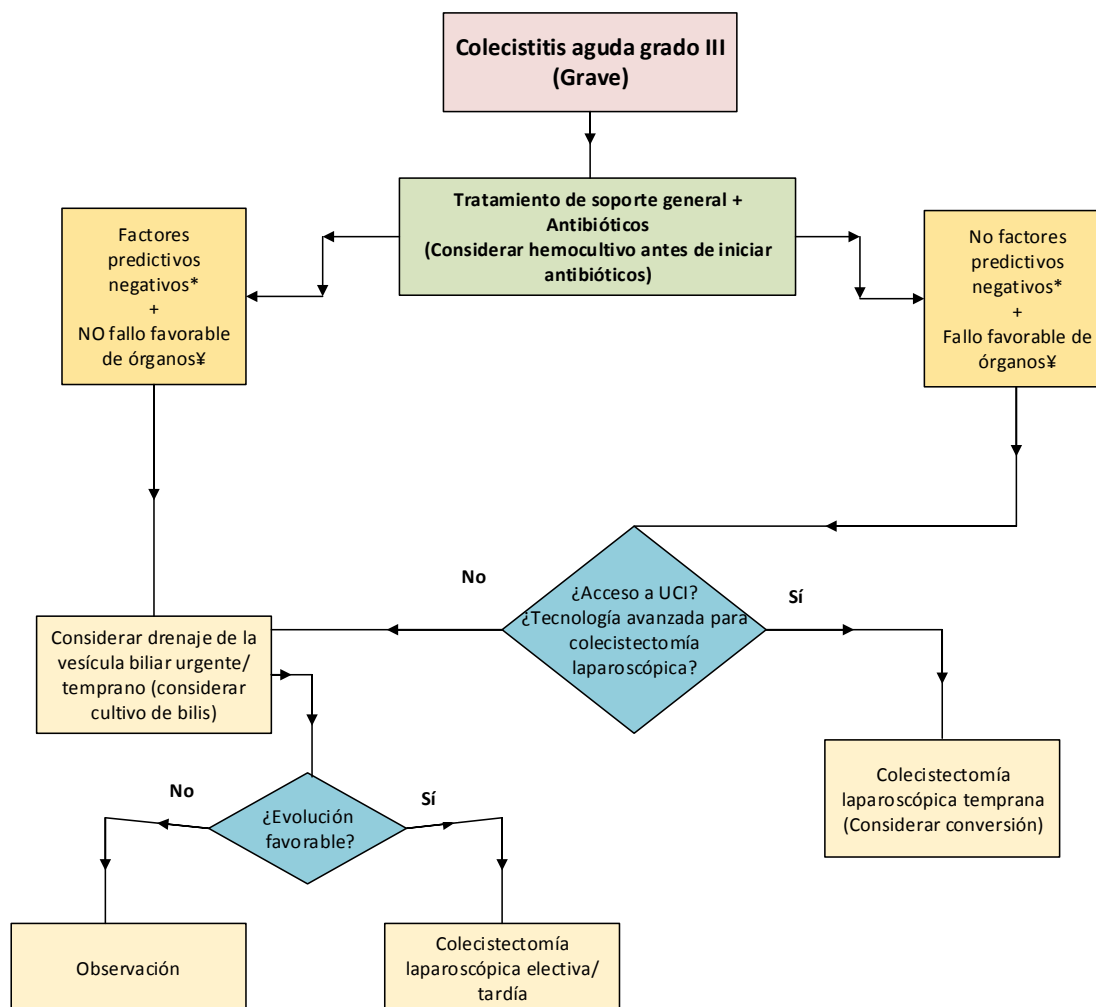
**Gráfico 3.** Algoritmo de manejo de la colecistitis aguda grado II



**Elaborado por:** Tello, A (2020)

**Adaptado de:** Okamoto et al., (2018). Tokio Guidelines 2018: Flowchart for the management of acute cholecystitis. J. Hepatobiliary Pancreat Sci: 25: 55-72. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29045062/>

**Gráfico 4.** Algoritmo de manejo de la colecistitis aguda grado III



‡ Fallo de órganos favorable: Disfunción renal o cardíaca que mejora antes de cirugía.

\* Factores predictivos negativos: Ictericia, Disfunción neurológica o respiratoria

**Elaborado por:** Tello, A (2020)

**Adaptado de:** Okamoto et al., (2018). Tokio Guidelines 2018: Flowchart for the management of acute cholecystitis. J. Hepatobiliary Pancreat Sci: 25: 55-72. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29045062/>

#### 2.1.3.5. Colectomía laparoscópica 2D y 3D

Actualmente, la colectomía laparoscópica es la opción de tratamiento estándar de elección y más rentable en los pacientes con colecistitis aguda calculosa, lo que reduce el tiempo de operación sin comprometer la seguridad de los pacientes. La colectomía laparoscópica implica sistemas de imágenes en 3D y 2D. La colectomía laparoscópica 2D, tiene la desventaja de que el tiempo y la precisión pueden perderse, ya que estas técnicas no compensan completamente la percepción estereoscópica de profundidad. La vista 3D proporciona una percepción profunda y una medición correcta de las dimensiones de los espacios anatómicos que contribuyen a aumentar las habilidades del cirujano laparoscópico para girar tejidos, diseccionar, diseñar estrategias quirúrgicas y realizar suturas intracorpóreas (Sinha et al., 2013).

La imagen laparoscópica en 3D utiliza dos cámaras adyacentes (bi-canales) que simulan la imagen que resulta de la fusión de la visión binocular del ojo humano, lo que también se conoce como estereoscopia. Esto consiste en la captura de dos imágenes diferentes de la misma escena, que son proyectadas de forma simultánea, pero con diferentes espectros en un monitor 3D pasivo. Estas imágenes son recibidas por los ojos del observador por lentes pasivos, que fusionan ambas imágenes (izquierda y derecha) que es percibida como una imagen única, con un incremento en la profundidad (van Beurden et al., 2012).

Los beneficios de introducir la laparoscopia 3D como una herramienta para mejorar la precisión quirúrgica y la seguridad del paciente parecen evidentes, sin embargo, los primeros ensayos comparativos de los sistemas laparoscópicos 3D versus la laparoscopia bidimensional (2D) han mostrado resultados contradictorios (Mueller-Richter et al., 2003). La visión bidimensional (2D) se ha considerado una debilidad principal de la laparoscopia, además de otros problemas como la necesidad de un punto de apoyo, los diseños de instrumentos y la retroalimentación a través del tacto. Algunas de estas deficiencias han sido abordadas por sistemas quirúrgicos robóticos que mejoran el rango de movimiento y brindan imágenes en 3D; sin embargo, estos

sistemas son caros de operar y mantener, y están disponibles solo en centros específicos (Vilaça et al., 2017).

La visión en 3D permite mejorar el desempeño de la laparoscopia en ciertas situaciones, como es el caso de espacios pequeños y profundos (mediastino, espacio retro esofágico, espacio pélvico) y, de igual manera, permite realizar procedimientos quirúrgicos más complejos, como la sutura intracorpórea (Agrusa et al., 2018). El desarrollo de cámaras de alta definición e instrumentos de articulación no eliminó las principales limitaciones de la laparoscopia bidimensional (2D): la falta de percepción de profundidad y la pérdida de orientación espacial con potencial aumento de la tensión quirúrgica, riesgo de errores y tiempo quirúrgico. La pérdida de información de profundidad espacial en el sistema de visión bidimensional fue compensada por la experiencia del cirujano y por la capacidad del cerebro humano para interpretar la profundidad espacial.

Se crearon cámaras HD tridimensionales (3D) como alternativa a la laparoscopia 2D convencional (Komaei et al., 2017). La tecnología tridimensional (3D) tiene muchas ventajas y limitaciones percibidas. Las ventajas incluyen mejorar el rendimiento en cirugía mínimamente invasiva, ofrecer señales de profundidad estereoscópica que se pierden en la laparoscopia convencional y ayudar a cirujanos novatos a orientarse en el panorama quirúrgico y completar tareas complejas (Yun et al., 2019).

Esta tecnología facilita el reconocimiento de formas de diagnóstico importantes, alineación y características anatómicas; aumenta la apreciación anatómica de los estudiantes con pocas habilidades visuales-espaciales; y ayuda a la retroalimentación óptica. Aunque la tecnología 3D se introdujo a principios de la década de 1990, su equipo aún no se difunde en los hospitales territoriales debido a las observaciones iniciales de los efectos secundarios cuando se utilizan sistemas de visión 3D (Yun et al., 2019).

En una investigación realizada por Nomura et al., (2019) en la que se realizó una comparación entre la laparoscopia 2D y 3D, en disección gástrica en modelos

animales, se obtuvo que con la tecnología 3D, disminuye significativamente el tiempo operatorio de forma general y, el tiempo de incisión y disección de forma independiente; sin embargo, se reporta un incremento en los síntomas de cansancio visual del cirujano; aunque, debido al menor tiempo operatorio, esto pudiera no ser excesivo. Otra de las ventajas que se le han atribuido a la laparoscopia 3D es que en los cirujanos noveles, mejora la adquisición de habilidades y la curva de aprendizaje, lo que se traduce en una reducción de las repeticiones por errores, pero, no tiene ningún impacto en el tiempo global de realización de la tarea, según hallazgos de Alaramini et al., (2014) y Cologne et al., (2015).

Buia et al., (2017) en un estudio controlado aleatorizado, compararon la laparoscopia 2D y 3D, en la que se obtuvo que, de forma general, los resultados con la 3D fueron significativamente superiores que los obtenidos con la 2D. Estos investigadores argumentan que, los profesionales que utilizan la tecnología 3D experimentan mayor sensación de eficiencia y satisfacción personal, lo que se tradujo en mejor rendimiento laboral y menor tasa de errores e iatrogenias; sin embargo, no describen ventajas técnicas sustanciales entre uno y otro método.

Bilgen et al., (2013) también compararon la colecistectomía laparoscópica 2D y 3D, en una muestra de 22 pacientes con colecistitis aguda; concluyendo que en los casos en los que se utilizó la laparoscopia 3D, el tiempo operatorio fue significativamente menor que en los pacientes en los que se utilizó la 2D. Esta reducción del tiempo quirúrgico, se tradujo en menor exposición a la anestesia, menor riesgo de infección del sitio quirúrgico y menor estadía hospitalaria, por lo que los autores recomiendan enfáticamente su uso, tanto para la cirugía de emergencias como para la electiva.

Adicionalmente, Feng et al., (2015) compararon la laparoscopia 2D y 3D, en aspectos relacionados con el tiempo quirúrgico entre especialistas y residentes, en varias técnicas quirúrgicas: funduplicatura de Nissen, anastomosis del intestino delgado y cierre de defectos diafragmáticos. Otros de los aspectos comparados en esta investigación, fue la inestabilidad hemodinámica y el nivel de agotamiento de los cirujanos. Al finalizar la investigación, se concluyó que con la laparoscopia 3D, se

obtenía una reducción significativa del tiempo quirúrgico, tanto en residentes, como en cirujanos expertos; además de describir que no hubo un incremento del riesgo de alteraciones hemodinámicas en los modelos animales, ni se determinó incremento del estrés y el cansancio en los cirujanos.

Por otra parte, Curró et al., (2015) en un estudio prospectivo aleatorizado en el que se compararon las colecistectomía laparoscópica electiva 2D y 3D, concluyeron que la imagen 3D no parece tener un impacto significativo en el tiempo quirúrgico, cuando la realiza un cirujano experimentado; sin embargo, cuando se trata de profesionales con menor grado de experiencia, estos pueden beneficiarse de la visión tridimensional, debido a que no tienen que adaptarse a la visión 2D.

En esta misma opinión se encuentran autores como Koppatz et al., (2019) quienes en un estudio aleatorizado en el que se incluyeron 210 colecistectomías (105 laparoscopias 2D y 105 laparoscopias 3D), demostraron que no hubo diferencias significativas entre ambas modalidades en cuanto al tiempo quirúrgico, sin importar el índice de masa corporal de los pacientes, la experiencia o el sexo del cirujano. No se establecieron diferencia significativa en cuanto a la incidencia de complicaciones transoperatorias ni postoperatorias.

Por otra parte, autores como Schwab et al., (2020) en un estudio controlado aleatorizado en el que incluyeron 112 pacientes colecistectomizados, se demostró que la técnica 3D no fue superior a la 2D en la reducción del tiempo quirúrgico ni en la tasa de complicaciones intraoperatorias. Para estos autores, la colecistectomía laparoscópica 3D no redujo el tiempo quirúrgico general o la frecuencia de error, cuando los cirujanos eran especialistas con experiencia. La técnica 3D redujo el tiempo de disección del triángulo de Calot y el tiempo quirúrgico en casos complejos, así como la incidencia de perforación iatrogénica de la vesícula biliar.

#### 2.1.3.6. Complicaciones

A pesar de que se trata de una cirugía frecuente y segura, la colecistectomía laparoscópica se ha relacionado con varias complicaciones, como hemorragia, perforación de la vesícula biliar, pérdida de cálculos, lesión del conducto biliar común, lesión de los órganos intraabdominales, infección de la herida quirúrgica, colección subhepática, fuga de bilis, hernias umbilicales incisionales, cálculos biliares residuales en el conducto biliar común, retención de orina y la peritonitis biliar. Sin embargo, el procedimiento es seguro en manos capacitadas y experimentadas con una mortalidad esperada de menos del 0,1% (Resutra et al., 2020).

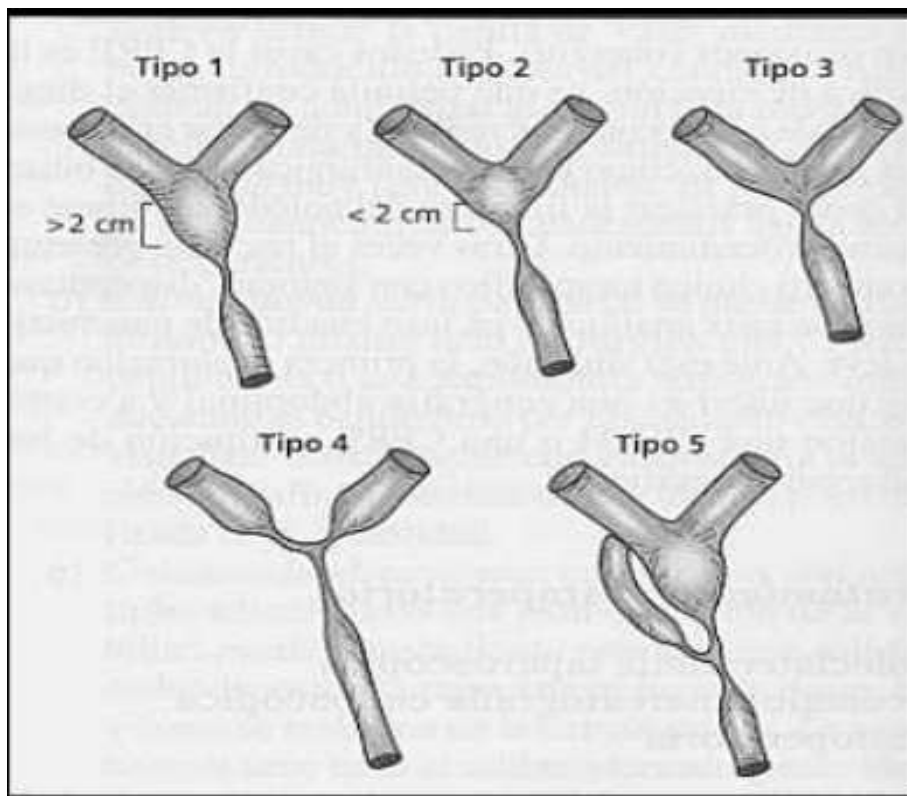
##### 2.1.3.6.1. Lesión de la vía biliar

La lesión del árbol biliar plantea un desafío único para el cirujano debido a la anatomía variable, el espacio de trabajo limitado y la morbilidad de sus complicaciones. Debido a la elevada frecuencia con la que se realizan colecistectomías en el mundo, el número de lesiones de las vías biliares también ha aumentado. Esto, debido a que el árbol biliar, el conducto cístico y su inserción en el conducto hepático común tienen una anatomía variable y anómala, incrementa la probabilidad de que ocurran estas complicaciones. La razón más común para lesionar el conducto biliar se debe a la identificación errónea de la anatomía biliar normal. Una vez que se lesiona el conducto biliar, el reconocimiento temprano es crucial para facilitar el tratamiento adecuado (Hussain et al., 2019).

La lesión iatrogénica de los conductos biliares es una de las complicaciones más graves y temidas de la colecistectomía laparoscópica, con una alta tasa de mortalidad que oscila entre el 3 y el 12%. Según la literatura, los factores de riesgo independientes son género masculino, edad mayor a 60 años, tratamiento en un hospital universitario, etnia asiática, gravedad de la enfermedad y los turnos de trabajo prolongados para los residentes. La tasa de lesiones de las vías biliares con la laparoscopia ha disminuido con el tiempo, pero desde la última década, se ha mantenido constante (Lubikowski et al., 2019). Se cuenta con varios sistemas para clasificar la magnitud de las lesiones de la vía biliar. Algunos de estos sistemas se describen a continuación.

**Clasificación de Bismuth:** Es una clasificación simple basada en la ubicación de la lesión en el tracto biliar. Es muy útil en el pronóstico después de la reparación. Esta clasificación incluye cinco tipos de lesiones de las vías biliares según la distancia desde la estructura hiliar, especialmente la bifurcación de las vías biliares, el nivel de lesión, la implicación de la bifurcación de las vías biliares y el conducto sectorial derecho individual (Ali & Lsrat Jahan, 2017; Balla et al., 2019; Chun, 2014; Mercado, 2011). Ver gráfico 5.

**Gráfico 5.** Clasificación de las lesiones de la vía biliar de Bismuth



**Elaborado por:** Tello, A. (2020).

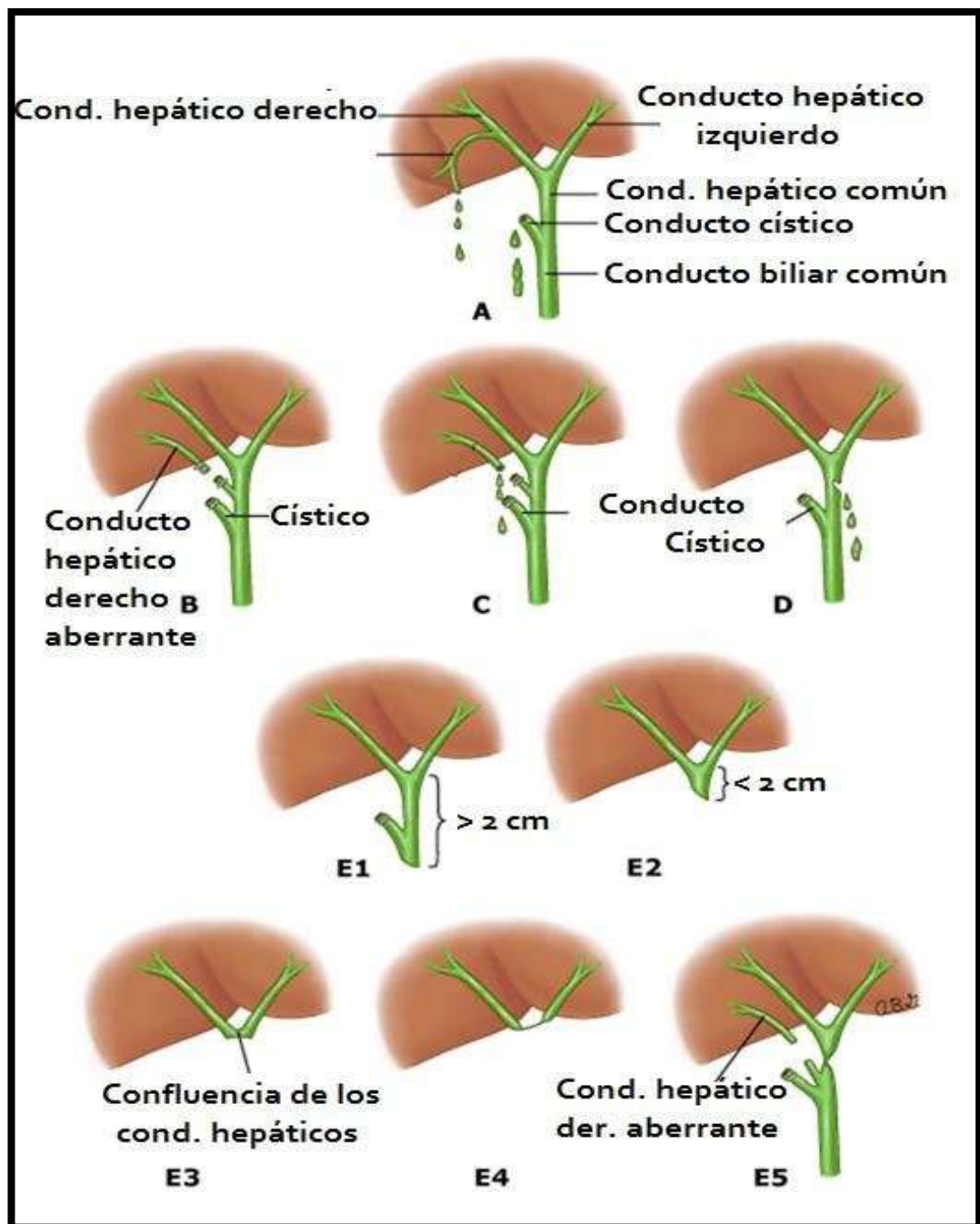
**Adaptado de:** Hospital de Cabueñes-SESPA (2007). Lesiones quirúrgicas de la vía biliar en la colecistectomía laparoscópica. Disponible en:

<https://www.unioviado.es/ceqtt/doc/LesionesVBPLap.pdf>

**Clasificación de Strasberg:** Permite la diferenciación entre lesiones pequeñas, como la fuga de bilis del conducto cístico o rama sectorial derecha aberrante y las lesiones

graves realizadas durante la colecistectomía laparoscópica como tipo A al tipo D. La clase A representa una fuga de bilis desde el conducto cístico o un conducto accesorio, con continuidad con el conducto biliar común. La clase B es la sección de un conducto accesorio sin continuidad con el conducto biliar común. La clase C representa una fuga de un conducto biliar sin continuidad con el conducto biliar común (Buitrago, 2019). La clase D es una sección parcial de un conducto biliar sin pérdida completa de continuidad con el resto del sistema del conducto biliar. La clase E es una sección completa del conducto biliar con subtipos de acuerdo con la longitud del muñón (E1-E5). También incluye la pérdida de confluencia y lesiones en los conductos accesorios. La principal desventaja es que no describe el compromiso vascular adicional en absoluto (Ali & Lsrat Jahan, 2017; Balla et al., 2019; Chun, 2014; Mercado, 2011). Ver gráfico 6.

**Gráfico 6.** Clasificación de las lesiones de la vía biliar de Strasberg



Elaborado por: Tello, A. (2020).

Adaptado de: Buitrago, J (2019). Lesiones Iatrogenas de la Vía Biliar. Conference paper.

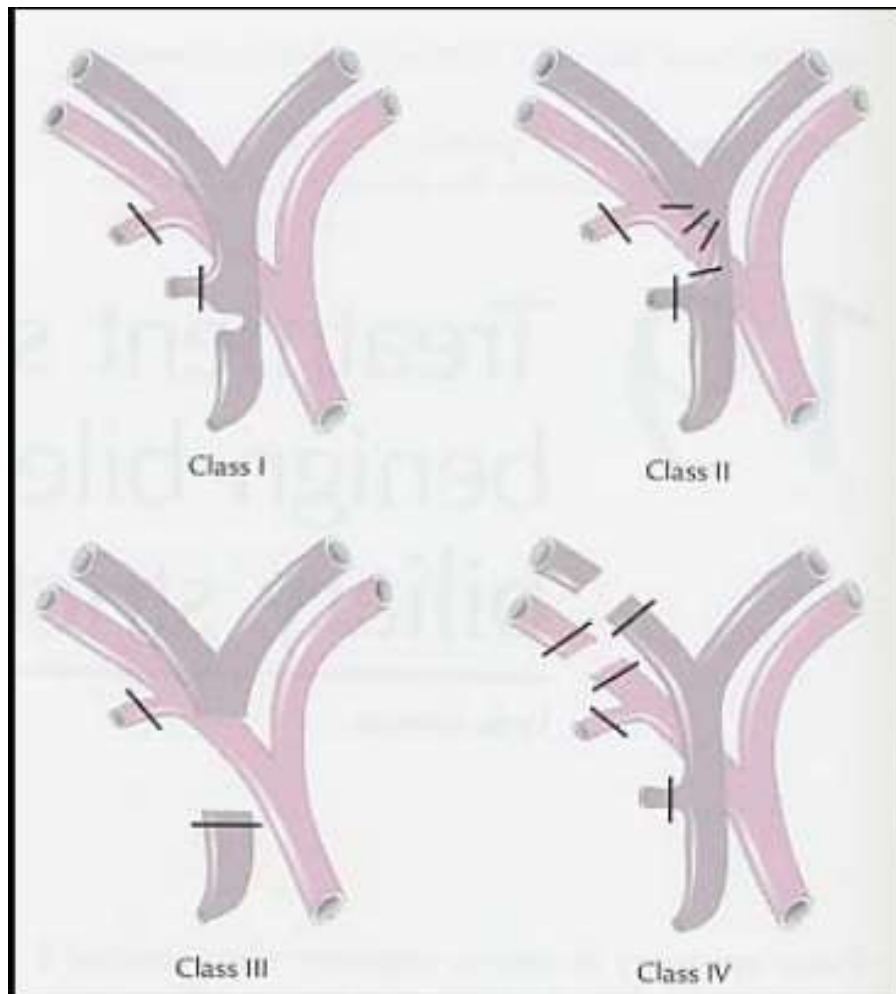
Hepatobiliary Surgery. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/335227307\\_LESIONES\\_IATROGENICAS\\_DE\\_LA\\_VIA\\_BILIAR](https://www.researchgate.net/publication/335227307_LESIONES_IATROGENICAS_DE_LA_VIA_BILIAR)

**Clasificación de McMahon:** Este sistema clasifica la lesión según el ancho de la lesión del conducto biliar. Las laceraciones por debajo del 25% del diámetro del conducto biliar común o la unión del cístico con el conducto biliar común se clasifican como lesiones menores, mientras que la laceración por encima del 25% del diámetro del conducto biliar común y la estenosis posoperatoria del conducto biliar se clasificaron como lesiones mayores (Ali & Lsrat Jahan, 2017; Balla et al., 2019; Chun, 2014; Mercado, 2011).

**Clasificación de Hanover:** Divide las lesiones de la vía biliar en cinco tipos de la A a la E. El tipo A es una fuga biliar periférica. El tipo B es una estenosis de conducto hepático común o conducto biliar común sin lesión. El tipo C es un conducto biliar común lateral o una lesión del conducto biliar común. El tipo D es sección total del conducto hepático común. El tipo E es una estenosis del conducto biliar principal sin fuga biliar en el estado postoperatorio. Las lesiones vasculares están incluidas en los tipos C y D (Ali & Lsrat Jahan, 2017; Balla et al., 2019; Chun, 2014; Mercado, 2011).

**Clasificación de Stewart-Way:** Este sistema considera cuatro formas de lesiones de la vía biliar. La lesión de clase I ocurre cuando el conducto biliar común se confunde con el conducto cístico, pero el error se reconoce antes de que el conducto biliar común se divida. Las lesiones de clase II implican daños a conducto hepático común por clips o cauterización usados demasiado cerca del conducto. Esto ocurre a menudo en casos donde la visibilidad es limitada debido a inflamación o sangrado. La lesión de clase III, el tipo más común, ocurre cuando el conducto biliar común se confunde con el conducto quístico. El conducto común se secciona y se extirpa o elimina una porción variable que incluye la unión del conducto cístico y el conducto común. Las lesiones de clase IV implican daños en el conducto hepático derecho, ya sea porque esta estructura se confunde con el conducto cístico o porque se lesiona durante la disección (Ali & Lsrat Jahan, 2017; Balla et al., 2019; Chun, 2014; Mercado, 2011). Ver gráfico 7.

**Gráfico 7.** Clasificación de las lesiones de la vía biliar de Stewart-Way



**Elaborado por:** Tello, A. (2020).

**Adaptado de:** Hospital de Cabueñes-SESPA (2007). Lesiones quirúrgicas de la vía biliar en la colecistectomía laparoscópica. Disponible en:

<https://www.unioviado.es/ceqtt/doc/LesionesVBPLap.pdf>

#### 2.1.3.6.2. Hemorragia

Las complicaciones hemorrágicas son un subconjunto importante de complicaciones no biliares de la colecistectomía laparoscópica. Es una causa importante de mortalidad en el quirófano si no es identificada oportunamente. La hemorragia corresponde a un tercio de las complicaciones mayores asociadas a la colecistectomía laparoscópica y representa la segunda causa de muerte por esta causa, después de las complicaciones relacionadas con la anestesia (Suuronen et al., 2015). Los factores relacionados con la hemorragia se clasifican en:

**Factores relacionados con el paciente:** Hacen referencia a las condiciones del paciente al momento de la cirugía, que pudieran predisponer a la hemorragia. Se incluyen factores como el antecedente de coagulopatías, el uso de anticoagulantes, las anomalías anatómicas de la vía biliar, el antecedente de cirugías anteriores, cirrosis, hipertensión portal, o de adherencias (Târcoveanu et al., 2020).

**Factores relacionados con la cirugía:** Se incluyen factores relacionados con el cirujano; como la poca experiencia, la dificultad para identificar las variaciones anatómicas de la vía biliar del paciente, la técnica inadecuada, la falta de atención y el manejo inadecuado de los instrumentos, contribuyen a la aparición de complicaciones hemorrágicas en cualquier nivel de experiencia. En este grupo, también se incluyen los factores relacionados con fallos del equipamiento para la cirugía (Korovin et al., 2020).

Las hemorragias asociadas a la colecistectomía laparoscópica, pueden ocurrir durante o después de esta. Se conocen cuatro mecanismos fundamentales por los cuales se explican estas complicaciones hemorrágicas; como la injuria vascular, el fallo de la ligadura de la arteria cística, el sangrado del lecho hepático y otras causas. Las lesiones vasculares suelen ser las más dramáticas y ocurren durante la inserción del primer trocar o durante la disección o retracción. La inserción de la aguja de neumoperitoneo y el primer trocar es considerada por muchos como el paso más peligroso en la colecistectomía laparoscópica, ya que, el cirujano no tiene ninguna visión de lo que

está realizando en este momento. La mayoría de las complicaciones hemorrágicas ocurren en esta fase de la operación. Aunque los vasos más comúnmente lesionados son los vasos epigástricos (Kapoor, 2020).

Adicionalmente, pueden reportarse lesiones en los grandes vasos intraabdominales; como la aorta, vena cava y vasos ilíacos. La distancia entre la pared abdominal y los grandes vasos puede ser tan pequeña como 1 a 2 cm, especialmente en individuos delgados, lo que contribuye al bajo margen de seguridad y la posibilidad de lesión aórtica al insertar la aguja de Veress o el primer trocar. De manera similar, la ramificación de las arterias ilíacas es tal que la arteria ilíaca derecha se encuentra justo debajo del ombligo, lo que también la pone en riesgo de lesiones durante la inserción forzada de los trocares (Agarwal & Joshi, 2020).

Otros factores que incrementan el riesgo de hemorragia durante la entrada a la cavidad abdominal son la inexperiencia del cirujano, la posición inadecuada del paciente, el paciente mal relajado, el fracaso al elevar la pared abdominal, la inserción del trocar en un ángulo o dirección incorrecta, el neumoperitoneo insuficiente, la dificultad al rotar el trocar durante su inserción, los trocares muy largos, la entrada forzada, la dificultad para identificar las estructuras anatómicas, la delgadez extrema de los pacientes, la presencia de adherencias, entre otras (Mamakeev et al., 2020).

La disección dentro del triángulo de Calot, también puede provocar una hemorragia significativa si se lesiona la arteria hepática derecha o la vena porta. Esto puede suceder especialmente cuando la anatomía está distorsionada o no se reconoce, y cuando hay persistencia en el uso de una disección aguda en un triángulo de Calot difícil. La arteria hepática derecha se lesiona con mayor frecuencia, pero la vena porta también se puede lesionar, lo que provoca una hemorragia importante e incrementa el riesgo de lesión iatrogénica de la vía biliar, por los intentos de controlar el sangrado (Vidrio Duarte et al., 2020). La lesión del triángulo de Calot, es una de las indicaciones de conversión a cirugía abierta que de no ser realizado a tiempo, incrementa considerablemente la morbi mortalidad de los pacientes (Kara & Kalayci, 2020).

Las hemorragias asociadas a la colecistectomía laparoscópicas, se clasifican en intraoperatorias y postoperatorias, las que a su vez, se clasifican en mayores o menores, según su cuantía. Se considera hemorragia intraoperatoria mayor: en este grupo se incluye cualquier sangrado que amerite una conversión a cirugía abierta para su reparación. Se incluyen las hemorragias provenientes de los grandes vasos intraabdominales, como aorta, vena cava, vena mesentérica superior, vena porta, arteria hepática derecha, arteria cística, vasos mesentéricos, vasos omentales o, el sangrado proveniente del lecho hepático. Los sangrados provenientes de los vasos de la pared abdominal, tienen el potencial de causar una hemorragia significativa, pero son controlables en gran medida por presión, empaque o sutura y ocurren durante la cirugía, se clasifican como hemorragia intraoperatoria menor (Öztürk et al., 2015).

Las hemorragias postoperatorias mayores, son aquellas internas o externas que ameriten re-exploración, cualquier procedimiento quirúrgico adicional o reintervención o, una transfusión sanguínea. Por otra parte, se considera una hemorragia postoperatoria menor, a los hematomas de la pared abdominal, o el sangrado por el lugar de entrada del puerto, que se controla sin la necesidad de utilizar medidas hemostáticas más allá de la presión, vendaje hemostático o sutura (Kaushik, 2010).

#### 2.1.3.6.3. Conversión a cirugía abierta

Hay un número de pacientes que requieren la conversión de colecistectomía laparoscópica a colecistectomía abierta, lo que no debe considerarse una complicación, sino que es la decisión del cirujano cuando no puede identificar claramente las estructuras anatómicas importantes o si hay una lesión en el sistema biliar. Los factores que conducen a la conversión pueden estar relacionados con el paciente, como una anatomía oscura, adherencias, hemorragias no controladas o lesiones viscerales; relacionados con el cirujano como el nivel de experiencia; y los relacionados con los equipos, tales como fallas con el instrumental. La decisión de convertir en colecistectomía abierta la toma el cirujano durante la operación, de manera individual y subjetiva (Saeed et al., 2020).

Esto provoca un cambio significativo en el resultado postoperatorio de la estadía hospitalaria más prolongada del paciente, los efectos de la causa de conversión en casos como lesión del conducto biliar o perforaciones viscerales. Se han descrito varios factores de riesgo para la conversión a cirugía abierta, como la inflamación significativa, la disección inadecuada del triángulo de Calot debido a adherencias fibróticas y las adherencias debidas a cirugía previa. Además, se describe que el sexo masculino y la edad avanzada también predisponen a la conversión a colecistectomía abierta (Kara & Kalayci, 2020b).

Para Vaccari et al., (2020) la conversión a cirugía abierta ocurre hasta en el 2% de todas las colecistectomías laparoscópicas y, se asocia con la edad mayor a 65 años, clasificación ASA de III-IV, antecedentes de colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE), cirugía de emergencia, valores de proteína C reactiva elevados. En otro trabajo, realizado por Sirikantegowda et al., (2020) en una serie de 907 casos de colecistitis aguda, que fueron colecistectomizados de forma electiva, por vía laparoscópica, la incidencia de conversión a cirugía abierta fue de 1,87% y, los factores identificados fueron la presencia de adherencias por cirugías anteriores, la fibrosis del triángulo de Calot.

#### 2.1.3.6.4. Colecistostomía

La colecistostomía percutánea se utiliza en pacientes con alto riesgo quirúrgico debido a colecistitis sintomática aguda, en presencia de comorbilidad aguda o crónica. Drenar la bilis infectada a través de una colecistostomía percutánea contribuye a la resolución de la inflamación, lo que lleva a una mejora en el estado clínico. Es una medida temporal en pacientes críticos con colecistitis aguda que no pueden someterse a colecistectomía. Después de que los síntomas se resuelven y la condición del paciente se estabiliza, el tratamiento definitivo sigue siendo la extracción de la vesícula biliar (Garcés-Albir et al., 2019). Algunos estudios no han encontrado que la colecistostomía percutánea tenga ventajas sustanciales sobre el tratamiento conservador en este contexto. Algunos han sugerido que la colecistostomía percutánea puede ser una

opción valiosa para el tratamiento definitivo en pacientes seleccionados de alto riesgo con colecistitis calculosa aguda (S. K. Kim et al., 2019).

## CAPÍTULO III

### 3.1. METODOLOGÍA

#### 3.1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Recientemente, han surgido modernos laparoscopios 3D de alta definición y se utilizan en muchos hospitales. Aunque disponen de profundidad visual, estos sistemas también tienen varios aspectos negativos. Primero, los laparoscopios tienen un tamaño de 10 mm, en comparación con la posibilidad de usar laparoscopios 2D de 5 mm, y los laparoscopios 3D de 10 mm pueden causar un riesgo potencial de hernias en el puerto (Koppatz et al., 2019).

Por otro lado, al menos un sitio de puerto de 5 mm debe ampliarse para extraer la muestra. En segundo lugar, se deben usar anteojos específicos durante la operación, y el monitor 3D es más propenso a alteraciones visuales si el posicionamiento no es óptimo. Tercero, los laparoscopios 3D son más caros que sus contrapartes 2D y, por lo tanto, esta carga económica debe justificarse si se aplica de forma rutinaria en la práctica clínica (Koppatz et al., 2019).

Varios estudios experimentales han demostrado el beneficio del 3D en términos de tiempos quirúrgicos, pero las circunstancias no son equivalentes a los entornos clínicos. La colecistectomía laparoscópica es uno de los procedimientos más comunes en cirugía general y generalmente se lleva a cabo como una cirugía de un día. Algunos ensayos aleatorios han intentado evaluar los beneficios de la laparoscopia 3D en colecistectomía laparoscópica, pero las conclusiones están limitadas por el pequeño número de pacientes incluidos en los ensayos (Fergo et al., 2017).

A pesar de que abundan las investigaciones comparativas entre ambas modalidades en la literatura internacional, en el Ecuador no son frecuentes, lo que denota una falta de sistematización y de investigaciones al respecto. Esto, unido al auge que ha tenido el uso de la laparoscopia 3D, por las supuestas ventajas que representan y a la gran

prevalencia que tiene la colecistitis aguda litiásica en la población adulta del país, plantea la necesidad de abordar este tema de estudio.

El hospital Vozandes realizó unas 200 colecistectomías laparoscópicas 3D y unas 350 con la técnica 2D en el año 2018, sin embargo, no se dispone de investigaciones comparativas entre ambas modalidades, que pongan de manifiesto la superioridad de una u otra en la reducción de tiempos quirúrgicos y complicaciones intraoperatorias. Ante esto, se hace necesario el estudio comparativo de ambas formas de colecistectomía laparoscópica, para poder identificar cuál de las dos (2D o 3D) se relaciona con menor tiempo quirúrgico y menor incidencia de complicaciones en el transoperatorio; por lo tanto, el problema de esta investigación se ha planteado a través de la siguiente interrogante:

### **3.1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Son similares la colecistectomía laparoscópica 2D y 3D en cuanto a tiempo quirúrgico y frecuencia de complicaciones transoperatorias en pacientes con colecistitis aguda en el Hospital Vozandes de Quito, en el año 2018?

### **3.1.3. OBJETIVOS**

#### **3.1.3.1. General**

Comparar el desempeño de la colecistectomía laparoscópica 2D vs 3D, en términos de tiempo y complicaciones transoperatorias, en pacientes con colecistitis aguda, en el Hospital Vozandes en el año 2018.

#### **3.1.3.2. Específicos**

- Establecer el tiempo quirúrgico en ambos tipos de colecistectomía.
- Determinar la frecuencia de complicaciones transoperatorias con ambas técnicas quirúrgicas.

- Asociar el tiempo de evolución de la colecistitis aguda con la incidencia de complicaciones transoperatorias en ambas cohortes de pacientes.
- Identificar el riesgo de complicaciones transoperatorias en ambas cohortes de estudio.

#### **3.1.4. JUSTIFICACIÓN**

La colecistectomía laparoscópica es una intervención habitual en la práctica quirúrgica. En el caso del Ecuador, es bastante frecuente si se tiene en cuenta que la litiasis de la vía biliar y la colecistitis aguda litiásica se reconocen entre las principales causas de morbilidad general en la población adulta (INEC, 2019).

Al ser un procedimiento tan frecuente, resulta indispensable optimizar el tiempo quirúrgico y reducir al máximo las posibles complicaciones intraoperatorias. Es por este motivo, que es preciso el desarrollo de esta investigación, en la que se pretende establecer una comparación entre dos modalidades de colecistectomía laparoscópica (2D y 3D), para poder establecer; cuál de las dos técnicas tiene mayores ventajas en la reducción del tiempo quirúrgico, así como también en la frecuencia de complicaciones transoperatorias.

Este trabajo resulta necesario, porque no abundan las investigaciones con un propósito o diseño similar, por lo que se ha detectado un vacío en la evidencia científica disponible sobre el rendimiento de una u otras modalidades de colecistectomía laparoscópica en el país.

Con los resultados de esta investigación se aportó información valiosa sobre estas dos modalidades y su relación con el tiempo operatorio y la incidencia de complicaciones durante el acto quirúrgico; por lo que fue beneficiosa para la comunidad científica local y, para el personal de cirugía del Hospital Vozandes, quienes disponen de evidencia que facilite la toma de decisiones en el manejo de los pacientes con colecistitis aguda.

Este trabajo es factible, ya que no implicó ningún tipo de alteración en el funcionamiento del hospital, ni representó un costo adicional, en vista de que fue realizado por el autor principal, fuera de su horario laboral y, fue financiado íntegramente por este.

### **3.1.5. HIPÓTESIS**

**H0:** El desempeño de la colecistectomía laparoscópica 2D y 3D, en términos de tiempo y complicaciones transoperatorias es similar.

**H1:** El desempeño de la colecistectomía laparoscópica 2D y 3D, en términos de tiempo y complicaciones transoperatorias es diferente.

### **3.1.6. TIPO DE ESTUDIO**

Observacional analítico de cohorte histórico.

### **3.1.7. POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### 3.1.7.1. Población

La población estuvo conformada por todos los pacientes adultos a los que se les realizó colecistectomía laparoscópica en el Hospital Vozandes, durante el año 2018. En este periodo, se realizaron 550 colecistectomías laparoscópicas en este hospital, de estas 350 con la técnica 2D y 200 con la técnica 3D.

#### 3.1.7.2. Muestra

Estuvo conformada por 400 pacientes, 200 con colecistectomía 2D y 200 con colecistectomía 3D.

Para el cálculo de la muestra se utilizó la metodología para estudios de cohortes, con una prevalencia estimada de complicaciones de la cirugía laparoscópica del 10%, como se describe para el Ecuador, en la investigación de Pino y Saavedra (2017). Se utilizó un valor alfa de 0,05 a dos colas, con un error beta del 20% y un poder del 80%.

Se utilizó un OR estimado de 2.0; con una proporción 1:1 de sujetos expuestos y no expuestos. Se utilizó la tabla para estudios de cohortes.

**Tabla 1.** Selección de muestra para estudios de cohortes.

Table A.3. Sample sizes for cohort studies\*

Incidence in control group	Relative risk to be detected															
	0.2	0.3	0.5	0.75	1.25	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	5.0	7.5	10.0	20.0	50.0
0.00001	1 472 091	2 082 958	4 710 686	21 981 179	28 264 016	7 851 105	2 353 323	1 221 276	783 104	565 273	436 166	294 411	157 946	106 615	45 666	16 672
0.00005	294 411	416 592	942 138	4 396 481	5 652 548	1 570 142	471 036	244 238	157 050	113 044	87 234	58 875	31 583	21 338	9 129	3 330
0.0001	147 205	208 293	471 036	2 198 144	2 826 115	785 022	215 500	122 108	78 496	56 515	43 606	29 413	15 788	10 636	4 562	1 663
0.0005	29 413	41 645	94 178	439 474	564 968	156 925	47 071	24 404	15 686	11 292	8 712	5 879	3 152	2 126	900	329
0.001	14 711	20 816	47 071	219 641	282 325	78 413	23 518	12 191	7 815	5 639	4 350	2 915	1 572	1 060	431	162
0.005	2 915	4 152	9 385	41 774	56 210	15 694	4 673	2 421	1 534	1 117	861	579	309	207	86	28
0.01	1 463	2 069	4 675	21 790	27 946	7 752	2 319	1 199	769	552	425	285	151	100	40	12
0.05	293	402	906	4 204	5 334	1 471	433	222	141	100	76	49	24	15	3	--
0.10	148	194	435	2 095	2 508	686	200	100	62	43	32	20	8	4	--	--
0.15	89	125	278	1 273	1 566	425	121	59	36	24	17	10	--	--	--	--
0.20	64	90	200	906	1 095	294	82	39	25	15	10	5	--	--	--	--
0.25	49	69	152	686	812	215	58	27	16	9	6	--	--	--	--	--
0.30	40	55	121	540	623	163	42	19	11	6	3	--	--	--	--	--
0.35	33	45	99	423	489	125	33	13	--	--	--	--	--	--	--	--
0.40	27	38	82	357	388	97	21	8	--	--	--	--	--	--	--	--
0.45	23	32	68	295	309	76	16	5	--	--	--	--	--	--	--	--
0.50	20	27	58	247	247	58	11	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0.55	17	24	50	207	195	44	7	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0.60	15	20	42	173	152	32	2	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0.65	13	18	36	145	116	22	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0.70	11	15	31	121	85	13	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0.75	10	13	27	100	58	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0.80	8	12	23	82	35	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0.85	8	10	19	66	14	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0.90	7	9	16	31	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0.95	6	8	14	30	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

\* $\alpha = 0.05$  (two-tailed),  $\beta = 0.20$  (power = 80%), control : exposed ratio = 1 : 1. The sample size listed is the number of subjects needed in the exposed group. An equivalent number would be included in the control group.

Elaborado por: Tello A. (2020)

### 3.1.8. CRITERIOS DE SELECCIÓN

#### 3.1.8.1. Criterios de inclusión

##### Expuestos:

- Pacientes adultos ( $\geq 18$  años).
- Ambos sexos.
- Colecistitis aguda litiásica (CIE 10: K81).
- Colecistitis aguda de cualquier grado de severidad.
- Colectomía laparoscópica de urgencia 3D.

### No expuestos:

- Pacientes adultos ( $\geq 18$  años).
- Ambos sexos.
- Colecistitis aguda litiásica (CIE 10: K81).
- Colecistitis aguda de cualquier grado de severidad.
- Colectomía laparoscópica de urgencia 2D.

### 3.1.8.2. Criterios de exclusión

- Colectomía electiva.
- Colectomía convencional.
- Fallecidos durante la colectomía.
- Expediente clínico incompleto o inaccesible.

### 3.1.9. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	ESCALA	TIPO DE VARIABLE	INDICADOR
<b>Edad</b>	Años cumplidos por el paciente desde su nacimiento hasta la fecha de su intervención	Años	Cuantitativa continua	Promedio Desviación estándar
<b>Sexo</b>	Condición cromosómica que	Masculino Femenino	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia absoluta y relativa Porcentaje

		diferencia hembras de machos		
<b>Comorbilidades</b>	Antecedentes de enfermedades crónicas no transmisibles	Diabetes mellitus HTA Cardiopatía isquémica Ninguna Otra	Cualitativa nominal politómica	Frecuencia absoluta y relativa Porcentaje
<b>IMC</b>	Relación entre el peso (Kg) y la talla (m <sup>2</sup> ) que permite estimar el estado nutricional en los adultos.	Delgado Normo peso Sobrepeso Obesidad tipo I Obesidad tipo II Obesidad tipo III	Cualitativa Ordinal	Frecuencia absoluta y relativa Porcentaje
<b>Tiempo de evolución de los síntomas</b>	Tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas hasta el diagnóstico de colecistitis aguda.	≤ 72 horas > 72 horas	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia absoluta y relativa Porcentaje
<b>Grado de colecistitis aguda</b>	Grado de severidad de la colecistitis aguda.	Grado I ____ Grado II ____ Grado III ____	Cualitativa Ordinal	Frecuencia absoluta y relativa Porcentaje
<b>Tipo de colecistectomía laparoscópica</b>	Tipo de colecistectomía laparoscópica	2D 3D	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia absoluta y relativa Porcentaje
<b>Tiempo quirúrgico</b>	Tiempo de duración del acto quirúrgico	Minutos	Cuantitativa continua	Promedio Desviación estándar

<b>Hemorragia</b>	Sangrado estimado > 100 mL	Sí No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia absoluta y relativa Porcentaje
<b>Lesión de la vía biliar</b>	Lesión iatrogénica a la vía biliar durante la cirugía laparoscópica.	NO <b>A:</b> Fuga desde el cístico o lecho vesicular  <b>B:</b> Ligadura hepático derecho aberrante.  <b>C:</b> Transacción hepático derecho aberrante.  <b>D:</b> Lesión lateral en la vía biliar principal.  <b>E1:</b> Lesión circunferencial a más de 2cms del hilio.  <b>E2:</b> Lesión circunferencial a menos de 2cms del hilio.  <b>E3:</b> Lesión circunferencial a nivel del hilio.  <b>E4:</b> Lesión tipo C asociada a	Cualitativa nominal politómica	Frecuencia absoluta y relativa Porcentaje

		lesión en el hilio		
<b>Daño a órganos vecinos</b>	Lesión de estructuras cercanas al órgano a ser intervenido.	Sí No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia absoluta y relativa Porcentaje
<b>Conversión a cirugía abierta:</b>	Necesidad de cambiar el abordaje laparoscópico por el abierto.	Sí No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia absoluta y relativa Porcentaje
<b>Colecistostomía</b>	Decisión durante el transquirúrgico al no poder realizar la colecistectomía, colocación de un drenaje en la luz vesicular comunicándola con el exterior, para drenaje de la bilis	Sí No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia absoluta y relativa Porcentaje

**Elaborado por:** Tello A. (2020)

### 3.1.10. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

La información fue recolectada de las historias clínicas de los pacientes, después de haber obtenido la autorización del Hospital Vozandes para acceder a estas. Se seleccionaron los casos que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión, tanto para la cohorte de “expuestos” como para la cohorte de “no expuestos”. La información fue recolectada con ayuda de una matriz de datos, formulario elaborado por el autor, que puede verse en el anexo 8.

Este proceso se desarrolló durante un periodo estimado de 4 semanas, comenzando en el mes de junio de 2020, con un análisis mínimo de veinte casos diarios u ochenta semanales. Los datos fueron recogidos de lunes a viernes.

### **3.1.11. PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS**

La información fue recolectada en una hoja de Excel, que luego fue exportada al programa estadístico JASP v. 0.12.1, ya que es un software libre.

#### **3.1.11.1. Análisis univariado**

Para el análisis univariado se determinaron estadísticos descriptivos. Con las variables cuantitativas, se utilizaron medidas de tendencia central y de dispersión. Para las variables cualitativas, se utilizaron las frecuencias absolutas y relativas y los porcentajes.

#### **3.1.11.2. Análisis bivariado**

Como prueba de contraste de hipótesis se utilizó, con las variables cualitativas, el test exacto de Fisher y el Riesgo Relativo (RR). Con la variable tiempo quirúrgico, como es cuantitativa, se utilizó la comparación de medias, con el test de ANOVA; considerando significación estadística cuando el valor de  $p < 0,05$ .

### **3.1.12. ASPECTOS BIOÉTCOS**

#### **3.1.12.1. Propósitos**

El propósito de esta investigación es comparar dos técnicas de colecistectomía laparoscópica (2D y 3D), en cuanto a la aparición de complicaciones transoperatorias y el tiempo quirúrgico, para aportar evidencia que contribuya a la toma de decisiones en el manejo de los pacientes con colecistitis aguda.

#### **3.1.12.2. Procedimiento**

La información fue recolectada de las historias clínicas de los pacientes, sin realizar ninguna intervención sobre estos ni interferir con el funcionamiento del hospital. Se utilizó un cuestionario elaborado por el autor (Anexo 8), que sirvió para recopilar la información de los pacientes.

#### 3.1.12.3. Obtención de consentimiento para la participación en el estudio

Como se trata de una investigación en la que no se pretende realizar ningún tipo de intervención con los pacientes, sino que se tomó la información de las historias clínicas, no fue necesaria la solicitud de consentimiento informado personal, sin embargo, se obtuvo la autorización del hospital para el desarrollo de este trabajo, mediante una carta de consentimiento informado institucional.

#### 3.1.12.4. Confidencialidad de la información

Se garantizó la confidencialidad de la información, con el otorgamiento de un código alfanumérico a cada caso, con el que se preservará en todo momento la identidad de los pacientes. Además, se afirma que los resultados de esta investigación no serán utilizados ni divulgados fuera del entorno académico e investigativo.

## CAPÍTULO IV

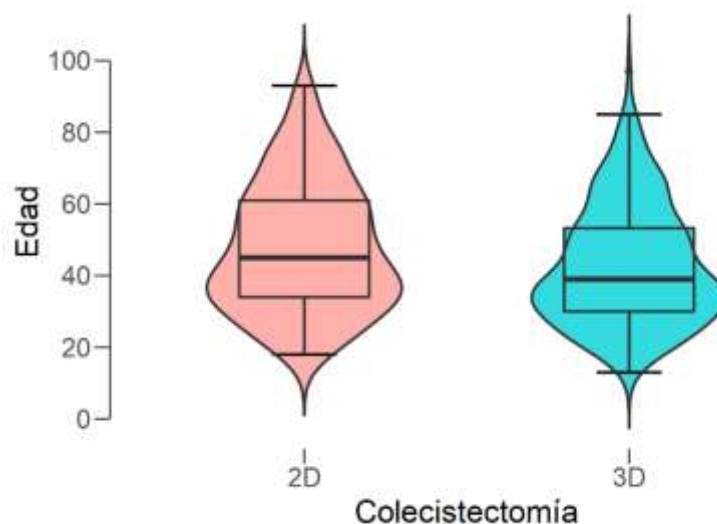
### 4.1. RESULTADOS

#### 4.1.1. ANÁLISIS UNIVARIADO

##### 4.1.1.1 Características generales de la población

En esta investigación se incluyeron 400 pacientes a los que se les realizó una colecistectomía laparoscópica en el Hospital Vozandes, durante el año 2018.

**Gráfico 8.** Distribución por edad y tipo de colecistectomía



**Fuente:** Instrumento de recolección de datos  
**Elaborado por:** Tello, A. (2020).

El promedio de edad de la población analizada fue  $\bar{X}$ : 45,4 [DE: 17,5 años], mediana: 42 años, Edad mínima: 18 años, Edad máxima: 97 años. La edad de los pacientes a los que se les realizó colecistectomía 2D fue mayor ( $\bar{X}$ : 47,3  $\pm$  18 años; mediana: 45 años), que la edad de los pacientes a los que se les realizó colecistectomía 3D ( $\bar{X}$ : 42,9  $\pm$  16,5 años; mediana: 39 años). El análisis de normalidad de la edad se realizó con la prueba de Kolmogorov-Smirnov ( $p < 0,001$ ), lo que indica que la variable edad no tuvo una distribución normal en ninguna de estas dos cohortes. Ver gráfico 8.

**Tabla 2.** Distribución por características generales de la población según tipo de colecistectomía

Características generales de la población	Tipo de colecistectomía (n; %)*		Total
	2D	3D	
<b>Sexo</b>			
Hombre	80 (40,0)	72 (36,0)	152 (38,0)
Mujer	120 (60,0)	128 (64,0)	248 (62,0)
<b>Comorbilidades</b>			
Ninguna	122 (61,0)	138 (69,0)	260 (65,0)
Diabetes mellitus II	5 (2,5%)	1 (0,5%)	6 (1,5)
Hipertensión arterial	15 (7,5)	13 (6,5)	28 (7,0)
Otras	44 (22,0)	38 (19,0)	82 (20,5)
Varias	14 (7,0)	10 (5,0)	24 (6,0)
<b>Índice de masa corporal</b>			
Normopeso	43 (21,5)	32 (16,0)	75 (18,8)
Sobrepeso	140 (70,0)	152 (76,0)	292 (73,0)
Obesidad I	15 (7,5)	10 (5,0)	25 (6,3)
Obesidad II	2 (1,0)	4 (2,0)	6 (1,5)
Obesidad III	0 (0,0)	2 (1,0)	2 (0,5)
<b>Total</b>	<b>200 (100,0)</b>	<b>200 (100,0)</b>	<b>400 (100,0)</b>

\* Porcentaje para las columnas.

**Fuente:** Instrumento de recolección de datos.

**Elaborado por:** Tello, A. (2020).

En ambas cohortes de estudio predominaron las mujeres (n= 120; 60% para la cohorte 2D) y (n=128; 64% para la cohorte 3D). El 61% (n=122) de los casos de la cohorte 2D y el 69% (n=138) de la cohorte 3D no tenían comorbilidades asociadas. En cuanto a la valoración del estado nutricional, se observó que en ambas cohortes de estudio predominaron los pacientes con sobrepeso (n=140; 70% para 2D) y (n=152; 76% para 3D). Ver tabla 2.

#### 4.1.1.2. Características del periodo preoperatorio

**Tabla 3.** Distribución por tiempo de evolución y grado de colecistitis aguda según tipo de colecistectomía

	Tipo de colecistectomía (n; %)*		Total
	2D	3D	
<b>Tiempo de evolución de los síntomas</b>			
< 72 horas	159 (79,5)	158 (79,0)	317 (79,3)
≥ 72 horas	41 (20,5)	42 (21,0)	83 (20,8)
<b>Grado de colecistitis aguda</b>			
Grado I	152 (76,0)	153 (76,5)	305 (76,3)
Grado II	48 (24,0)	47 (23,5)	95 (23,8)
<b>Total</b>	<b>200 (100,0)</b>	<b>200 (100,0)</b>	<b>400 (100,0)</b>

\* Porcentaje para las columnas.

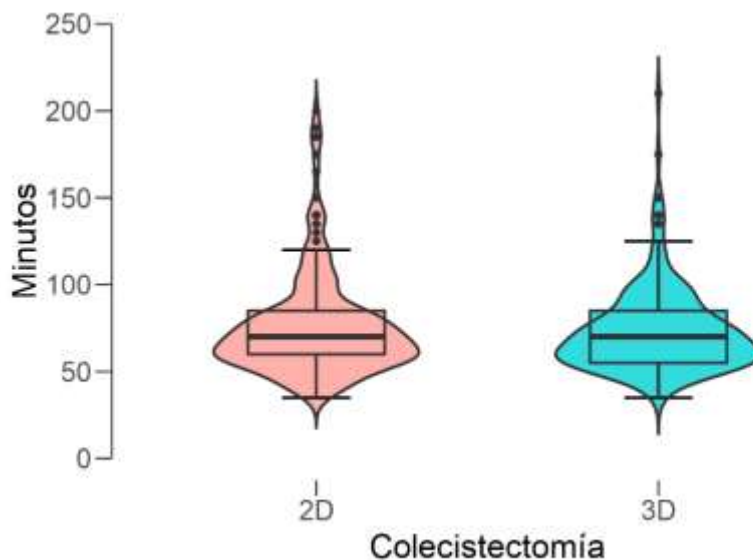
**Fuente:** Instrumento de recolección de datos

**Elaborado por:** Tello, A. (2020).

El 79,5% de los pacientes de la cohorte 2D tuvo un tiempo de evolución de los síntomas menor a las 72 horas (n=159), mientras que, en la cohorte 3D, los pacientes con este tiempo de evolución representaron el 79% (n=158). En cuanto al grado de la colecistitis aguda, el más frecuente fue el grado I (colecistitis aguda leve), (n=152; 76% en la cohorte 2D) y (n=153; n=76,5% en la cohorte 3D). Ver tabla 3.

#### 4.1.1.3. Características del periodo transoperatorio

**Gráfico 9.** Distribución por tiempo quirúrgico según tipo de colecistectomía

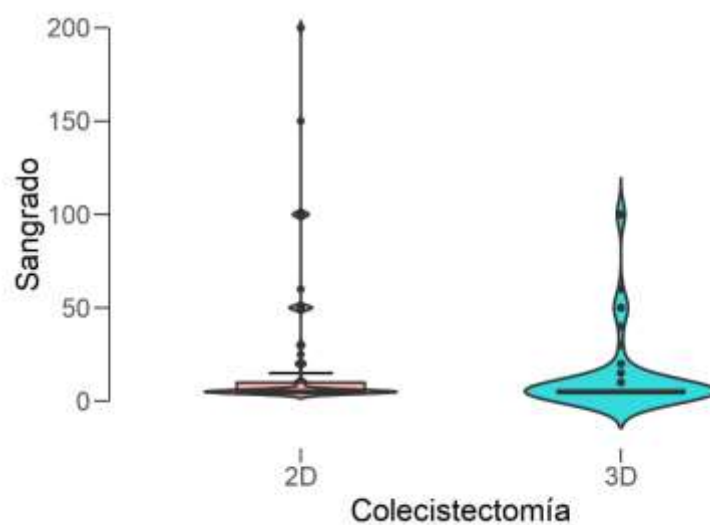


**Fuente:** Instrumento de recolección de datos

**Elaborado por:** Tello, A. (2020).

El tiempo quirúrgico en la cohorte de pacientes a los que se les realizó colecistectomía 2D fue ( $\bar{x}$ : 75,8  $\pm$  DE: 29,5 minutos; mediana: 70 minutos; tiempo mínimo: 35 minutos, tiempo máximo: 200 minutos). En la cohorte de colecistectomía 3D, el tiempo quirúrgico promedio fue menor ( $\bar{x}$ : 73,3 minutos  $\pm$  DE: 24,5; mediana: 70 minutos; tiempo mínimo: 35 minutos, tiempo máximo: 210 minutos). De acuerdo al test de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, el tiempo quirúrgico no tuvo una distribución normal en esta investigación ( $p < 0,01$ ). Ver gráfico 9.

**Gráfico 10.** Distribución por sangrado estimado según tipo de colecistectomía



**Fuente:** Instrumento de recolección de datos

**Elaborado por:** Tello, A. (2020)

El sangrado estimado para los pacientes de la cohorte 2D fue ( $\bar{x}$ : 19,9 ml  $\pm$  DE: 34,8 mL; mediana: 5,0 mL; mínimo: 5,0 mL; máximo: 200 mL). En la cohorte de colecistectomía 3D, el sangrado estimado fue ( $\bar{x}$ : 12,7 mL  $\pm$  DE: 20,7 mL; mediana: 5,0 mL; mínimo: 5,0 mL; máximo: 100 mL). De acuerdo al test de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, el sangrado estimado no tuvo una distribución normal en esta investigación ( $p < 0,01$ ). Ver gráfico 10.

#### 4.1.1.4. Complicaciones

**Tabla 4.** Distribución por complicaciones según tipo de colecistectomía

	Tipo de colecistectomía (n; %)*		Total
	2D	3D	
<b>Lesión de la vía biliar</b>			
No	199 (99,5)	200 (100,0)	399 (99,8)
Tipo A	1 (0,5)	0 (0,0)	1 (0,2)
<b>Daño a órganos vecinos</b>			
Sí	1 (0,5)	1 (0,5)	2 (0,5)
No	199 (99,5)	199 (99,5)	398 (99,5)
<b>Conversión a cirugía abierta</b>			
Sí	1 (0,5)	1 (0,5)	2 (0,5)
No	199 (99,5)	199 (99,5)	398 (99,5)
<b>Colecistostomía</b>			
Sí	4 (2,0)	4 (2,0)	8 (2,0)
No	196 (98,0)	196 (98,0)	392 (98,0)
<b>Total</b>	<b>200 (100,0)</b>	<b>200 (100,0)</b>	<b>400 (100,0)</b>

\* Porcentaje para las columnas.

**Fuente:** Instrumento de recolección de datos

**Elaborado por:** Tello, A. (2020)

Las complicaciones se comportaron de forma similar en ambas cohortes de estudio. El daño a órganos vecinos (n=1; 0,5%), la conversión a cirugía abierta (n=1; 0,5%) y la colecistostomía (n=4; 2,0%), se presentó en igual número de casos en ambas cohortes. La lesión de la vía biliar se presentó en un solo caso (n=1; 0,5%), en la cohorte de pacientes a los que se les realizó colecistectomía 2D. Ver tabla 4.

#### 4.1.2. ANÁLISIS BIVARIADO

##### 4.1.2.1. Pruebas no paramétricas

Para comparar el comportamiento de la edad, tiempo quirúrgico y sangrado estimado en ambas cohortes de estudio, se utilizaron pruebas no paramétricas (U de Mann-Whitney, porque, según la prueba de Kolmogorov-Smirnov, se trata de variables con una distribución no normal ( $p < 0,001$ )).

**Tabla 5.** Asociación entre edad, tiempo quirúrgico y sangrado estimado, con el tipo de colecistectomía. Pruebas no paramétricas.

	Tipo de colecistectomía (Promedio ± DE)		U de Mann Whitney
	2D	3D	
Edad [años]	47,9 ± 18,1	42,9 ± 16,6	0,006*
Tiempo quirúrgico, [minutos]	75,8 ± 29,5	73,4 ± 24,5	0,686
Sangrado estimado, [mL]	19,9 ± 34,8	12,7 ± 20,7	0,032*

\*  $p < 0,05$ . Se rechaza la hipótesis de igualdad ( $H_0$ ).

**Fuente:** Instrumento de recolección de datos

**Elaborado por:** Tello, A. (2020)

#### 4.1.2.2. Características generales de la población según tipo de colecistectomía.

Los pacientes de la cohorte de colecistectomía 2D fueron mayores que los de la cohorte 3D. Esta diferencia en la edad alcanzó significación estadística ( $p = 0,006$ ). Se obtuvo que, el tiempo quirúrgico no varió de forma estadísticamente significativa entre ambas cohortes de estudio (2D y 3D); ( $p > 0,05$ ). El sangrado estimado fue significativamente menor entre los pacientes de la cohorte de colecistectomías 3D ( $p = 0,032$ ). Ver tabla 5.

**Tabla 6.** Asociación entre sexo, comorbilidades, IMC con el tipo de colecistectomía.

	Tipo de colecistectomía (n; %)*		RR	IC 95%		p
	2D	3D		Inferior	Superior	
<b>Sexo</b>						0,235
Hombre	80 (52,6)	72 (47,4)	1,08	0,89	1,32	
Mujer	120 (48,4)	128 (51,6)	0,91	0,75	1,12	
<b>Comorbilidades</b>						0,272
Sí	78 (55,7)	62 (44,3)	1,18	0,98	1,45	
No	122 (46,9)	138 (53,1)	0,84	0,69	1,02	
<b>Índice de masa corporal</b>						0,160
Normopeso	43 (57,3)	32 (42,7)	1,19	0,94	1,49	
Sobrepeso	140 (47,9)	152 (52,1)	0,86	0,70	1,06	
Obesidad	17 (51,5)	16 (48,5)	1,03	0,73	1,46	
<b>Total</b>	<b>200 (50,0)</b>	<b>200 (50,0)</b>				

\* Porcentaje para la fila.

**Fuente:** Instrumento de recolección de datos

**Elaborado por:** Tello, A. (2020)

En la tabla 6 se observa que no hubo significación estadística al analizar la asociación entre sexo, comorbilidades, o estado nutricional, con el tipo de colecistectomía realizada (2D o 3D) ( $p > 0,05$ ). La colecistectomía 3D se realizó más en mujeres ( $n=128$ ; 51,6%) que en hombres ( $n=72$ ; 47,4%) [RR: 1,08; IC 95%: 0,89-1,32]. Fue más frecuente en pacientes sin comorbilidades ( $n=138$ ; 53,1%) [RR: 0,84; IC 95%: 0,69-1,02] y con sobrepeso ( $n=152$ ; 52,1%) [RR: 0,86; IC 95%: 0,70-1,06].

#### 4.1.2.3. Características del preoperatorio según tipo de colecistectomía.

**Tabla 7.** Asociación entre grado de colecistitis y tiempo de evolución de los síntomas con el tipo de colecistectomía.

	Tipo de colecistectomía (n; %)*		RR	IC 95%		p
	2D	3D		Inferior	Superior	
<b>Grado de colecistitis aguda</b>						0,500
Grado I	152 (49,8)	153 (50,2)	0,99	0,78	1,24	
Grado II	48 (50,5)	47 (49,5)	1,01	0,81	1,27	
<b>Tiempo de evolución de los síntomas</b>						0,500
< 72 horas	159 (50,2)	158 (49,8)	1,02	0,79	1,29	
≥ 72 horas	41 (49,4)	42 (50,6)	0,98	0,77	1,26	
<b>Total</b>	<b>200 (50,0)</b>	<b>200 (50,0)</b>				

\* Porcentaje para la fila.

**Fuente:** Instrumento de recolección de datos

**Elaborado por:** Tello, A. (2020)

De los pacientes con colecistitis grado I, al 49,8% se le realizó colecistectomía 2D (n=152); [RR: 0,99; IC 95%: 0,78-1,24]; (p>0,05). Los pacientes con un tiempo de evolución mayor a las 72 horas, se realizaron colecistectomía 3D en el 50,6% (n=42); [RR: 0,98; IC 95%: 0,77-1,26]; sin significación estadística (p>0,05). Ver tabla 7.

#### 4.1.2.4. Complicaciones transoperatorias según tipo de colecistectomía.

**Tabla 8.** Asociación entre complicaciones y el tipo de colecistectomía.

Tipo de colecistectomía	Lesión de la vía biliar (n; %)*		RR	IC 95%		p
	Sí	No		Inferior	Superior	
2D	1 (0,5)	199 (99,5)	...	...	...	0,500
3D	0 (0,0)	200 (100,0)	...	...	...	
Total	1 (0,3)	399 (99,8)				
Tipo de colecistectomía	Daño a órganos vecinos (n; %)*		RR	IC 95%		p
	Sí	No		Inferior	Superior	
2D	1 (0,5)	199 (99,5)	1,00	0,06	15,9	0,500
3D	1 (0,5)	199 (99,5)	1,00	0,06	15,9	
Total	2 (0,5)	398 (99,5)				
Tipo de colecistectomía	Conversión a cirugía abierta (n; %)*		RR	IC 95%		p
	Sí	No		Inferior	Superior	
2D	1 (0,5)	199 (99,5)	1,00	0,06	15,9	0,751
3D	1 (0,5)	199 (99,5)	1,00	0,06	15,9	
Total	2 (0,5)	398 (99,5)				
Tipo de colecistectomía	Colecistostomía (n; %)*		RR	IC 95%		p
	Sí	No		Inferior	Superior	
2D	4 (2,0)	196 (98,0)	1,00	0,25	3,94	0,638
3D	4 (2,0)	196 (98,0)	1,00	0,25	3,94	
Total	8 (2,0)	392 (98,0)				

\* Porcentaje para la fila.

**Fuente:** Instrumento de recolección de datos

**Elaborado por:** Tello, A. (2020)

Al analizar las complicaciones según el tipo de colecistectomía, se observó que no hubo significación estadística en ninguno de los casos. De los pacientes que se realizaron colecistectomía 2D, solo un caso tuvo lesión de la vía biliar (n=1); (p>0,05). El daño a órganos vecinos se comportó de igual manera en ambas cohortes de estudio (n=1; 0,5%); [RR: 1,00; IC 95%: 0,06-15,9]; (p>0,05). Lo mismo sucedió con la necesidad de conversión a cirugía abierta (n=1; 0,5%); [RR: 1,00; IC 95%: 0,06-15,9]; (p>0,05). La colecistostomía, se realizó en igual número de pacientes de ambas cohortes (n=4; 2,0%); [RR: 1,00; IC 95%: 0,25-3,94]; (p>0,05). Ver tabla 8.

#### 4.1.2.5. Complicaciones transoperatorias según tiempo de evolución de los síntomas.

**Tabla 9.** Asociación entre complicaciones y el tiempo de evolución.

Tiempo de evolución	Lesión de la vía biliar (n; %)*		RR	IC 95%		p
	Sí	No		Inferior	Superior	
< 72 horas	1 (0,3)	316 (99,7)	...	...	...	0,793
≥ 72 horas	0 (0,0)	83 (100,0)	...	...	...	
Total	1 (0,3)	399 (99,8)				
Tiempo de evolución	Daño a órganos vecinos (n; %)*		RR	IC 95%		p
	Sí	No		Inferior	Superior	
< 72 horas	2 (0,6)	315 (99,4)	...	...	...	0,628
≥ 72 horas	0 (0,0)	83 (100,0)	...	...	...	
Total	2 (0,5)	398 (99,5)				
Tiempo de evolución	Conversión a cirugía abierta (n; %)*		RR	IC 95%		p
	Sí	No		Inferior	Superior	
< 72 horas	2 (0,6)	315 (99,4)	...	...	...	0,628
≥ 72 horas	0 (0,0)	83 (100,0)	...	...	...	
Total	2 (0,5)	398 (99,5)				
Tiempo de evolución	Colecistostomía (n; %)*		RR	IC 95%		p
	Sí	No		Inferior	Superior	
< 72 horas	6 (1,9)	311 (98,1)	0,78	0,16	3,28	0,520
≥ 72 horas	2 (2,4)	81 (97,6)	1,27	0,26	6,19	
Total	8 (2,0)	392 (98,0)				

\* Porcentaje para la fila.

**Fuente:** Instrumento de recolección de datos

**Elaborado por:** Tello, A. (2020)

Al analizar la asociación entre las complicaciones y el tiempo de evolución, tampoco se obtuvo significación estadística ( $p > 0,05$ ). La lesión de la vía biliar ( $n=1$ ; 0,3%), el daño a órganos vecinos ( $n=2$ ; 0,6%) y la necesidad de conversión a cirugía abierta ( $n=2$ ; 0,6%), ocurrieron solamente en pacientes con un tiempo de evolución menos de 72 horas. La colecistostomía se realizó en el 2,4% de los pacientes con un tiempo de evolución de 72 horas o más ( $n=2$ ); [RR: 1,27; IC 95%: 0,26-6,19]; ( $p > 0,05$ ). Ver tabla 9.

## CAPÍTULO V

### 5.1. DISCUSIÓN

En esta investigación se incluyeron 400 pacientes a los que se les realizó colecistectomía laparoscópica en el Hospital Vozandes, en el año 2018. Se analizó de forma comparativa la asociación entre la colecistectomía laparoscópica 2D y 3D, en cuanto a la presencia de complicaciones en el transoperatorio y al tiempo quirúrgico.

La población analizada se caracterizó por ser predominantemente de sexo femenino (n=248; 62%), con un promedio de edad de 45,4 años, lo que indica que la población analizada, no difiere de las características habituales de los pacientes con colecistitis aguda, con un predominio en mujeres de más de 40 años. Al analizar de forma comparativa ambas cohortes de estudio, se observó que la edad de los pacientes a los que se les realizó colecistectomía laparoscópica 2D, eran de mayor edad, que los pacientes a los que se les realizó la colecistectomía laparoscópica 3D. Otras características de los pacientes analizados, es que, en la mayoría de los casos, no se identificaron comorbilidades y, hasta el 73% de los casos, estaba en la categoría de sobrepeso, lo que también es otra característica ampliamente descrita en los pacientes con colecistitis aguda (Morales-Polanco et al., 2020).

El tiempo quirúrgico fue menor en la cohorte de pacientes en los que se realizó la colecistectomía laparoscópica 3D ( $\bar{x}$ : 73,3  $\pm$  24,5 minutos), en comparación con la cohorte de pacientes con colecistectomía laparoscópica 2D, sin embargo, esta diferencia no alcanzó significación estadística ( $p > 0,05$ ), lo que indica que el tipo de colecistectomía laparoscópica 2D o 3D, no varía de forma importante la duración de la cirugía.

Estos resultados concuerdan con los de Schwab et al., (2020), quienes en el estudio aleatorizado de 112 pacientes, demostraron que la colecistectomía laparoscópica 3D, no redujo el tiempo quirúrgico en pacientes con colecistitis aguda grados I y II, sin embargo, estos investigadores describen una discreta reducción del tiempo en pacientes con colecistitis aguda complicada, al igual que una reducción de la

frecuencia de complicaciones y lesiones del triángulo de Calot en la cohorte de pacientes con colecistectomía 3D, en comparación con la 2D. Por otra parte, este hallazgo difiere de los resultados de esta investigación, en la que no se establecieron diferencias estadísticamente significativas en la frecuencia de complicaciones con lesión de la vía biliar, lo que probablemente se explica por el bajo número de casos reportados, con estas complicaciones y, porque en esta investigación solamente se reportaron casos con colecistitis aguda no complicada.

También Davies et al (2020) obtuvieron resultados similares al comparar la colecistectomía 2D y 3D, en una revisión sistemática y metaanálisis, en el que se incluyeron 6 publicaciones que comparaban ambas técnicas, en cuanto al tiempo quirúrgico y complicaciones transoperatorias. Estos investigadores plantean que, aunque la mayoría de la evidencia disponible indica que la colecistectomía laparoscópica 3D se asocia con menor tiempo de disección del triángulo de Calot y menor probabilidad de lesión de la vía biliar, esta asociación no parece tener significación estadística y, ambos procedimientos parecen tener una misma frecuencia de complicaciones postoperatorias, que dependen del grado de experiencia del cirujano y de la complejidad del caso, más que del abordaje.

Por su parte, Koppatz et al., (2019) en un estudio prospectivo aleatorizado, en el que se incluyeron 210 pacientes a los que se les realizó colecistectomía laparoscópica 2D y 105 a los que se les realizó colecistectomía laparoscópica 3D. Para estos investigadores, no existen diferencias con significación clínica o estadística entre ambas técnicas de colecistectomía laparoscópica, quedando su elección en dependencia de la experiencia del cirujano y de la disponibilidad de estos recursos. No se reportaron beneficios en cuanto a tiempo operatorio e incidencia de complicaciones o lesiones de la vía biliar, con la colecistectomía laparoscópica 3D, en comparación con la 2D.

Una opinión contraria fue la de Yun et al., (2019) para quienes, en una serie de 278 casos, la colecistectomía laparoscópica 3D, tiene varias ventajas sobre la 2D,

específicamente, se ha asociado con una reducción importante del tiempo quirúrgico, del tiempo de hospitalización y, de los costos de la hospitalización.

En cuanto a las complicaciones transoperatorias, en esta investigación el sangrado estimado fue significativamente menor en la cohorte de pacientes con colecistectomía laparoscópica 3D (sangrado promedio:  $12,7 \pm 20,7$  ml), en comparación con la cohorte de pacientes con colecistectomía laparoscópica 2D (sangrado promedio:  $19,9 \pm 34,8$  ml). Esto indica que la colecistectomía laparoscópica 3D, pudiera ser más segura en pacientes con riesgo de hemorragia, aunque, es preciso profundizar en el estudio de esta característica.

Estos resultados concuerdan con los reportes de Bo et al., (2020) en el análisis de 213 pacientes con colecistectomía laparoscópica 2D y 212 pacientes con colecistectomía laparoscópica 3D, con el que observaron que, el abordaje 3D, proporciona una reducción significativa en el tiempo operatorio y en la frecuencia de hemorragia y de conversión a cirugía abierta, por lo que sería una mejor opción de tratamiento para los pacientes con colecistitis aguda. Estos investigadores plantean además que en los pacientes con adherencias, la colecistectomía laparoscópica 3D pudiera ser más segura que la 2D.

El riesgo de hemorragia en la colecistectomía laparoscópica es bajo. En esta investigación, para ambas cohortes de estudio el sangrado fue bajo, aunque hubo diferencias importantes entre ambas cohortes, siendo el sangrado significativamente menor en pacientes con cirugía 3D; lo que pudiera estar relacionado con la menor edad de estos pacientes, aunque esto no se comprobó. Estos resultados pueden sustentarse en los reportes de Amreek et al., (2019) para quienes, el riesgo de hemorragia en colecistectomía laparoscópica se incrementa en casos complicados, con alteraciones de la anatomía de la vía biliar, con uso de anticoagulantes y, con la baja experiencia del cirujano, que para estos autores, es el principal factor de riesgo para esta complicación.

En esta investigación, no se establecieron diferencias estadísticamente significativas ( $p > 0,05$ ) en la presencia de complicaciones como lesiones de la vía biliar, entre ambas técnicas de colecistectomía laparoscópica (2D y 3D). Esto se explica porque, la frecuencia de complicaciones fue baja en ambas cohortes de estudio. Se reportó solamente un caso de lesión de la vía biliar, que sucedió en la cohorte de pacientes con colecistectomía laparoscópica 2D, mientras que, otras complicaciones como la lesión de órganos vecinos, la necesidad de conversión o la decisión de realizar colecistostomía, se presentó en igual número de pacientes de ambas cohortes, por lo que no se estableció una diferencia entre una u otra cohorte de estudio.

Resultados similares se obtuvieron al asociar la presencia de complicaciones con el tiempo de evolución de los síntomas de colecistitis aguda. Se observó un predominio de pacientes con una duración menor a las 72 horas ( $n = 79,3\%$ ) y, de igual manera, en este grupo de pacientes, fueron más frecuentes las complicaciones analizadas, aunque sin significación estadística ( $p > 0,05$ ), lo que indica que, el tiempo de evolución no fue un factor que influyó en la aparición de complicaciones, probablemente por el gran predominio de pacientes que tenían una evolución de los síntomas menor a las 72 horas.

En una investigación similar, se reportan resultados que concuerdan con los de este trabajo. Huang et al., (2017) en un metaanálisis realizado determinaron que la colecistectomía 3D, se asocia con menor duración de la cirugía y por tanto, con menor tiempo en el quirófano, pero describe diferencias muy discretas en la incidencia de complicaciones transoperatorias, especialmente lesiones de la vía biliar y sangrado, asociando estos problemas al entrenamiento del cirujano y al grado de complicación de la colecistitis aguda, más que al tipo de colecistectomía 2D o 3D.

En esta investigación, se demostró que, la principal ventaja de la colecistectomía laparoscópica 3D sobre la 2D, es la relación que esta tiene con un menor sangrado a diferencia de otras complicaciones, como lesiones de la vía biliar, necesidad de conversión a cirugía abierta o colecistostomía. Como se ha mencionado anteriormente, esto pudiera estar relacionado con la baja incidencia de complicaciones reportadas o,

con la distribución bastante uniforme de estas complicaciones en ambas cohortes de estudio.

## **5.2. LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

Esta investigación presenta como limitación que la frecuencia de complicaciones fue baja, con un distribución uniforme en la cohorte de pacientes con colecistectomía 2D y 3D, por lo que, se hace necesario el estudio comparativo en poblaciones mayores y más heterogéneas, procedentes de hospitales públicos y privados, de todas las regiones del país.

## CAPÍTULO VI.

### 6.1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 6.1.1. CONCLUSIONES

- El desempeño de la colecistectomía laparoscópica 2D y 3D fue similar en cuanto a complicaciones transoperatorias y tiempo quirúrgico. Solamente el sangrado estimado fue significativamente menor en la cohorte de pacientes con colecistectomía laparoscópica 3D ( $p < 0,05$ ). Es decir, se acepta la hipótesis nula de esta investigación ( $H_0$ ).
- Se analizaron dos cohortes de pacientes, a los que se les realizó colecistectomía laparoscópica 2D y 3D, en el Hospital Vozandes, durante el año 2018. La población analizada se caracterizó por ser predominantemente femenina, mayor de 40 años y con sobrepeso, lo que concuerda con la epidemiología descrita para la colecistitis aguda.
- El tiempo quirúrgico fue ligeramente menor en la cohorte de pacientes con colecistectomía laparoscópica 3D ( $\bar{X}$ :  $73,3 \pm 24,5$  minutos), sin embargo, esto no obtuvo significación estadística ( $p > 0,05$ ), al compararlo con el tiempo quirúrgico en la cohorte 2D ( $\bar{X}$ :  $75,8 \pm 29,5$  minutos).
- Las complicaciones transoperatorias tuvieron una frecuencia similar en ambas cohortes de estudio. Se reportó igual número de casos de daño a órganos vecinos ( $n=1$ ; 0,5%), conversión a cirugía abierta ( $n=1$ ; 0,5%), colecistostomía ( $n=4$ ; 2,0%) en ambos grupos de pacientes. Solamente se describió un caso de lesión de la vía biliar ( $n=1$ ; 0,5%), que ocurrió en la cohorte de pacientes con colecistectomía laparoscópica 2D. No se establecieron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la presencia de estas complicaciones en ambos grupos de estudio ( $p > 0,05$ ).

- Solamente el sangrado estimado fue significativamente menor en la cohorte de pacientes con colecistectomía laparoscópica 3D ( $\bar{x}$ :  $12,7 \pm 20,7$  ml), en comparación con la cohorte de colecistectomía laparoscópica 2D ( $\bar{x}$ :  $19,9 \pm 34,8$  ml), ( $p < 0,05$ ).
- El tiempo de evolución de la colecistitis fue menor a las 72 horas en la mayoría de los pacientes ( $n=317$ ; 79,3%) y, no se estableció una relación estadísticamente significativa entre el tiempo de evolución de los síntomas y la frecuencia de complicaciones transoperatorias ( $p > 0,05$ ).
- El riesgo relativo de complicaciones en ambas cohortes de estudio fue (RR: 1,0), lo que indica que es insignificante. Esto se debe probablemente a la distribución de casos idénticos en ambas cohortes de estudio, por lo que es necesario ampliar el universo de estudio, para obtener resultados concluyentes.

### 6.1.2. RECOMENDACIONES

- Se sugiere, para investigaciones posteriores, ampliar la población de estudio a hospitales públicos y privados, de varias regiones del país, ya que los resultados de esta investigación no son concluyentes en cuanto a la superioridad de una u otra técnica de colecistectomía laparoscópica (2D o 3D), en la frecuencia de complicaciones transoperatorias y el tiempo quirúrgico.
- Se recomienda incluir en investigaciones futuras, pacientes de todos los grupos de edad y más casos de sexo masculino, ya que en este trabajo se estudió un grupo poblacional predominantemente femenino, en la cuarta década de la vida.
- Profundizar en la comparación del tiempo quirúrgico entre ambas técnicas y en otros procedimientos quirúrgicos, ya que pudiera ser una opción para los pacientes con alto riesgo anestésico, consiguiendo un menor tiempo operatorio.
- Se propone, incluir en el análisis comparativo del desempeño de ambas técnicas (2D y 3D), el tiempo de experiencia y las habilidades del cirujano, ya que es un factor ampliamente documentado en la literatura especializada, que no se tuvo en cuenta en esta investigación.
- Sería prudente profundizar en el estudio comparativo de ambas técnicas en el control de la hemorragia, ya que pudiera ser importante en la toma de decisiones con pacientes que tengan alto riesgo de sangrado.
- Sería de utilidad incluir pacientes con colecistitis aguda complicada, en investigaciones futuras, para comparar el desempeño de ambas técnicas (2D y 3D) en pacientes con colecistitis aguda con tiempo de evolución mayor a 72 horas y su relación con la aparición de complicaciones transoperatorias.

- Ya que no se obtuvieron diferencias importantes en cuanto a complicaciones intraoperatorias, se propone en investigaciones posteriores analizar las complicaciones en el postoperatorio inmediato y mediato, así como en la calidad de vida de los pacientes.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abdalla, S., Pierre, S., & Ellis, H. (2013). Calot's triangle. *Clinical Anatomy*, 26(4), 493–501. <https://doi.org/10.1002/ca.22170>
- Agarwal, S., & Joshi, A. D. (2020). Perioperative complications of laparoscopic cholecystectomy: a cross-sectional observational study. *International Surgery Journal*, 7(5), 1490–1496. <https://doi.org/10.18203/2349-2902.isj20201857>
- Agrusa, A., Di Buono, G., Buscemi, S., Cucinella, G., Romano, G., & Gulotta, G. (2018). 3D laparoscopic surgery: a prospective clinical trial. *Oncotarget*, 9(25), 17325–17333. <https://doi.org/10.18632/oncotarget.24669>
- Alaraimi, B., El Bakbak, W., Sarker, S., Makkiyah, S., Al-Marzouq, A., Goriparthi, R., Bouhelal, A., Quan, V., & Patel, B. (2014). A Randomized Prospective Study Comparing Acquisition of Laparoscopic Skills in Three-Dimensional (3D) vs. Two-Dimensional (2D) Laparoscopy. *World Journal of Surgery*, 38(11), 2746–2752. <https://doi.org/10.1007/s00268-014-2674-0>
- Ali, M., & Lsrat Jahan, K. (2017). Classification and Management of iatrogenic bile duct injury. *Journal of Surgical Sciences*, 21(2), 110–114. <https://doi.org/10.3329/jss.v21i2.43920>
- Almobarak, A. O., Jervase, A., Fadl, A. A., Garelnabi, N. I. A., Hakem, S. Al, Hussein, T. M., Ahmad, A. A. A., Ahmed, I. S. E., Badi, S., & Ahmed, M. H. (2020). The prevalence of diabetes and metabolic syndrome and associated risk factors in Sudanese individuals with gallstones: a cross sectional survey. *Translational Gastroenterology and Hepatology*, 5(14), 15–15. <https://doi.org/10.21037/tgh.2019.10.09>
- Amreek, F., Hussain, S. Z. M., Mnagi, M. H., & Rizwan, A. (2019). Retrospective Analysis of Complications Associated with Laparoscopic Cholecystectomy for Symptomatic Gallstones. *Cureus*, 11(7), 89–96. <https://doi.org/10.7759/cureus.5152>

- Balla, A., Quaresima, S., Corona, M., Lucatelli, P., Fiocca, F., Rossi, M., Bezzi, M., Catalano, C., Salvatori, F. M., Fingerhut, A., & Paganini, A. M. (2019). ATOM Classification of Bile Duct Injuries During Laparoscopic Cholecystectomy: Analysis of a Single Institution Experience. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*, 29(2), 206–212. <https://doi.org/10.1089/lap.2018.0413>
- Bilgen, K., Üstün, M., Karakahya, M., Işık, S., Şengül, S., Çetinküner, S., & Küçükpinar, T. H. (2013). Comparison of 3D Imaging and 2D Imaging for Performance Time of Laparoscopic Cholecystectomy. *Surgical Laparoscopy, Endoscopy & Percutaneous Techniques*, 23(2), 180–183. <https://doi.org/10.1097/SLE.0b013e3182827e17>
- Blythe, J., Herrmann, E., Faust, D., Falk, S., Edwards-Lehr, T., Stockhausen, F., Hanisch, E., & Buia, A. (2018). Acute cholecystitis &ndash; a cohort study in a real-world clinical setting. *Pragmatic and Observational Research*, 9(2), 69–75. <https://doi.org/10.2147/POR.S169255>
- Bo, X., Wang, J., Nan, L., Xin, Y., Gao, Z., Wang, C., Li, M., Shen, S., Liu, H., Ni, X., Suo, T., Lu, P., Zhang, D., Wang, Y., & Liu, H. (2020). 3D laparoscopic common bile duct exploration versus 2D in choledocholithiasis patients: a propensity score analysis. *Surgical Endoscopy*, 2(1), 1–7. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-07453-3>
- Borzellino, G., Khuri, S., Pisano, M., Mansour, S., Allievi, N., Ansaloni, L., & Kluger, Y. (2020). Timing of early laparoscopic cholecystectomy for acute calculous cholecystitis revised: Protocol of a systematic review and meta-analysis of results. *World Journal of Emergency Surgery: WJES*, 15(1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s13017-019-0285-7>
- Buia, A., Stockhausen, F., Filmann, N., & Hanisch, E. (2017). 2D vs. 3D imaging in laparoscopic surgery—results of a prospective randomized trial. *Langenbeck's Archives of Surgery*, 402(8), 1241–1253. <https://doi.org/10.1007/s00423-017->

1629-y

- Buitrago, J. (2019). *Lesiones iatrógenas de la Vía biliar*. [https://www.researchgate.net/publication/335227307\\_LESIONES\\_IATROGENICAS\\_DE\\_LA\\_VIA\\_BILIAR](https://www.researchgate.net/publication/335227307_LESIONES_IATROGENICAS_DE_LA_VIA_BILIAR)
- Camilleri, M., Malhi, H., & Acosta, A. (2017). Gastrointestinal Complications of Obesity. *Gastroenterology*, *152*(7), 1656–1670. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2016.12.052>
- Cao, J., Ding, X., Wu, H., Shen, Y., Zheng, R., Peng, C., Wang, L., & Zou, X. (2019). Classification of the cystic duct patterns and endoscopic transpapillary cannulation of the gallbladder to prevent post-ERCP cholecystitis. *BMC Gastroenterology*, *19*(1), 139–146. <https://doi.org/10.1186/s12876-019-1053-6>
- Chun, K. (2014). Recent classifications of the common bile duct injury. *Korean J Hepatobiliary Pancreat Surg*, *18*(5), 69–72. <https://doi.org/10.14701/kjhbps.2014.18.3.69>
- Cologne, K. G., Zehetner, J., Liwanag, L., Cash, C., Senagore, A. J., & Lipham, J. C. (2015). Three-dimensional Laparoscopy. *Surgical Laparoscopy, Endoscopy & Percutaneous Techniques*, *25*(4), 321–323. <https://doi.org/10.1097/SLE.0000000000000168>
- Cotton, P. B., Elta, G. H., Carter, C. R., Pasricha, P. J., & Corazziari, E. S. (2016). Gallbladder and Sphincter of Oddi Disorders. *Gastroenterology*, *150*(6), 1420–1423. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2016.02.033>
- Currò, G., La Malfa, G., Lazzara, S., Caizzone, A., Fortugno, A., & Navarra, G. (2015). Three-Dimensional Versus Two-Dimensional Laparoscopic Cholecystectomy: Is Surgeon Experience Relevant? *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*, *25*(7), 566–570. <https://doi.org/10.1089/lap.2014.0641>

- Davies, S., Ghallab, M., Hajibandeh, S., Hajibandeh, S., & Addison, S. (2020). Three-dimensional versus two-dimensional imaging during laparoscopic cholecystectomy: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Langenbeck's Archives of Surgery*, 5(2), 56–62. <https://doi.org/10.1007/s00423-020-01909-9>
- Di Ciaula, A., Garruti, G., Frühbeck, G., De Angelis, M., de Bari, O., Wang, D. Q.-H., Lammert, F., & Portincasa, P. (2017). The Role of Diet in the Pathogenesis of Cholesterol Gallstones. *Current Medicinal Chemistry*, 26(19), 3620–3638. <https://doi.org/10.2174/0929867324666170530080636>
- Dirie, N. I., Wang, Q., & Wang, S. (2018). Two-Dimensional Versus Three-Dimensional Laparoscopic Systems in Urology: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Endourology*, 32(9), 781–790. <https://doi.org/10.1089/end.2018.0411>
- Feng, X., Morandi, A., Boehne, M., Invised, T., Ure, B. M., Kuebler, J. F., & Lacher, M. (2015). 3-Dimensional (3D) laparoscopy improves operating time in small spaces without impact on hemodynamics and psychomental stress parameters of the surgeon. *Surgical Endoscopy*, 29(5), 1231–1239. <https://doi.org/10.1007/s00464-015-4083-3>
- Fergo, C., Burcharth, J., Pommergaard, H.-C., Kildebro, N., & Rosenberg, J. (2017). Three-dimensional laparoscopy vs 2-dimensional laparoscopy with high-definition technology for abdominal surgery: a systematic review. *The American Journal of Surgery*, 213(1), 159–170. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2016.07.030>
- Garcés-Albir, M., Martín-Gorgojo, V., Perdomo, R., Molina-Rodríguez, J. L., Muñoz-Fornier, E., Dorcaratto, D., Ortega, J., & Sabater, L. (2019). Acute cholecystitis in elderly and high-risk surgical patients: is percutaneous cholecystostomy preferable to emergency cholecystectomy? *Journal of Gastrointestinal Surgery*, 2(1), 65–71. <https://doi.org/10.1007/s11605-019-04424-5>

- Gigot, J. (2007). *Cirugía de las Vías Biliares*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-84-458-1643-1.X5001-3>
- Guzmán, H. M., Sepúlveda, M., Rosso, N., San Martín, A., Guzmán, F., & Guzmán, H. C. (2019). Incidence and Risk Factors for Cholelithiasis After Bariatric Surgery. *Obesity Surgery*, 29(7), 2110–2114. <https://doi.org/10.1007/s11695-019-03760-4>
- Huang, Y., Chua, T. C., Maddern, G. J., & Samra, J. S. (2017). Robotic cholecystectomy versus conventional laparoscopic cholecystectomy: A meta-analysis. *Surgery*, 161(3), 628–636. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2016.08.061>
- Hull, N. C., Schooler, G. R., & Lee, E. Y. (2020). Bile Duct and Gallbladder. In *Pediatric Body MRI* (pp. 235–253). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-31989-2\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-030-31989-2_8)
- Hussain, M., Khan, A. W., Khan, M. A., Muhammad, S., Mehdi, H., & Butt, O. (2019). Managing iatrogenic bile duct injuries through a multidisciplinary team approach: A SIUT case series. *JPMA. The Journal of the Pakistan Medical Association*, 69(10), 1559–1564. <https://doi.org/10.5455/jpma.298245>
- Ibukuro, K., Mori, M., & Akita, K. (2019). The hepatic capsular arteries: imaging features and clinical significance. *Abdominal Radiology*, 44(8), 2729–2739. <https://doi.org/10.1007/s00261-019-02021-3>
- Izquierdo, L., Peri, L., García, E. duardo, Musquera, M., Ciudin, A., Pérez, M., & Alcaraz, A. (2012). 3D advances in laparoscopic vision. *Eur Urol Rev*, 7(2), 137–139. [https://www.researchgate.net/publication/285853050\\_3D\\_advances\\_in\\_laparoscopic\\_vision](https://www.researchgate.net/publication/285853050_3D_advances_in_laparoscopic_vision)
- Janssen, E. R. I., Hendriks, T., Natroshvili, T., & Bremers, A. J. A. (2020). Retrospective Analysis of Non-Surgical Treatment of Acute Cholecystitis.

*Surgical Infections*, 21(5), 428–432. <https://doi.org/10.1089/sur.2019.261>

Joshi, A. D., Andersson, C., Buch, S., Stender, S., Noordam, R., Weng, L. C., Weeke, P. E., Auer, P. L., Boehm, B., Chen, C., Choi, H., Curhan, G., Denny, J. C., De Vivo, I., Eicher, J. D., Ellinghaus, D., Folsom, A. R., Fuchs, C., Gala, M., ... Johnson, A. D. (2016). Four Susceptibility Loci for Gallstone Disease Identified in a Meta-analysis of Genome-Wide Association Studies. *Gastroenterology*, 151(2), 351–363. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2016.04.007>

Kapoor, V. K. (2020). Non-biliary Injuries During Cholecystectomy. In *Post-cholecystectomy Bile Duct Injury* (pp. 73–82). Springer Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-15-1236-0\\_7](https://doi.org/10.1007/978-981-15-1236-0_7)

Kara, Y., & Kalayci, M. U. (2020a). Laparoscopic to Open Cholecystectomy. *Surgical Laparoscopy, Endoscopy & Percutaneous Techniques*, 30(2), 192–195. <https://doi.org/10.1097/SLE.0000000000000716>

Kara, Y., & Kalayci, M. U. (2020b). Laparoscopic to Open Cholecystectomy. *Surgical Laparoscopy, Endoscopy & Percutaneous Techniques*, 30(2), 192–195. <https://doi.org/10.1097/SLE.0000000000000716>

Karimi, A., Shojaei, A., & Tehrani, P. (2017). Measurement of the mechanical properties of the human gallbladder. *Journal of Medical Engineering & Technology*, 41(7), 541–545. <https://doi.org/10.1080/03091902.2017.1366561>

Kaushik, R. (2010). Bleeding complications in laparoscopic cholecystectomy: Incidence, mechanisms, prevention and management. *Journal of Minimal Access Surgery*, 6(3), 59–63. <https://doi.org/10.4103/0972-9941.68579>

Kim, S. K., Mani, N. B., Darcy, M. D., & Picus, D. D. (2019). Percutaneous Cholecystolithotomy Using Cholecystoscopy. *Techniques in Vascular and Interventional Radiology*, 22(3), 139–148. <https://doi.org/10.1053/j.tvir.2019.04.006>

- Kim, S. S., & Donahue, T. R. (2018). Laparoscopic Cholecystectomy. *JAMA*, *319*(17), 1834. <https://doi.org/10.1001/jama.2018.3438>
- Komaei, I., Navarra, G., & Currò, G. (2017). Three-Dimensional Versus Two-Dimensional Laparoscopic Cholecystectomy: A Systematic Review. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*, *27*(8), 790–794. <https://doi.org/10.1089/lap.2017.0155>
- Koppatz, H., Harju, J., Sirén, J., Mentula, P., Scheinin, T., & Sallinen, V. (2019). Three-dimensional versus two-dimensional high-definition laparoscopy in cholecystectomy: a prospective randomized controlled study. *Surgical Endoscopy*, *33*(11), 3725–3731. <https://doi.org/10.1007/s00464-019-06666-5>
- Korovin, L. N., Farrell, T. M., Hsu, C. H., White, M., & Ghaderi, I. (2020). Surgeons' expertise during critical event in laparoscopic cholecystectomy: An expert-novice comparison using protocol analysis. *American Journal of Surgery*, *219*(2), 340–345. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2018.12.024>
- Krawczyk, M., Miquel, J. F., Stokes, C. S., Zuniga, S., Hampe, J., Mittal, B., & Lammert, F. (2013). Genetics of biliary lithiasis from an ethnic perspective. *Clinics and Research in Hepatology and Gastroenterology*, *37*(2), 119–125. <https://doi.org/10.1016/j.clinre.2012.09.002>
- Kunert, W., Storz, P., & Kirschniak, A. (2013). For 3D laparoscopy: a step toward advanced surgical navigation: how to get maximum benefit from 3D vision. *Surgical Endoscopy*, *27*(2), 696–699. <https://doi.org/10.1007/s00464-012-2468-0>
- Lubikowski, J., Piotuch, B., Stadnik, A., Przedniczek, M., Remiszewski, P., Milkiewicz, P., Silva, M. A., & Wojcicki, M. (2019). Difficult iatrogenic bile duct injuries following different types of upper abdominal surgery: report of three cases and review of literature. *BMC Surgery*, *19*(1), 162–169. <https://doi.org/10.1186/s12893-019-0619-0>

- Mamaakeev, M., Zhortuchiev, R., Beyshenaliev, A., & Niyazbekov, K. (2020). The impact of surgical experience on complications of laparoscopic cholecystectomy. *Heart, Vessels and Transplantation*, 4(1), 12. <https://doi.org/10.24969/hvt.2020.188>
- Maruyama, S., Kawaida, H., Hosomura, N., Amemiya, H., Saito, R., Shimizu, H., Furuya, S., Akaike, H., Kawaguchi, Y., Sudo, M., Inoue, S., Kono, H., & Ichikawa, D. (2019). Indications for extrahepatic bile duct resection due to perineural invasion in patients with gallbladder cancer. *World Journal of Surgical Oncology*, 17(1), 200–208. <https://doi.org/10.1186/s12957-019-1735-0>
- Mercado, M. A. (2011). Classification and management of bile duct injuries. *World Journal of Gastrointestinal Surgery*, 3(4), 43–50. <https://doi.org/10.4240/wjgs.v3.i4.43>
- Morales-Polanco, S., Mena-Arias, G., Ortiz-Ruvalcaba, O. I., & Díaz-Rosales, J. de D. (2020). Factores que condicionan severidad de colecistitis grado I vs. grado II en mujeres adultas. *Cirujano General*, 42(1), 6–12. <https://doi.org/10.35366/92705>
- Mueller-Richter, U. D. A., Limberger, A., Weber, P., Spitzer, W., & Schilling, M. (2003). Comparison between three-dimensional presentation of endoscopic procedures with polarization glasses and an autostereoscopic display. *Surgical Endoscopy*, 17(3), 502–504. <https://doi.org/10.1007/s00464-002-9094-1>
- Navuluri, R., Hoyer, M., Osman, M., & Fergus, J. (2020). Emergent Treatment of Acute Cholangitis and Acute Cholecystitis. *Seminars in Interventional Radiology*, 37(01), 014–023. <https://doi.org/10.1055/s-0039-3402016>
- Nomura, K., Kikuchi, D., Kaise, M., Iizuka, T., Ochiai, Y., Suzuki, Y., Fukuma, Y., Tanaka, M., Okamoto, Y., Yamashita, S., Matsui, A., Mitani, T., & Hoteya, S. (2019). Comparison of 3D endoscopy and conventional 2D endoscopy in gastric endoscopic submucosal dissection: an ex vivo animal study. *Surgical Endoscopy*,

33(12), 4164–4170. <https://doi.org/10.1007/s00464-019-06726-w>

Okamoto, K., Suzuki, K., Takada, T., Strasberg, S. M., Asbun, H. J., Endo, I., Iwashita, Y., Hibi, T., Pitt, H. A., Umezawa, A., Asai, K., Han, H.-S., Hwang, T.-L., Mori, Y., Yoon, Y.-S., Huang, W. S.-W., Belli, G., Dervenis, C., Yokoe, M., ... Yamamoto, M. (2018a). Tokyo Guidelines 2018: flowchart for the management of acute cholecystitis. *Journal of Hepato-Biliary-Pancreatic Sciences*, 25(1), 55–72. <https://doi.org/10.1002/jhbp.516>

Okamoto, K., Suzuki, K., Takada, T., Strasberg, S. M., Asbun, H. J., Endo, I., Iwashita, Y., Hibi, T., Pitt, H. A., Umezawa, A., Asai, K., Han, H. S., Hwang, T. L., Mori, Y., Yoon, Y. S., Huang, W. S. W., Belli, G., Dervenis, C., Yokoe, M., ... Yamamoto, M. (2018b). Tokyo Guidelines 2018: flowchart for the management of acute cholecystitis. *Journal of Hepato-Biliary-Pancreatic Sciences*, 25(1), 55–72. <https://doi.org/10.1002/jhbp.516>

Öztürk, A., Atalay, T., Karaköse, Y., Çipe, G., & Akıncı, Ö. F. (2015). Bleeding after laparoscopic cholecystectomy: rare but serious complication. *Sisli Etfal Hastanesi Tip Bulteni / The Medical Bulletin of Sisli Hospital*, 5(2), 274–278. <https://doi.org/10.5350/SEMB.20151108081218>

Pak, M., & Lindseth, G. (2016). Risk Factors for Cholelithiasis. *Gastroenterology Nursing*, 39(4), 297–309. <https://doi.org/10.1097/SGA.0000000000000235>

Park, Y., Kim, D., Lee, J. S., Kim, Y. N., Jeong, Y. K., Lee, K. G., & Choi, D. (2017). Association between diet and gallstones of cholesterol and pigment among patients with cholecystectomy: a case-control study in Korea. *Journal of Health, Population and Nutrition*, 36(1), 39–45. <https://doi.org/10.1186/s41043-017-0116-y>

Parrales, M., Medina, M., & Zúñiga, M. (2018). Colecistectomía Laparoscópica, un enfoque anatomoclínico. *Revista Clínica de La Escuela de Medicina UCR-HSJD*, 2(1), 1–18. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcliescmed/ucr->

- Pino, D., & Saavedra, J. (2017). *Prevalencia de complicaciones de colecistectomía laparoscópica en pacientes entre 25 a 65 años de edad operados en el Hospital Regional Teodoro Maldonado Carbo entre enero 2016 y diciembre 2016*. [Universidad Católica Santiago de Guayaquil]. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/8032>
- Pisano, M., Ceresoli, M., Cimbanassi, S., Gurusamy, K., Coccolini, F., Borzellino, G., Costa, G., Allievi, N., Amato, B., Boerma, D., Calcagno, P., Campanati, L., Campanile, F. C., Casati, A., Chiara, O., Crucitti, A., di Saverio, S., Filauro, M., Gabrielli, F., ... Ansaloni, L. (2019). 2017 WSES and SICG guidelines on acute calculous cholecystitis in elderly population. *World Journal of Emergency Surgery*, *14*(1), 10–23. <https://doi.org/10.1186/s13017-019-0224-7>
- Resutra, R., Gupta, R., & Gupta, M. (2020). Retrospective analysis of complications in 3600 patients of laparoscopic cholecystectomy. *International Surgery Journal*, *7*(6), 1942–1952. <https://doi.org/10.18203/2349-2902.isj20202410>
- Saeed, A., Salim, M., Kachhawa, D. S., & Chaudhary, R. (2020). Intra-operative factors responsible for conversion of laparoscopic cholecystectomy to open cholecystectomy in a tertiary care center. *International Surgery Journal*, *7*(5), 1467–1470. <https://doi.org/10.18203/2349-2902.isj20201853>
- Saliba, M., & Zaatari, G. (2019). Incidental high-grade dysplasia of the cystic duct margin: case report and literature review. *Chinese Clinical Oncology*, *8*(4), 34–39. <https://doi.org/10.21037/cco.2019.07.04>
- Sangameswaran, K., & Devi, M. R. (2017). SURGICAL IMPORTANCE OF CATERPILLAR (MOYNIHAN) HUMP OF RIGHT HEPATIC ARTERY. *International Journal of Anatomy and Research*, *5*(2.1), 3672–3675. <https://doi.org/10.16965/ijar.2017.136>

- Schwab, K. E., Curtis, N. J., Whyte, M. B., Smith, R. V., Rockall, T. A., Ballard, K., & Jourdan, I. C. (2020). 3D laparoscopy does not reduce operative duration or errors in day-case laparoscopic cholecystectomy: a randomised controlled trial. *Surgical Endoscopy*, *34*(4), 1745–1753. <https://doi.org/10.1007/s00464-019-06961-1>
- Shams, A. (2013). A study of the anatomic variations in extrahepatic bile ducts in 50 adults referred to Kerman Forensic Medicine Organization. *Anatomical Sciences Journal*, *10*(1), 57–62. <http://anatomyjournal.ir/article-1-37-en.pdf>
- Sieron, D., Czerny, B., Sieron-Stoltny, K., Karasiewicz, M., Bogacz, A., Seremak-Mrozikiewicz, A., Kotrych, D., Boron, D., & Mrozikiewicz, P. (2016). The effect of chronic estrogen application on bile and gallstone composition in women with cholelithiasis. *Minerva Endocrinologica*, *41*(1), 19–27. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25413941/>
- Singh, G., Singh, R. R., & Bansal, D. (2020). A comparative study of interval cholecystectomy and early cholecystectomy in acute cholecystitis. *International Surgery Journal*, *7*(5), 1419–1432. <https://doi.org/10.18203/2349-2902.isj20201549>
- Sinha, R., Sundaram, M., Raje, S., Rao, G., Sinha, M., & Sinha, R. (2013). 3D laparoscopy: technique and initial experience in 451 cases. *Gynecological Surgery*, *10*(2), 123–128. <https://doi.org/10.1007/s10397-013-0782-8>
- Srikantegowda, H., Ponsingh, S., Patel, S., & Nithin, K. (2020). Reasons and Risk Factors for Conversion from Laparoscopic to Open Cholecystectomy: A Retrospective Analysis in an Urban Teaching Hospital. *International Journal of Anatomy, Radiology and Journal*, *9*(1), 10–14. [http://www.ijars.net/article\\_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2020&month=January&volume=9&issue=1&page=SO01-SO04&id=2529](http://www.ijars.net/article_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2020&month=January&volume=9&issue=1&page=SO01-SO04&id=2529)

- Suuronen, S., Kivivuori, A., Tuimala, J., & Paajanen, H. (2015). Bleeding complications in cholecystectomy: a register study of over 22 000 cholecystectomies in Finland. *BMC Surgery*, *15*(1), 97–105. <https://doi.org/10.1186/s12893-015-0085-2>
- Târcoveanu, E., Vasilescu, A., Lupaescu, C., Vlad, N., Moraru, M., Stanciu, C., Bejan, V., & Bradea, C. (2020). Laparoscopic cholecystectomy in cirrhotic patients. *Chirurgia (Romania)*, *115*(2), 213–219. <https://doi.org/10.21614/chirurgia.115.2.213>
- Tootian, J., Reza, H., Alamdaran, A., & Zamani, H. (2018). Emergency Medicine Resident versus Radiologist in Detecting the Ultrasonographic Signs of Acute Cholecystitis; a Diagnostic Accuracy Study. *Emerg (Tehran)*, *6*(1), 19–25. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30009221/>
- Vaccari, S., Cervellera, M., Lauro, A., Palazzini, G., Ciocchi, R., Gjata, A., Dibra, A., Ussia, A., Brighi, M., Isaj, E., Agastra, E., Casella, G., Di Matteo, F. M., Santoro, A., Falvo, L., Tarroni, D., D'andrea, V., & Tonini, V. (2020). Laparoscopic cholecystectomy: which predicting factors of conversion? Two Italian center's studies. *Minerva Chirurgica*, *75*(3), 141–152. <https://doi.org/10.23736/S0026-4733.20.08228-0>
- van Beurden, M. H. P. H., IJsselsteijn, W. A., & Juola, J. F. (2012). Effectiveness of stereoscopic displays in medicine: A review. *3D Research*, *3*(1), 3–9. [https://doi.org/10.1007/3DRes.01\(2012\)3](https://doi.org/10.1007/3DRes.01(2012)3)
- Vidrio Duarte, R., Martínez Martínez, A. R., Ortega León, L. H., Gutierrez Ochoa, J., Ramírez Nava, A., López Sámano, G., Torres del Real, D., & Vidrio Duarte, E. (2020). Transillumination of Calot's Triangle on Laparoscopic Cholecystectomy: A Feasible Approach to Achieve a Critical View of Safety. *Cureus*, *12*(7), 91–103. <https://doi.org/10.7759/cureus.9113>
- Vilaça, J., Pinto, J. P., Fernandes, S., Costa, P., Pinto, J. C., & Leão, P. (2017).

Comparative Study of 2D and 3D Optical Imaging Systems: Laparoendoscopic Single-Site Surgery in an Ex Vivo Model. *Surgical Innovation*, 24(6), 598–604. <https://doi.org/10.1177/1553350617728160>

Wadhwa, V., Jobanputra, Y., Garg, S. K., Patwardhan, S., Mehta, D., & Sanaka, M. R. (2017). Nationwide trends of hospital admissions for acute cholecystitis in the United States. *Gastroenterology Report*, 5(1), 36–42. <https://doi.org/10.1093/gastro/gow015>

Yokoe, M., Hata, J., Takada, T., Strasberg, S. M., Asbun, H. J., Wakabayashi, G., Kozaka, K., Endo, I., Deziel, D. J., Miura, F., Okamoto, K., Hwang, T.-L., Huang, W. S.-W., Ker, C.-G., Chen, M.-F., Han, H.-S., Yoon, Y.-S., Choi, I.-S., Yoon, D.-S., ... Yamamoto, M. (2018). Tokyo Guidelines 2018: diagnostic criteria and severity grading of acute cholecystitis (with videos). *Journal of Hepato-Biliary-Pancreatic Sciences*, 25(1), 41–54. <https://doi.org/10.1002/jhbp.515>

Yun, J.-J., Kim, E., Ahn, E.-J., Kim, J.-K., Choi, J.-H., Park, J.-M., & Park, S. H. (2019). A retrospective single-center study comparing clinical outcomes of 3-dimensional and 2-dimensional laparoscopic cholecystectomy in acute cholecystitis. *Annals of Hepato-Biliary-Pancreatic Surgery*, 23(4), 339. <https://doi.org/10.14701/ahbps.2019.23.4.339>

Zhang, Z., Xu, M., Guo, M., & Liu, X. (2017). Long-term outcomes of minimally invasive Ivor Lewis esophagostomy for esophageal squamous cell carcinoma: Compared with open approach. *International Journal of Surgery*, 45(2), 98–104. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2017.07.104>

Zhao, J., Kim, H., Han, Y., Choi, Y. J., Byun, Y., Kwon, W., & Jang, J.-Y. (2019). Chronological changes in epidemiologic features of patients with gallstones over the last 20 years in a single large-volume Korean center. *Annals of Surgical Treatment and Research*, 97(3), 136–146. <https://doi.org/10.4174/ast.2019.97.3.136>

## ANEXOS

### Anexo 1. Fachada del Hospital Vozandes



## Anexo 2. Torre de laparoscopia 3D con sus accesorios



### Anexo 3. Lentes polarizados 3D



**Anexo 4. Sistema de cámara 3D**



**Anexo 3. Torre de laparoscopia 2D HD con sus accesorios**



**Anexo 6. Cabezal cámara laparoscopia 2D full HD**



## Anexo 7. Instrumento de recolección de datos

The image shows two pages of a data collection instrument form. The form is divided into several sections with handwritten entries. The left page contains personal information and company details, while the right page contains specific data points and a list of items.

**Page 1 (Left):**

- Nombre:** [Handwritten]
- Apellido:** [Handwritten]
- Fecha de nacimiento:** [Handwritten]
- Sexo:** [Handwritten]
- Estado civil:** [Handwritten]
- Profesión:** [Handwritten]
- Empresa:** [Handwritten]
- Dirección:** [Handwritten]
- Teléfono:** [Handwritten]
- Celular:** [Handwritten]
- Correo electrónico:** [Handwritten]
- Fecha de inicio de actividades:** [Handwritten]
- Fecha de constitución:** [Handwritten]
- Forma jurídica:** [Handwritten]
- Capital social:** [Handwritten]
- Capital de riesgo:** [Handwritten]
- Actividad principal:** [Handwritten]
- Actividad secundaria:** [Handwritten]
- Actividad terciaria:** [Handwritten]
- Actividad cuaternaria:** [Handwritten]
- Actividad quinary:** [Handwritten]
- Actividad sextary:** [Handwritten]
- Actividad septary:** [Handwritten]
- Actividad octary:** [Handwritten]
- Actividad nonary:** [Handwritten]
- Actividad decary:** [Handwritten]
- Actividad undecary:** [Handwritten]
- Actividad duodecary:** [Handwritten]
- Actividad tredecary:** [Handwritten]
- Actividad quattuordecary:** [Handwritten]
- Actividad quindecary:** [Handwritten]
- Actividad sexdecary:** [Handwritten]
- Actividad septuaginta:** [Handwritten]
- Actividad octoginta:** [Handwritten]
- Actividad nonaginta:** [Handwritten]
- Actividad centesima:** [Handwritten]

**Page 2 (Right):**

- Nombre:** [Handwritten]
- Apellido:** [Handwritten]
- Fecha de nacimiento:** [Handwritten]
- Sexo:** [Handwritten]
- Estado civil:** [Handwritten]
- Profesión:** [Handwritten]
- Empresa:** [Handwritten]
- Dirección:** [Handwritten]
- Teléfono:** [Handwritten]
- Celular:** [Handwritten]
- Correo electrónico:** [Handwritten]
- Fecha de inicio de actividades:** [Handwritten]
- Fecha de constitución:** [Handwritten]
- Forma jurídica:** [Handwritten]
- Capital social:** [Handwritten]
- Capital de riesgo:** [Handwritten]
- Actividad principal:** [Handwritten]
- Actividad secundaria:** [Handwritten]
- Actividad terciaria:** [Handwritten]
- Actividad cuaternaria:** [Handwritten]
- Actividad quinary:** [Handwritten]
- Actividad sextary:** [Handwritten]
- Actividad septary:** [Handwritten]
- Actividad octary:** [Handwritten]
- Actividad nonary:** [Handwritten]
- Actividad decary:** [Handwritten]
- Actividad undecary:** [Handwritten]
- Actividad duodecary:** [Handwritten]
- Actividad tredecary:** [Handwritten]
- Actividad quattuordecary:** [Handwritten]
- Actividad quindecary:** [Handwritten]
- Actividad sexdecary:** [Handwritten]
- Actividad septuaginta:** [Handwritten]
- Actividad octoginta:** [Handwritten]
- Actividad nonaginta:** [Handwritten]
- Actividad centesima:** [Handwritten]

### Anexo 8. Formulario de recolección de datos

<b>Código:</b>	
Edad	Años
Sexo	Masculino ____ Femenino ____
Comorbilidades	Diabetes mellitus ____ HTA ____ Cardiopatía isquémica ____ Ninguna ____ Otra ____
IMC	Delgado ____ Normo peso ____ Sobrepeso ____ Obesidad tipo I ____ Obesidad tipo II ____ Obesidad tipo III ____
Tiempo de evolución de los síntomas	≤ 72 horas ____ > 72 horas ____
Grado de colecistitis aguda	Grado I ____ Grado II ____ Grado III ____
Tipo de colecistectomía laparoscópica	2D ____ 3D ____
Tiempo quirúrgico	____ Minutos
Hemorragia	Sí ____ No ____
Lesión de la vía biliar	NO ____ A: Fuga desde el cístico o lecho vesicular ____ B: Ligadura hepático derecho aberrante ____ C: Transacción hepático derecho aberrante ____ D: Lesión lateral en la vía biliar principal ____ E1: Lesión circunferencial a más de 2cms del hilio ____ E2: Lesión circunferencial a menos de 2cms del hilio ____ E3: Lesión circunferencial a nivel del hilio ____ E4: Lesión tipo C asociada a lesión en el hilio ____
Daño a órganos vecinos	Sí ____ No ____
Conversión a cirugía abierta:	Sí ____ No ____
Colecistostomía	Sí ____ No ____

