

DIEGO ANDRÉS SANTACRUZ TOVAR

PREVALENCIA DE FACTORES PREDICTIVOS DE
COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA DIFÍCIL SEGÚN
ESCALA DE PARKLAND EN EL HOSPITAL GENERAL
DE QUERÉTARO



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Medicina

**PREVALENCIA DE FACTORES PREDICTIVOS DE COLECISTECTOMÍA
LAPAROSCÓPICA DIFÍCIL SEGÚN ESCALA DE PARKLAND EN EL HOSPITAL
GENERAL DE QUERÉTARO**

Tesis

Que como parte de los requisitos para
obtener el Diploma de la

ESPECIALIDAD EN CIRUGÍA GENERAL

Presenta:

Diego Andrés Santacruz Tovar

Dirigido por:

Med. Esp. María del Carmen Aburto Fernández

Co-Director

Med. Esp. Alfonso Alvarez Manilla Orendain

Querétaro, Qro. a 21 de mayo del
2026

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina

**“PREVALENCIA DE FACTORES PREDICTIVOS DE COLECISTECTOMÍA
LAPAROSCÓPICA DIFÍCIL SEGÚN ESCALA DE PARKLAND EN EL HOSPITAL
GENERAL DE QUERÉTARO”**

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la
Especialidad en CIRUGÍA GENERAL

Presenta:

Diego Andrés Santacruz Tovar

Dirigido por:

Med. Esp. María del Carmen Aburto Fernández

Co-dirigido por:

Med. Esp. Alfonso Álvarez Manilla Orendain

**Med. Esp. María del Carmen Aburto
Fernández**

Presidente

**Med. Esp. Alfonso Álvarez Manilla
Orendain**

Secretario

Med. Esp. Jose Juan Jiménez López

Vocal

**Med. Esp. Ricardo Martín Lerma
Alvarado**

Suplente

Med. Esp. Luis Rodrigo Arteaga Villalba

Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.
Fecha de aprobación por el Consejo Universitario (mes y año).
México.

Resumen

Introducción:

Objetivo: Identificar los factores predictivos de colecistectomía laparoscópica difícil según escala de Parkland

Material y métodos: Estudio observacional, transversal, retrospectivo y descriptivo. Se utilizarán expedientes de pacientes a quienes se les haya realizado colecistectomía laparoscópica atendidos en el hospital general de Querétaro en el periodo de Julio 2024 a Julio 2025. Los criterios de selección fueron expedientes de pacientes de edad mayor a 18 años y sexo indistinto con diagnóstico de colecistitis/colelitiasis que fueron sometidos a colecistectomía laparoscópica y tuvieron estadificación posquirúrgica según escala de Parkland Grados III-V, con objetivos específicos de identificar la prevalencia de edad y sexo, niveles de ALT en colecistectomía difícil, determinar el valor de PCR, presencia de DM2 o no, así como leucocitosis y grosor de la pared reportados. La comparativa fue entre los mismos expedientes para determinar que factores daban una significancia al resultado de colecistectomía “difícil”.

Resultados: Se conformó de 96 pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica, 63 clasificados como colecistectomía difícil representando el 65.6%, mientras que 33 tuvieron colecistectomía fácil con un 34.4%. La media de edad fue de 47.9 ± 17.4 años, el rango de edad con mayor frecuencia fue el de 17 a 37 años con 39.6% (n=38), en segundo lugar el rango de 38 a 58 años con 36.5% (n=35). En su mayoría fueron mujeres con un 61.9% (n=65). Se realizó un análisis bivariado con la edad, sexo y la variable dificultad en la colecistectomía, en donde la edad mostró asociación estadísticamente significativa ($p < 0.05$). Al analizar el Odds Ratio (OR) se encontró que fue del 1.257 con un IC del 95% de 1.018 a 1.115, valor de $p = 0.033$. La probabilidad de que aumente la colecistectomía difícil cuando aumenta el grosor de la pared vesicular es del 25.7%.

Conclusiones: El grosor de la pared vesicular demostrado por ultrasonido, representa un predictor independiente de la colecistectomía laparoscópica difícil, esto argumentado con la estadística inferencial que mostro que este hallazgo fue significativo para los pacientes del estudio. Los hallazgos de esta investigación son consistentes con investigaciones realizadas a nivel internacional como en México, en donde la dificultad operatoria se le atribuye al grosor de la pared vesicular, por lo que es un marcador objetivo de la inflamación severa o bien fibrosis. En la actualidad y con base en la evidencia científica, se necesita el planteamiento de modelos multifactoriales, en donde se contrasten y combinen los datos clínicos, los ecográficos, además de la historia clínica, esto favorece la capacidad discriminativa y se evita atribuirle la dificultad de esta abordaje a un solo factor.

(Palabras clave: colecistectomía, laparoscopia, complicaciones)

Summary

Introduction: Laparoscopic cholecystectomy remains the gold standard for gallbladder disease; however, preoperative identification of surgical difficulty is crucial for optimizing outcomes.

Objective: To identify the predictive factors of difficult laparoscopic cholecystectomy according to the Parkland scale.

Materials and Methods: Materials and methods: This was an observational, cross-sectional, retrospective, and descriptive study. Patient records of those who underwent laparoscopic cholecystectomy at the Querétaro General Hospital between July 2024 and July 2025 were used. Selection criteria included records of patients over 18 years of age, regardless of sex, diagnosed with cholecystitis/cholelithiasis who underwent laparoscopic cholecystectomy and had postoperative staging according to the Parkland scale (Grades III-V). Specific objectives were to identify the prevalence of age and sex, ALT levels in difficult cholecystectomy, determine CRP levels, presence or absence of type 2 diabetes, as well as reported leukocytosis and gallbladder wall thickness. Comparisons were made between the same records to determine which factors significantly associated a "difficult" cholecystectomy outcome.

Results: The study included 96 patients. According to the Parkland scale, 65.6% (n=63) were classified as difficult cholecystectomies, while 34.4% (n=33) were classified as easy. The mean age was years, with the 17–37 age group being the most frequent at 39.6% (n=38). Females predominated the sample at 61.9% (n=65). Bivariate analysis revealed a statistically significant association between age and surgical difficulty (.). Furthermore, increased gallbladder wall thickness was identified as a significant factor (, 95% CI: 1.018–1.115,). The probability of difficulty increases by 25.7% for each unit of increase in gallbladder wall thickness.

Conclusions: Gallbladder wall thickness, as measured by ultrasound, represents an independent predictor of difficult laparoscopic cholecystectomy, supported by inferential statistics showing high significance in this cohort. These findings align with international and national literature, where operative difficulty is attributed to wall thickness as an objective marker of severe inflammation or fibrosis. Current evidence highlights the need for multifactorial models that integrate clinical, ultrasound, and medical history data to enhance discriminative capacity and avoid relying on a single predictive factor.

Keywords: *cholecystectomy, laparoscopy, complications.*

Dedicatorias

A mis padres, que me han mantenido en esta lucha diaria y nunca me abandonaron, incluso cuando más cerca estuve de caer.

A mi madre en especial, que con el esfuerzo sobresaliente y amor, me ayudó a ser la persona que soy en este momento y la que seré. Le debo todo mi afecto.

Y a mi familia, que creyeron más que yo en este sueño y hoy celebro junto a ellos por el logro compartido.

Agradecimientos

A mis asesores de tesis, la Dra. Maria del Carmen Aburto Fernández y el Dr. Alfonso Alvarez Manilla Orendain, por no permitir que fuéramos cirujanos mediocres y siempre tenernos la paciencia para ser mejores.

A todos los doctores de mi servicio de Cirugía General, por su enseñanza continua y por más difícil que se pusiera la residencia, siempre lograron revivir mi amor e interés por la cirugía.

A mis compañeros residentes, quienes compartimos tantos momentos y ahora se consideran parte de mi familia.

Al Hospital General de Querétaro, por abrirme sus puertas para lograr mi sueño como cirujano, y dejarme llenar de excelentes memorias.

A mi Universidad Autónoma de Baja California, por permitirme dar el primer paso a esta gran meta, mi alma mater.

Nuevamente y para finalizar, agradezco a mi familia, que sin ellos nada de esto sería posible.

Índice

Contenido	Página
Resumen	III
Summary	IV
Dedicatorias	V
Agradecimientos	VI
Índice	VII
Índice de cuadros	VIII
Abreviaturas y siglas	IX
I. Introducción	1
II. Antecedentes	7
III. Fundamentación teórica	12
III.1. Anatomía y Fisiología Biliar	12
III.2. Colecistitis y Escala de Parkland	16
IV. Hipótesis o supuestos	22
V. Objetivos	23
V.1 General	23
V.2 Específicos	23
VI. Material y métodos	24
VI.1 Tipo de investigación	24
VI.2 Población o unidad de análisis	24
VI.3 Muestra y tipo de muestra	25
VI.4 Técnicas e instrumentos	27
VI.5 Procedimientos	28
VII. Resultados	31
VIII. Discusión	39
IX. Conclusiones	42
X. Propuestas	43
XI. Bibliografía	45
XII. Anexos	48

Índice de Cuadros

Número	Título del Cuadro	Página
Cuadro 1	Grados de Severidad de Colecistitis Aguda	2
Cuadro 2	Tratamiento según la Severidad de la colecistitis	3
Cuadro 3	Escala Parkland	6
Cuadro 4	Variables estudiadas	12
Cuadro 5	Edad y sexo de los pacientes de acuerdo con dificultad quirúrgica	17
Cuadro 6	Resumen de la Regresión Binaria Logística para el modelo clasificación Parkland y grosor de pared vesicular	23
Cuadro 7	Resumen de la Regresión Binaria Logística para el modelo clasificación Parkland y PCR	24
Número	Título del Gráfico	Página
Gráfico 1	Sexo de pacientes según colecistectomía difícil y fácil	18
Gráfico 2	Edad de pacientes según colecistectomía difícil y fácil	18
Gráfico 3	Presencia de DM2 en los paciente con colecistectomía difícil	19
Gráfico 4	Recuento leucocitario en los pacientes con colecistectomía difícil	19
Gráfica 5	Recuento leucocitario por grupos ordinales en los pacientes con colecistectomía difícil	20
Gráfica 6	Resultado de Proteína C Reactiva preoperatoria en los pacientes con colecistectomía difícil	20
Gráfica 7	Resultado de Alanina Aminotransferasa preoperatoria en pacientes con colecistectomía difícil	21
Gráfica 8	Resultado de escala Parkland en pacientes con colecistectomía difícil	22

Abreviaturas y siglas

- **ALT:** Alanina Aminotransferasa.
- **B:** Coeficiente de regresión logística.
- **CCL:** Colecistitis Crónica Litiasica
- **f:** Frecuencia absoluta.
- **gl:** Grados de libertad.
- **HG:** Hospital General (de Querétaro).
- **IC 95%:** Intervalo de Confianza al 95%.
- **LI:** Límite Inferior (del intervalo de confianza).
- **LS:** Límite Superior (del intervalo de confianza).
- **mg/dl:** Miligramos por decilitro.
- **mm:** Milímetros.
- **miles/mm³:** Miles por milímetro cúbico.
- **n:** Tamaño de la muestra o subgrupo.
- **NS:** No Significativo (estadísticamente).
- **OR:** Odds Ratio / Razón de Momios.
- **p:** Valor de significancia estadística (p-value).
- **PCR:** Proteína C Reactiva.
- **Sig.:** Significancia.
- **U/L:** Unidades por Litro.
- **Wald:** Estadístico de Wald para regresión logística.
- **X²:** Chi-cuadrado

I. Introducción

La colecistitis puede presentarse de dos formas, tanto de forma aguda como crónica. La colecistitis aguda se refiere al proceso inflamatorio de la vesícula biliar. Normalmente sucede cuando un cálculo biliar interfiere con el conducto cístico. Los cálculos biliares son piedras de tamaño reducido, generalmente compuestas por colesterol, que se originan en la vesícula biliar. La colecistitis crónica se produce debido a los reiterados brotes de inflamación provocados por los cólicos biliares recurrentes (Magallanes et al., 2022).

La prevalencia global de la colelitiasis fluctúa en función de diferencias del entorno socioeconómico, etarias y de raza, incluso entre naciones del mismo continente. Esta enfermedad es más frecuente entre las comunidades indígenas, hasta en Estados Unidos, mientras que en los países africanos son muy bajas. En general, la prevalencia es elevada en Latinoamérica (Aldana et al., 2018).

Para el 2018, la colecistitis y la colelitiasis se establecieron como los diagnósticos gastrointestinales más comunes en los centros hospitalarios de Estados Unidos, registrando un total anual de 316.200 internaciones y una incidencia de visitas de 99.2 por cada 100.000 individuos. Adicionalmente, fueron reconocidos como el quinto motivo de reingresos en los servicios de urgencias (Otalora et al., 2024).

Esto representa un grave problema de salud que impacta a millones de individuos a nivel global. Los trastornos de la vesícula representan una mayor incidencia de morbilidad y constituyen la principal causa de admisiones hospitalarias en Estados Unidos y Europa. En México, existe una prevalencia del 14.3% en la población, predominando en mujeres. La colecistectomía es la segunda intervención quirúrgica más habitual en México, convirtiéndose en la opción preferida para pacientes con litiasis y colecistitis relacionadas (Albarrán et al., 2012).

En nuestro país, para 2009, la colecistitis ya constituía la cuarta causa de ingreso hospitalario en términos generales y la cuarta causa de egreso de un hospital por intervención quirúrgica, con 29,866 egresos hospitalarios (Enríquez-Sánchez et al., 2018).

Dentro de los factores de riesgo más relevantes se incluyen: el embarazo, edad, sexo femenino, enfermedad de Crohn, obesidad, alimentación abundante en grasas y baja en fibra, talasemias, intervenciones quirúrgicas gástricas, diabetes mellitus, esferocitosis hereditaria, anemia de células falciformes, la utilización de métodos anticonceptivos orales y terapia hormonal con estrógenos, historial familiar de litiasis, NPT, cirrosis en el hígado, y alcoholismo (Quiroga et al., 2020).

Las Guías de Tokio (TG-18) son efectivas y se ajustan a los factores fisiopatológicos que influyen en el avance de la inflamación en la pared de la vesícula biliar hasta llegar a problemas regionales y sistémicos dando la siguiente clasificación.

CUADRO 1. GRADOS DE SEVERIDAD DE COLECISTITIS AGUDA

RA DO I **G** **Presencia de inflamación en la pared de la vesícula biliar.**

RA DO II **G** **Señales locales de complicaciones como masa perceptible al tacto, comienzo de los síntomas por encima de 72 horas, fluido pericolecístico, resultados de laboratorio que indican leucocitosis superior a 18000/mm³ y un alto nivel de proteína C reactiva.**

RA DO III **G** **Se relaciona con alteraciones en órganos: Cardiovascularmente hay hipotensión, reducción de la conciencia, insuficiencia respiratoria (PaO₂/FiO₂: menor a 300), oliguria (creatinina: mayor a 2.0 mg/dL), PTT/INR superior a 1.5 y número de plaquetas que no superan las 100.000/mm³.**

Suárez Concha EG, Barahona Ochoa KM, Zari Tuapante JR, Castañeda Fuentes JG. Colecistitis aguda tratamiento por laparoscopia y cuidados de enfermería post quirúrgicos. RECIMUNDO [Internet]. 7 de octubre de 2022;6(4):204-13. Disponible en: <https://www.recimundo.com/~recimund/index.php/es/article/view/1835>

Además, según las Guías de Tokio, los criterios para diagnosticar la colecistitis aguda son (Escartín et al., 2021).

A. Manifestaciones locales de inflamación:

- Dolor o masa en hipocondrio derecho.
- Signo de Murphy

B. Signos sistémicos de inflamación:

- Incremento de proteína c reactiva.
- Leucocitosis que supera los $10 \times 10^9/L$.
- Fiebre de más de 37.5 grados.

C. Estudios de imagen:

- Edema de pared de más de 5 mm.
- Murphy radiológico.
- Colelitiasis.
- Distensión vesicular.
- Fluido perivesicular.

Se considera sospecha diagnóstica con un criterio de A más un criterio de B y diagnóstico definitivo con un criterio de A más un criterio de B más C (Escartín et al., 2021).

La colecistitis aguda es la principal complicación de la litiasis vesicular. Para su diagnóstico, el nivel de precisión de la ultrasonografía es de alrededor de 97%, dado los resultados falsos negativos debido a que los cálculos son de pequeño tamaño o están situados en el infundíbulo; raras veces aparecen falsos positivos. La ultrasonografía es el recurso más importante para la detección sistemática de anomalías en el tracto biliar y su exactitud en detectar la enfermedad, asociada o no a la litiasis vesicular, se acerca al 100% (Acosta et al., 2019).

El tratamiento dependerá de la severidad del padecimiento (IMSS, 2008).

CUADRO 2. TRATAMIENTO SEGUN LA SEVERIDAD DE COLECISTITIS:	
GRADO I O LEVE	El método de elección principal es la colecistectomía precoz mediante laparoscopia.
GRADO II O MODERADO	Se aconseja un drenaje precoz si el paciente muestra una inflamación severa en la vesícula, que puede ser percutáneo o quirúrgico. La colecistectomía temprana puede resultar complicada, por lo que se aconseja postergar la operación hasta que la inflamación baje.
GRADO III O GRAVE	La laparoscopia también es la primera elección, gestión inmediata del fallo orgánico, manejo de la inflamación a nivel local, drenar la vesícula, se llevará a cabo la colecistectomía cuando mejoren las condiciones generales del paciente.

Instituto Mexicano del Seguro Social. Diagnóstico y Tratamiento de Colecistitis y Colelitiasis. Guía de referencia rápida. Disponible en: <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/quiasclinicas/237GRR.pdf>

La gestión de la colecistitis aguda ha experimentado cambios en función de los progresos médicos y el transcurso del tiempo. Usualmente, la primera estrategia a implementar en estas situaciones es la colecistectomía abierta o laparoscópica. El término colecistostomía percutánea (CP) se refiere a una técnica de mínima invasión empleada como alternativa para la colecistitis aguda, en situaciones donde el paciente no puede ser operado a través de cirugía, debido a su elevado riesgo quirúrgico (Becerra et al., 2022).

La colecistectomía es el método quirúrgico que permite la remoción de la vesícula biliar. Este tratamiento puede llevarse a cabo a través de una técnica laparoscópica o a través de un enfoque abierto. La colecistectomía es el procedimiento habitual en pacientes con enfermedades de la vesícula biliar, en particular la colelitiasis, y se reconoce como un método que facilita la solución de manera segura. Por otro lado, en comparación con la colecistectomía abierta, el enfoque laparoscópico implica un conjunto de beneficios inherentes (Acosta, 2023).

COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA

La colecistectomía laparoscópica es vista como el estándar de oro en la disección de la vesícula en situaciones agudas y selectivas, y esto con el fin de disminuir aún más el impacto en la pared abdominal al disminuir la cantidad de incisiones quirúrgicas o puertos requeridos para su ejecución. Es el tratamiento principal para la colecistitis aguda (Martinez-Salas et al.,2021).

Comparado con la colecistectomía abierta (CCA), la colecistectomía laparoscópica (CL) se relaciona con una morbilidad reducida, sin embargo, en situaciones complicadas, se aconseja la transformación a CCA si no es posible realizar el procedimiento por laparoscopia (Morales-Maza,2020).

Hoy en día, México carece de un censo preciso de las colecistectomías. Sin embargo, se conoce que en Estados Unidos se llevan a cabo más de 700,000 operaciones de colecistectomía anualmente la técnica laparoscópica es la cirugía de elección. De esta manera son hasta en un 35% de las intervenciones quirúrgicas realizadas en el servicio de urgencias, de las cuales hasta un 87.2% se refiere a colecistectomías laparoscópicas y el 12.8% restante son por técnica convencional. Esto depende de los insumos y equipo con el que se cuente (López-Viurquiz et al., 2024).

La CL tiene dos métodos de posición de trocares, dispositivos y disección. Algunos autores consideran que el método francés destaca sobre el americano dado que la ubicación de los trocares facilita una triangulación más amplia y el uso de dos manos del cirujano. Por otro lado, la cirugía hepatobiliar compleja se lleva a cabo en posición de Lloyd-Davis y, si la laparoscopia se complica, el paciente tiene una posición que facilita su manejo (Muñoz et al., 2021).

Habrán un conjunto de pacientes que pueden necesitar la transición al abordaje abierto durante la cirugía, las principales señales de conversión abarcan procesos inflamatorios graves, adherencias fibróticas y densas, ya sean peritoneales o viscerales, que obstaculicen la correcta disección del triángulo de Calot, restringiendo la visión crítica de seguridad de Strasberg, descubrimientos intraoperatorios de alteraciones anatómicas y hemorragias durante la intervención quirúrgica, y hemorragias durante la intervención quirúrgica de control laparoscópico complicado (Ensuncho-Hoyos et al.,2023).

Se han identificado factores de riesgo preoperatorios relacionados con la transición a técnica abierta, tales como edad avanzada, obesidad, sexo masculino, elevación de PCR, duración de los síntomas, fiebre, riesgo anestésico, leucocitosis, hipoalbuminemia, aumento de transaminasas, presencia de líquido perivesicular e impacto de un cálculo. El índice de conversión puede oscilar entre el 1 al 74 %, con un

promedio del 20%. Esto podría ser del 4 % en cirugías programadas y del 8 % en las de urgencia. En América Latina, oscila entre un 10 y 20% (Ensuncho-Hoyos et al., 2023).

Puede presentar complicaciones propias de la intervención quirúrgica, tales como: lesión de distinta dificultad en la vía biliar de un 0.1 a 0.6%, hemorragia considerable, colección intraabdominal, infección en el lugar de la cirugía, lesión en vasos sanguíneos de 0.9 por 1,000, lesión en el intestino de 1.8 por 1,000, además de complicaciones como la atelectasia, tromboembolia pulmonar, neumonía, entre otras. Con la existencia de una colecistectomía difícil la posibilidad de que surjan complicaciones se incrementa, lo que podría causar una hemorragia considerable y extender el tiempo de la cirugía (Bolívar-Rodríguez et al., 2024).

COLECISTECTOMIA DIFÍCIL

La colecistectomía difícil alude a la extirpación de la vesícula cuando se presentan ciertas condiciones relacionadas con el mismo órgano, sus órganos adyacentes o el paciente, que impiden una disección sencilla, rápida y confortable de la vesícula. Estos factores resultan en una extensión del tiempo quirúrgico y en un incremento del potencial de adversidades para el paciente como lesiones en la vía biliar. Se registra una incidencia del 16% de colecistectomías difíciles, siendo la patología inflamatoria aguda la causante del mayor riesgo (Hernández et al., 2021).

Los factores de riesgo más relevantes para colecistectomía difícil incluyen: Diabetes mellitus, colecistitis aguda, ser hombre, tener más de 65 años, obesidad y previa intervención quirúrgica abdominal. Otros factores son: cirrosis hepática, hipertensión arterial, sepsis, antecedentes de patología vesicular, vesícula calcificada, vesícula escleroatrófica, pared vesicular engrosada, cáncer de vesícula, dilatación de la vía biliar, leucocitosis, líquido perivesicular, hepatomegalia, cálculos grandes o impactados, fístulas colecisto-intestinales y alteraciones anatómicas (Núñez et al., 2023).

Hay diversas complicaciones que pueden amenazar la vida del paciente, tales como la hemorragia o las lesiones en el intestino. Además de las lesiones en la vía biliar el cual es un estado grave que afecta significativamente la calidad de vida del paciente, forzándolo a realizar múltiples intervenciones quirúrgicas que, en situaciones severas, puede provocar un fallo hepático o incluso la muerte. Frente al riesgo de daño a la vía biliar durante la colecistectomía laparoscópica, entidades como la SAGES y el American College of Surgeons ha impulsado un protocolo de colecistectomía laparoscópica segura (Gómez et al., 2019).

La meta es proporcionar un esquema conceptual que permita a los cirujanos realizar una colecistectomía laparoscópica con menos riesgo de complicaciones, al comprender los signos de alerta asociados a la colecistitis complicada (Gómez et al., 2019).

En el 2017 se estableció en el Hospital Parkland Memorial de Texas La Escala de Parkland, que se destaca como un sistema exacto y fiable con sencillez para recordar y una cantidad restringida de categorías. Este método se fundamenta exclusivamente en imágenes durante la cirugía para valorar la inflamación de la vesícula biliar, considerando

factores inflamatorios y anatómicos. Esta categorización ha demostrado ser beneficiosa para anticipar los resultados de la intervención y las dificultades que pueden presentarse en el postoperatorio (Garcés et al., 2024).

CUADRO 3. ESCALA PARKLAND (Romano et al.,2023)

1	Vesicula sin adherencias
2	Minimas adherencias que predominan en el cuello de la vesicula
3	Presencia de algun factor enlistado a continuación: Líquido perivesicular, distención vesicular, hiperemia y adherencias en el cuerpo.
4	Presencia de algun factor enlistado a continuación: Adherencias en prácticamente la totalidad de la vesícula, vesicula intrahepatica, estructura irregular del hígado, Síndrome de Mirizzi,
5	Presencia de algun factor enlistado a continuación: Necrosis, perforación vesicular, no se puede observar la vesícula debido a las adherencias.

Romano Bautista LA, Hernández Amador F, Rojas Jiménez E. Comparación de los criterios de Tokio y clasificación de Parkland para predicción de complicaciones en una cohorte de pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica en el Hospital Angeles Pedregal. Acta méd. Grupo Ángeles [Internet]. 2023 Jun; 21(2): 128-133. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032023000200128&lng=es. <https://doi.org/10.35366/110258>.

Hay elementos preoperatorios que nos ayudaran a predecir la complejidad de una colecistectomía, tales como cambios en la imagen como liquido pericolecístico, abscesos, edema de pared o gas y en los estudios de laboratorio como cambio en el perfil hepático, leucocitosis, y proteína C reactiva. De acuerdo con la duración de la cirugía, la colecistectomía puede ser fácil, difícil o muy difícil (Solano et al., 2024).

- Duración de la cirugía menor a 60 minutos, sin extravasación de bilis ni daño al conducto cístico o a la arteria cística.
- Duración de la cirugía de 60 a 120 minutos, incluyendo la extravasación de bilis o cálculos y la lesión del conducto cístico o de la arteria cística.
- Tiempo de la cirugía menor a 120 minutos o si se requiere conversión (Solano et al., 2024).

II. Antecedentes

Acosta, Dávila y cols revisaron en un metaanálisis, diversos resultados que asociaban factores predictivos con el riesgo de conversión.²⁸ En este estudio, Salem et al en 2023, de 56 pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica, se demostró que el género ($p=0,026$), edad ($p=0,002$), el índice de masa corporal $>30\text{g}/\text{m}^2$ y antecedente de colecistitis aguda ($p=0,002$) fueron reconocidos como factures que permiten predecir colecistectomía difícil.²⁸ Morales et al en 2021, describió en 321 pacientes con diagnóstico de colecistitis aguda, que el índice de conversión quedó registrado en 12,14%, siendo los factores asociados la edad avanzada, sexo masculino, grosor de pared $>4\text{mm}$ y líquido pericolecístico.²⁸ Con Arroyave et al (2022), de 342 casos, se demostró una tasa de conversión de 5.5%, identificando el sexo masculino y la percepción del cirujano de colecistectomía difícil como los factores asociados a conversión (Acosta et al., 2023).

Barreda Angulo y cols realizaron una investigación de tipo analítico, transversal y retrospectivo donde reportaron que formaron parte de la investigación 222 pacientes, el 73.9% correspondió al grupo de edad con mayor incidencia, a aquellos menores de 60 años de edad, además el 59.9% del total de pacientes eran mujeres. Se demostró que el 36.5% de los pacientes tenían antecedentes de cirugías anteriores en abdomen, el tiempo de evolución del cuadro que superaba las 72 horas se presentó en el 12.2% de los pacientes y el grosor de la pared vesicular informado por ecografía superaba los 4 mm en el 65.3% (Barreda et al., 2025).

Por su parte Lauferman y cols informaron que la incidencia de colecistectomía laparoscópica difícil fue de 47,5%. Se reportó un 11.25% de conversión a cirugía convencional, el 100% fueron CLD. Los factores de riesgo para colecistectomía laparoscópica difícil fueron ser de sexo masculino (OR: 4,50, IC 95%:1,60-12,62, $p: 0,004$), cólico la semana anterior a la operación. (OR:7,17, IC 95%:1,89-27,23, $p: 0,004$), engrosamiento de pared (OR: 4.90, IC 95%:1,90-12,70, $p: 0,001$), edema perivesicular (OR: 7,14 IC 95%:1,45-35,13 $p: 0,016$), y las cirugías anteriores (OR: 4.38 IC 95%:1,27-15,10 $p: 0,001$) (Lauferman et al., 2022).

En el estudio multivariado observamos que los pacientes masculinos y aquellos con intervenciones quirúrgicas anteriores tenían un alto riesgo de desarrollar colecistectomía laparoscópica difícil. (OR: 6,63 IC 95%:1,75-25,08 $p: 0,005$; OR: 11.70 IC 95%:1,48-92,37 $p: 0,020$) (Lauferman et al., 2022).

III. Fundamentación teórica

Para el 2018, la colecistitis y la colelitiasis se establecieron como los diagnósticos gastrointestinales más comunes en los centros hospitalarios de Estados Unidos, siendo reconocidos como el quinto motivo de reingresos en los servicios de urgencias.³ En México, existe una prevalencia del 14.3% en la población, predominando en mujeres.²⁹ Hoy en día, México carece de un censo preciso de las colecistectomías. Sin embargo, se conoce que en Estados Unidos se llevan a cabo más de 700,000 operaciones de colecistectomía anualmente, y la técnica laparoscópica es la cirugía de elección, atribuyendo en un 35% de las intervenciones quirúrgicas realizadas en el servicio de urgencias (Hérmendez et al., 2021).

El índice de conversión puede oscilar entre el 1 al 74 %, con un promedio del 20%. Esto podría ser del 4 % en cirugías programadas y del 8 % en las de urgencia. En América Latina, oscila entre un 10 y 20% (Ensuncho-Hoyos et al.,2023).

Los factores predictivos que más se han asociado a la dificultad quirúrgica son edad, género, niveles de PCR, AST/ALT, leucocitosis, grosor de pared vesicular. De estos mismos, muchos aún no se determinan niveles exactos a partir de los cuáles aumenta el riesgo de conversión.

Realizar la investigación sería muy beneficioso para la población en estudio, previniendo así estas complicaciones al tomar en cuenta los factores predictivos mediante la escala de Parkland y realizar acciones durante la intervención con el fin de disminuir al mínimo posible los daños durante este procedimiento. Esto traerá consigo múltiples beneficios al disminuir la estancia hospitalaria y por ende los costos que trae consigo. Al ser una intervención con tanta prevalencia y que es frecuentemente realizada en nuestra institución, la investigación es muy factible al contar con la población, analizando los factores predictivos de colecistectomía laparoscópica difícil según Escala de Parkland.

IV. Hipótesis

Hipótesis de trabajo: El principal factor predictivo de colecistectomía laparoscópica difícil según la escala de Parkland es el engrosamiento de la pared de la vesícula >4mm.

V. Objetivos

Objetivo general

Identificar los factores predictivos de colecistectomía laparoscópica difícil según escala de Parkland.

Objetivos específicos

- ❖ Determinar en pacientes con colecistectomía difícil cual fue la prevalencia de por edad y el sexo.
- ❖ Identificar los niveles de ALT en pacientes con colecistectomía difícil en esta unidad.
- ❖ Determinar el valor de PCR en pacientes con colecistectomía difícil.
- ❖ Identificar el grosor de pared reportado prequirúrgico en los pacientes con colecistectomía difícil.
- ❖ Referir el nivel de leucocitosis presente en pacientes con colecistectomía difícil.
- ❖ Indagar el antecedente de diabetes mellitus en pacientes con colecistectomía difícil.
- ❖ De los pacientes con colecistectomía difícil, cuantos se realizó la conversión a cirugía abierta.

VI. Material y métodos

Tipo de investigación Estudio de tipo observacional, transversal, retrospectivo y descriptivo

Población o unidad de análisis: Expedientes de pacientes a quienes se les haya realizado colecistectomía laparoscópica atendidos en el hospital general de Querétaro en el periodo de Julio 2024 a Julio 2025.

Muestra y tipo de muestra La prevalencia de la colecistectomía difícil varía según los estudios y la población, pero algunos reportan cifras que van desde el 8.5% al 16.9%, con casos que presentan factores de riesgo como la edad avanzada, la obesidad, la diabetes, la cirugía previa y la colecistitis aguda o crónica. No existe una cifra única, ya que depende de la definición de "difícil" y de los factores de riesgo específicos de la población estudiada.

Se calcula con la fórmula de población infinita, la cual es $N = (Z^2 * p * q) / e^2$. Donde n es el tamaño de la muestra, Z es el valor Z para el nivel de confianza deseado (ej. 1.96 para 95%), p es la proporción esperada de un resultado (usualmente 0.5 si se desconoce), q es la proporción de "no éxito" (1-p), y e es el margen de error máximo aceptable.

D al cuadrado

Z = distancia de medida del valor propuesto

Z. = 1.64 (una sola dirección). Error de confianza del 95%

P= 0.15 (según el 15% de la incidencia de colecistectomía difícil).

q= 0.85

Error del 6% =0.06

$N = (1.64)^2 * 0.15 * 0.85 / 0.06^2$

0.0036

TOTAL = 95.25= 95 pacientes

No probabilístico por conveniencia = acudir a archivo para buscar expedientes con diagnóstico de colecistectomía laparoscópica buscados en el censo general diario del servicio de Cirugía General, y así identificar pacientes con colecistectomía laparoscópica difícil.

Criterios de selección : Expedientes de pacientes de edad mayor a 18 años y sexo indistinto, con diagnóstico de colecistitis/colecistitis que fueran sometidos a colecistectomía laparoscópica y tuvieron una estadificación posquirúrgica según escala Parkland de Grados III-V.

Cuadro 4. Variables estudiadas:

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable y escala de medición	Unidad de medición
Sexo	Condición orgánica, anatómica, fisiológica y cromosómica, que distingue a los hombres de las mujeres.	Identificación del sexo referido en el expediente.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.Hombre 2.Mujer
Edad	Periodo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de la intervención.	Años cumplidos referidos en el expediente clínico	Cuantitativa discreta	Edad en años
Diabetes	Comorbido que se relaciona a la presencia de hiperglucemia inducida por disfunción de células pancreáticas endócrinas y secreción inadecuada de insulina.	Indagar antecedente de diabetes mellitus en expediente	Cualitativa Nominal Dicotómica	1. Presente 2. Ausente
Escala de Parkland	Es un sistema utilizado intraoperatoriamente para evaluar la dificultad de la colecistectomía laparoscópica	De acuerdo con lo referido en el expediente clínico y la nota quirúrgica, se clasificará la dificultad de la colecistectomía según esta Escala.	Cualitativa ordinal	1.Parkland 1 2.Parkland 2 3.Parkland 3 4.Parkland 4 5.Parkland 5
ALT	Se refiere a parámetros de laboratorio que determinan la función anatómica hepática	De acuerdo con lo referido en el expediente clínico con los valores plasmados en los laboratorios. .	Cualitativa Ordinal.	Unidades/Litro 1) <100U/L 2) 101-200 U/L 3) >201 U/L
ALT	Se refiere a parámetros de laboratorio que determinan la función anatómica hepática	De acuerdo con lo referido en el expediente clínico con los valores plasmados en los laboratorios. .	Cuantitativa continua	Valores obtenidos en Unidades/Litro

Grosor de la pared vesicular	El engrosamiento de la pared puede estar asociado con colecistitis y otros padecimientos	Un grosor mayor a 4 mm en una vesícula distendida se considera anormal, de acuerdo con lo referido en el expediente clínico.	Cualitativa Ordinal	En mm 1) <6mm o igual a 2) >6mm
Grosor de la pared vesicular	El engrosamiento de la pared puede estar asociado con colecistitis y otros padecimientos	Un grosor mayor a 4 mm en una vesícula distendida se considera anormal, de acuerdo con lo referido en el expediente clínico.	Cuantitativa continua	Valores obtenidos en milímetros.
Leucocitosis	Parámetro de laboratorio que determina el grado de compromiso infeccioso en el paciente.	De acuerdo con lo referido en el expediente clínico.	Cuantitativa ordinal	Miles/mm ³ 1) <10 2) 11-19 3) >20
Leucocitosis	Parámetro de laboratorio que determina el grado de compromiso infeccioso en el paciente.	De acuerdo con lo referido en el expediente clínico.	Cuantitativa continua	Valores obtenidos en miles/mm ³
Proteína Reactiva	C Parámetro de laboratorio que determina estado o proceso inflamatorio del paciente	De acuerdo con lo referido en el expediente clínico. Valor menor de 1mg/dl es NEGATIVA; valor superior a 1mg/dl es POSITIVA.	Cualitativa Ordinal	1. Positiva (> o igual a 1mg/dL) 2. Negativa (<1mg/dL)
Proteína Reactiva	C Parámetro de laboratorio que determina estado o proceso inflamatorio del paciente	De acuerdo con lo referido en el expediente clínico. Valor menor de 1mg/dl es NEGATIVA; valor superior a 1mg/dl es POSITIVA.	Cuantitativa continua	1. Valores obtenidos en miligramos /decilitro

Técnicas e instrumentos : Al finalizar la parte teórica, se realizó la presentación ante el comité de Investigación del Hospital General de Querétaro para su adecuada aprobación y así, dando inicio al trámite de registro del título de investigación ante la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Querétaro (FMUAQ). La información se obtuvo mediante la recolección de información en los expedientes clínicos en el archivo del

hospital general de Querétaro, solicitando previa autorización por el servicio de Archivo para el uso de los expedientes. Para la recolección se diseñó un instrumento de recolección (ANEXOS).

Análisis estadístico : Se utilizó estadística descriptiva =

- 1) medidas de tendencia central (promedio/media)
- 2) medida de dispersión (desviación estándar).
- 3) Frecuencia absoluta y relativa.
- 4) Prevalencia

Consideraciones éticas

El protocolo en análisis está basado y regulado en las normas éticas institucionales, así como en el cumplimiento de la ley general de salud en lo que respecta a la investigación sanitaria. Es categorizado como sin riesgo ya que no se produce ninguna intervención al ser: analítico, observacional, transversal y retrospectivo. En este tipo de estudio, de acuerdo con lo referido en la ley general de salud en su artículo 17, el riesgo es nulo dado que se utilizarán técnicas y procedimientos de investigación documental sin afectar ningún elemento sensible del comportamiento; y no se llevará a cabo ninguna intervención o alteración deliberada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de las personas involucradas en la investigación.

El código de Núremberg

Con la promulgación del Código de Núremberg, se puede afirmar que la normatividad ética sobre la investigación en seres humanos ha evolucionado. El código de Núremberg incluye los siguientes principios:

- I. Es completamente fundamental el consentimiento libre del individuo, el cual en esta situación no es necesario al ser un proyecto retrospectivo.
- II. El experimento es beneficioso para la sociedad, incomparable con otros métodos de estudio y de características que descarte el azar.

- III. Con base en los hallazgos de la experimentación con animales y en el entendimiento de la historia natural de la enfermedad o de otros asuntos en análisis, el experimento debe estar planificado de tal forma que los resultados previstos respaldan su desarrollo.

Por su diseño retrospectivo, no será aplicado el consentimiento informado, y se evitará el registro de identificadores directos de los sujetos y respetando la confidencialidad de los datos, además de que no se abordará información sensible de los sujetos y la información recabada será guardada en completa confidencialidad. Por otra parte, en el balance riesgo beneficio, si bien el presente estudio no representa un beneficio directo para los sujetos, tampoco se presentará un riesgo para ellos y el beneficio potencial es aumentar el conocimiento científico general, lo que podría ayudar a identificar con mayor facilidad a los pacientes con colecistectomía laparoscópica difícil.

Según la declaración de Helsinki, establecida por la 18 asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio 1964, la más reciente es la 75a Asamblea General, Helsinki, Finlandia, octubre 2024. Esta se llevó a cabo con el objetivo de establecer los principios éticos que dirigen la investigación médica que involucre a humanos. Esto incluye también las investigaciones llevadas a cabo con material humano o datos que permitan su identificación. De acuerdo con lo establecido en la declaración, en esta investigación, tanto el investigador principal como el investigador responsable se comprometen a dar prioridad a la salud y el bienestar de los pacientes. Esta investigación se rige por normas éticas para garantizar el respeto a los derechos y la privacidad de todos los involucrados.

Informe de Belmont

Normalmente, la investigación se manifiesta como un protocolo que define un propósito y detalla una serie de procesos para su consecución. La investigación y el ejercicio pueden llevarse a cabo conjuntamente cuando la primera se ha diseñado para evaluar la seguridad y eficacia de la segunda. Esto no debería provocar confusiones acerca de si la actividad requiere o no revisión; la regla general dicta que si hay algún elemento de investigación en una actividad, esta debe ser evaluada para proteger a los participantes involucrados.

La información recolectada se almacenará en una base de datos codificada con el fin de salvaguardar la privacidad de la información de los pacientes, además no se recolectará información que pueda identificar al paciente como nombre, número de afiliación, CURP, etc.; además como toda investigación nos apegaremos a los principios bioéticos básicos: respeto, justicia y beneficencia.

VII. Resultados

Características demográficas de pacientes

La muestra la conformaron 96 pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica, 63 se clasificaron con colecistectomía difícil representando el 65.6%, mientras que 33 tuvieron colecistectomía fácil con un 34.4%. La media de edad de estos pacientes fue de 47.9 ± 17.4 años, el rango de edad con mayor frecuencia fue el de 17 a 37 años con 39.6% (n=38), en segundo lugar el rango de 38 a 58 años con 36.5% (n=35). En su mayoría fueron mujeres con un 61.9% (n=65). Se realizó un análisis bivariado con la edad, sexo y la variable dificultad en la colecistectomía, en donde la edad mostró asociación estadísticamente significativa ($p < 0.05$).

Cuadro 5.

Edad y sexo de los pacientes de acuerdo con dificultad de la Colecistectomía

	Colecistectomía difícil		Colecistectomía fácil		Total		Valor de p
	f	%	f	%	f	%	
Edad							0.05
17 – 37 años	20	31.7	18	54.5	38	39.6	
38 _ 58 años	23	36.5	12	12.5	35	36.5	
59 – 79 años	18	18.8	3	3.1	21	21.9	
>De 79 años	2	2.1	0	0	2	2.1	
Sexo							NS
Hombre	24	38.1	7	21.2	31	32.3	
Mujer	39	61.9	26	78.8	65	67.7	

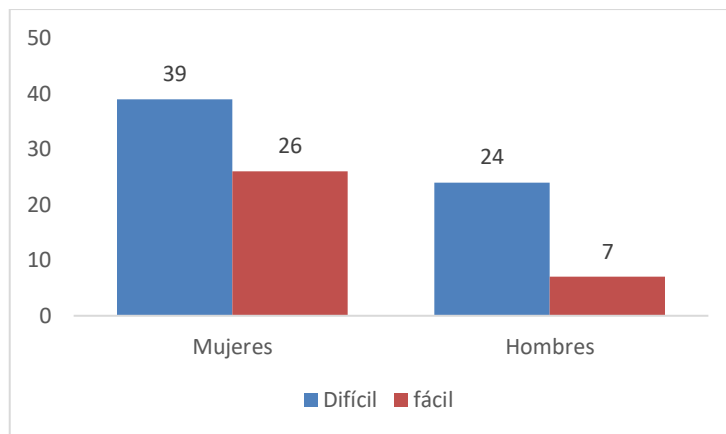
Fuente: Base de datos de pacientes a los que se les realizó colecistectomía laparoscópica, atendidos en el HG de Querétaro, Julio 2024 a Julio 2025.

Estado clínico de los pacientes con colecistectomía difícil en el preoperatorio

A partir de este subcapítulo los resultados que se presentan corresponden a los pacientes con colecistectomía difícil (n=63). Respecto al estado clínico preoperatorio se consideraron las variables de sexo y edad que se presentan en la gráfica 1 y gráfica 2.

Gráfica 1

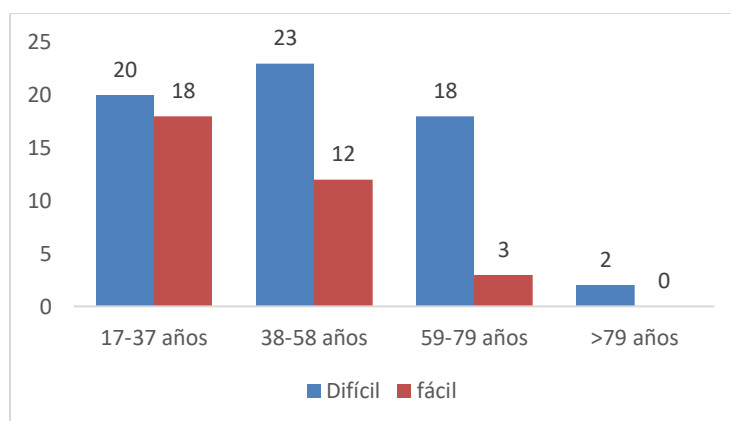
Sexo de pacientes según colecistectomía difícil (n=63) y fácil (n=31).



Fuente: Base de datos de pacientes a los que se les realizó colecistectomía laparoscópica, atendidos en el HG de Querétaro, Julio 2024 a Julio 2025.

Gráfica 2

Edad de pacientes según colecistectomía difícil (n=63) y fácil (n=31).

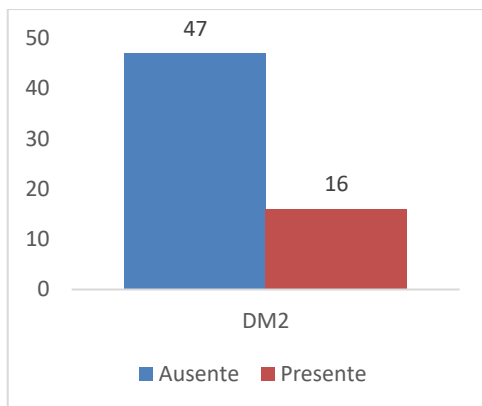


Fuente: Base de datos de pacientes a los que se les realizó colecistectomía laparoscópica, atendidos en el HG de Querétaro, Julio 2024 a Julio 2025.

Las comorbilidades de los pacientes con colecistectomía difícil fueron diabetes mellitus con un 25.4% (n= 16), hipertensión 22.2% (n=14) y obesidad 7.9% (n=5). En la gráfica se esquematiza únicamente la presencia o ausencia de diabetes mellitus. Hallazgos se presentan en las gráfica 3.

Gráfica 3

Presencia de DM2 en los pacientes con colecistectomía difícil, n=63



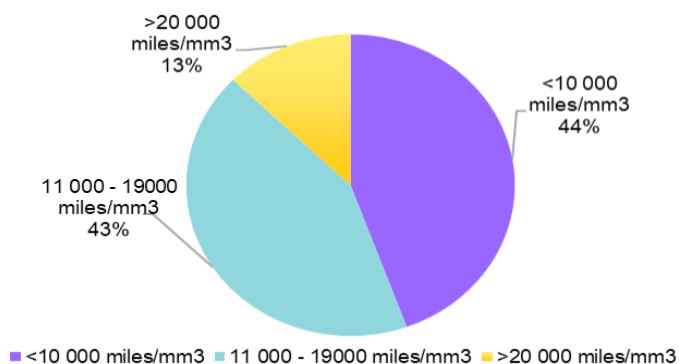
Fuente: Base de datos de pacientes a los que se les realizó colecistectomía laparoscópica, atendidos en el HG de Querétaro, Julio 2024 a Julio 2025.

Hallazgos de laboratorio e imagenología

Para los hallazgos de laboratorio e imagenología, se consideraron las variables recuento de leucocitos, Proteína C reactiva, Alanina aminotransferasa y el grosor de la pared vesicular. La media de leucocitos fue de 12.58 ± 5.43 miles/mm³, este hallazgo sugiere que los pacientes con colecistectomía tuvieron una leucocitosis de leve a moderada, gráfica 4 y gráfica 5. La media de Proteína C reactiva fue de 15.40 ± 13.65 mg/dl, es decir, los pacientes presentaron proceso inflamatorio previo a la cirugía, gráfica 6.

Gráfica 4.

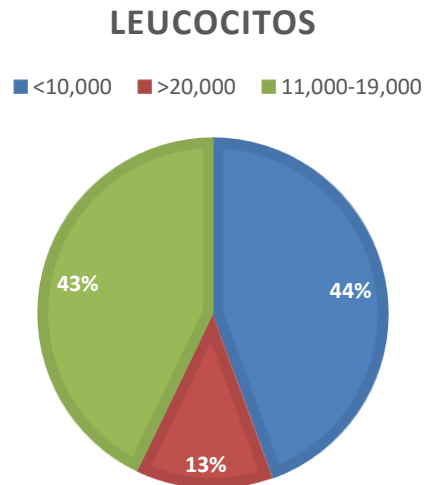
Recuento leucocitario en los pacientes con colecistectomía difícil, n=63.



Fuente: Base de datos de pacientes a los que se les realizó colecistectomía laparoscópica, atendidos en el HG de Querétaro, Julio 2024 a Julio 2025.

Gráfica 5.

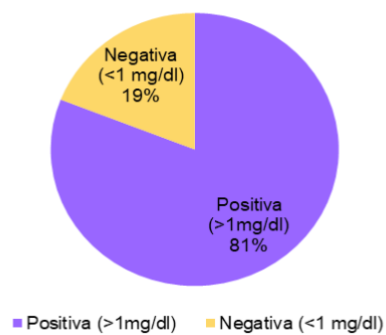
Recuento leucocitario por grupos ordinales en los pacientes con colecistectomía difícil, n=63.



Fuente: Base de datos de pacientes a los que se les realizó colecistectomía laparoscópica, atendidos en el HG de Querétaro, Julio 2024 a Julio 2025.

Gráfica 6.

Resultado de Proteína C Reactiva preoperatoria en los pacientes con colecistectomía difícil, n=63.

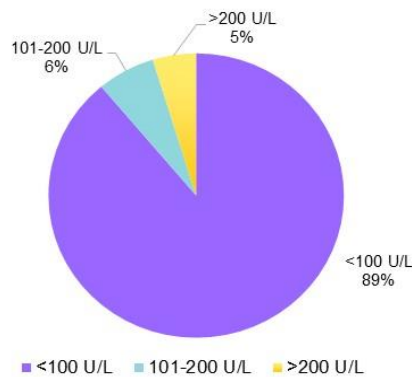


Fuente: Base de datos de pacientes a los que se les realizó colecistectomía laparoscópica, atendidos en el HG de Querétaro, Julio 2024 a Julio 2025.

En relación con la enzima alanina aminotransferasa (ALT) la media fue de 67.95 ± 128.25 U/L, este dato evidencia la variación entre los pacientes con colecistectomía difícil, gráfica 7. El grosor de la pared vesicular que fue medido por ultrasonido tuvo una media de $5.8 \pm$ mm. Dentro del total de pacientes con colecistectomía difícil (n= 63), 79% (n= 50) tuvieron grosor de la pared vesicular igual o >4 mm, mientras que 21% (n= 13) tuvieron <4 mm, Gráfica 8.

Gráfica 7.

Resultado de Alanina Aminotransferasa preoperatoria en los pacientes con colecistectomía difícil, n=63.

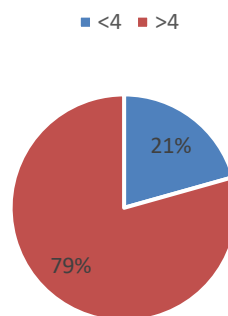


Fuente: Base de datos de pacientes a los que se les realizó colecistectomía laparoscópica, atendidos en el HG de Querétaro, Julio 2024 a Julio 2025.

Gráfica 8.

Resultado del grosor de pared vesicular en los pacientes con colecistectomía difícil, n=63.

Pared Vesicular



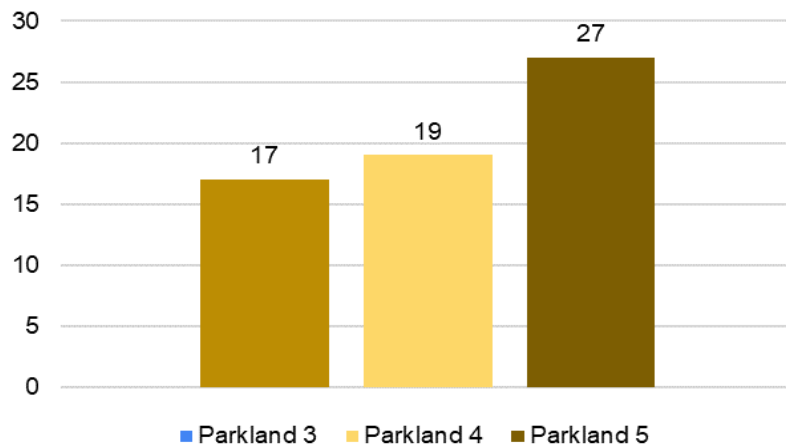
Fuente: Base de datos de pacientes a los que se les realizó colecistectomía laparoscópica, atendidos en el HG de Querétaro, Julio 2024 a Julio 2025.

Resultados trans y postoperatorios

El resultado de la escala de Parkland en los pacientes con colecistectomía difícil arrojó un nivel de 3 al 5, es decir pacientes con predominio de inflamación moderada a severa de la vesícula biliar. El 42.85% (n=27) tuvieron Parkland 5 es decir la Presencia de Necrosis, perforación vesicular y no se puede observar la vesícula debido a las adherencias, como se muestra en la gráfica 8.

Gráfica 8.

Resultados de escala Parkland en pacientes con colecistectomía difícil, n=63



Fuente: Base de datos de pacientes a los que se les realizó colecistectomía laparoscópica, atendidos en el HG de Querétaro, Julio 2024 a Julio 2025.

Comprobación de hipótesis

Para la comprobación de la hipótesis: *El principal factor predictivo de colecistectomía laparoscópica difícil según la escala de Parkland es el engrosamiento de la pared de la vesícula >4mm*. Se aplicó la Regresión binaria logística, dado que la variable dependiente, dificultad en la colecistectomía fue dicotómica. Se calculó esta prueba considerando solo como predictor el grosor de la pared vesicular.

El modelo donde la variable independiente es el grosor de la pared vesicular mostró significancia estadística ($p=0.002$), es decir esta variable es relevante para predecir la colecistectomía difícil. La capacidad del modelo incluyendo solo el grosor de la pared vesicular, arroja un 13.9% de probabilidad de que se asocie con la colecistectomía difícil (Nagelkerke $R=0.139$). El grosor de la pared vesicular en los pacientes del estudio fue relevante, pero no es suficiente por sí solo, un modelo multivariado aumentaría la predicción.

Al analizar el Odds Ratio (OR) se encontró que fue del 4.359 con un IC del 95% de 1.73 a 10.98, valor de $p=0.002$. La probabilidad de que aumente la colecistectomía difícil cuando aumenta el grosor de la pared vesicular es 4.3 veces mayor a cuando la pared vesicular es negativa.

El modelo tuvo capacidad baja para detectar casos fáciles, su precisión general fue del 70.5%, con una sensibilidad del 79.4% y una especificidad del 53.1%. Con los hallazgos anteriores se afirma que el grosor de la pared vesicular >4mm es un predictor significativo en la colecistectomía difícil. Es una variable clínica clave, pero se debe complementar con otras para que la predicción sea más contundente.

Cuadro 6.

Resumen de la Regresión Binaria Logística para el modelo clasificación Parkland y grosor de la pared vesicular (n=95)

Modelo	-2 Log de verosimilitud	R cuadrado de Cox & Snell		R Cuadrado de Nagelkerke				
1	111.27	0.101		0.139				
Modelo	Observado	Clasificación Parkland Difícil	Clasificación Parkland Fácil	Porcentaje				
1	Pared igual o >4mm	50	15	VPP: 76.9%				
	Pared <4mm	13	17	VPN: 56.7%				
	Porcentaje total	S:79.4	E:53.1	70.5%				
Modelo	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp (B) OR	IC 95%	
							LI	LS

1	Grosor de pared vesicular >4mm	1.472	0.472	9.741	1	0.002	4.359	1.73	10.98
	Constante	-0.268	0.354	0.575	1	0.448	0.765		

Lo que si fue un hallazgo sobresaliente fue el valor de PCR. Basado en la Regresión Logística Binaria, se identificó una p significativa contundente ($p < 0.001$), con IC 95% entre 3.1-21.2, demostrando que aún en el peor de los casos posibles, el riesgo sigue triplicándose.

Respecto al cálculo del OR, se demostró que la presencia de PCR positiva (>1mg/dL) aumenta 8.1 veces más la probabilidad de una colecistectomía con disección difícil.

Por último, el factor de Nagelkerke= 0.265 es capaz de explicar el 26.5% de la varianza en la dificultad quirúrgica. Al ser un único marcador bioquímico preoperatorio, que termina explicando ¼ parte del escenario intraoperatorio es un indicador de alta calidad predictiva.

Se utiliza una tabla de contingencia (2x2) para determinar la capacidad del modelo para determinar que tan probable es identificar si una cirugía preoperatoriamente difícil Sí sera difícil en el transoperatorio. Se calculó que de 63 pacientes que tuvieron una cirugía difícil, 51 tenían PCR positiva, dando una sensibilidad de 81%. De los 32 pacientes que tuvieron cirugía fácil, 21 tenían la PCR normal, con una Especificidad del 65.6%. Se determinó un VPP 82.3%, determinando un alto valor de certeza ante un Parkland avanzado si la PCR es positiva, mientras un VPN del 63.6%. Precisión Global 75.8%.

Cuadro 7.

Resumen de la Regresión Binaria Logística para el modelo clasificación Parkland y PCR (n=96)

Modelo	-2 Log de verosimilitud	R cuadrado de Cox & Snell	R Cuadrado de Nagelkerke	
1	101.20	0.191	0.265	

Modelo	Observado	Clasificación Parkland Difícil	Clasificación Parkland Fácil	Porcentaje
1	PCR >1mg/dL	51	11	VPP: 82.3%
	PCR <1mg/dL	12	21	VPN: 63.6%
	Porcentaje total	S:81%	E:65.6%	75.8%

Modelo	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp (B) OR	IC 95%		
							LI	LS	
1	PCR (>1mg/dL)	2.094	0.491	18.15	1	<0.001	8.11	3.1	21.25
	Constante	-0.560	0.356	2.47	1	0.116	0.571		

VIII. Discusión

Como se planteó en el objetivo general, esta investigación identifica los factores predictivos de colecistectomía laparoscópica difícil según resultados de la escala de Parkland. La prevalencia de colecistectomía difícil en esta investigación fue del 65.6%, mientras que en el estudio de Bolívar-Rodríguez, et al. (2024) de 100 casos, detectó colecistectomía difícil en un total de 39 (39%), si bien ambos rebasan un tercio de la muestra, hay una diferencia importante del 26.6% de diferencia entre los estados de Sinaloa y Querétaro.

Una de las variables centrales fue el engrosamiento de la pared vesicular que se midió por ultrasonido. De acuerdo con los resultados esta variable resultó ser un predictor de tipo independiente y significativo estadísticamente para colecistectomía laparoscópica difícil. Estos resultados fueron similares a los de la evidencia científica que se presenta en este capítulo y en donde los parámetros del ultrasonido son de utilidad en el diagnóstico de dificultad. En la presente investigación la pared vesicular aumentada estuvo por encima de 4mm, y se correlacionó significativamente con la dificultad técnica que fue definida por grados III al V de la escala Parkland. Este hallazgo es similar al presentado por Asim et al. (2025) quienes afirman que:

Un tamaño anormal de la vesícula, ya sea contraído o distendido, complica la disección, mientras que la dilatación común del conducto biliar actúa como predictor secundario. Varios sistemas de puntuación combinan estas características ecográficas con variables clínicas como la edad, el sexo, la obesidad y la inflamación previa, ayudando a lograr una mayor precisión predictiva (p.p.1.3).

Por otro lado, Kokoroskos, et al. en 2020, realizaron un estudio prospectivo con 1089 pacientes y demostraron que el grosor de la pared vesicular fue uno de los predictores más fuertes estadísticamente hablando, de eventos intraoperatorios adversos y mayor dificultad técnica. Realizaron análisis multivariado y el grosor de la pared vesicular aumentado tiene mayor valor predictivo que otras variables como la duración de los síntomas o bien antecedentes de inflamación vesicular. También, Bhandari, et al (2021) encontraron que cuando la pared vesicular fue mayor a los 4mm se correlacionó significativamente con el tiempo operatorio prolongado, incremento de tasa de conversión y aumento en la dificultad de disección. Resultados consistentes con los de la presente investigación.

Uno de los estudios relativamente recientes en México de los autores Bolívar-Rodríguez, et al (2024) evaluaron parámetros como la proteína C reactiva (PCR) como variable predictora de colecistectomía difícil en pacientes con colecistitis aguda. En sus hallazgos muestran que la PCR de forma independiente no es un predictor fuerte, pero cuando se suman a estos marcadores inflamatorios, así como hallazgos por ultrasonido y características clínicas la predicción es más precisa. Resultados similares a los de la presente investigación en donde el análisis de regresión binaria mostró que la predicción aumentaba si la PCR se vinculaba con otras variables del estudio.

El hallazgo más significativo en este estudio fue la determinación de la PCR elevada como factor predictor de gran valor significativo (Precisión Global 75.8%) así como un pilar fundamental para anticipar el riesgo quirúrgico de una colecistectomía difícil, superando estadísticamente al grosor de la pared, y creando una herramienta altamente predictiva, más si se utiliza un análisis multivariado para aumentar su predicción.

Cabe destacar, que en el estudio de Bolívar-Rodríguez et al. (2024) el 5% de los pacientes estudiados necesitaron conversión, resultado que difiere al de la presente investigación en donde fue el 8% (n=5) . También se revisaron algunos artículos de revisión destacando el de Abdallah & Sedky del 2025, quienes enfatizan en que la dificultad de la colecistectomía laparoscópica resulta de un conjunto complejo de factores clínicos, como el grosor de la pared vesicular, la inflamación severa, la fibrosis crónica, además de las adherencias pericolecísticas, la suma de estos factores, aumenta el riesgo de complejidad en la cirugía laparoscópica.

La relevancia de los resultados de este estudio y de los que han formado parte de esta discusión, es en que existe la necesidad de identificar modelos de predicción preoperatoria, que permitan que el cirujano tome las medidas preventivas para plantear el abordaje, también incrementar equipos de profesionales más experimentados en la ultrasonografía y de esta manera reducir las complicaciones.

Las limitaciones del presente estudio, fueron similares a las de otras investigaciones, en especial considerar que el grosor de la pared vesicular puede tener diferencias de acuerdo con el estado inflamatorio en que se encuentre. También, la escala Parkland se puede sesgar por la apreciación intraoperatoria por parte del cirujano. Ante estas limitaciones, se deben reforzar diseños de investigación multicéntrica y prospectiva.

IX. Conclusiones

Después de analizar los resultados de la investigación y considerando los objetivos de esta, se concluye:

El grosor de la pared vesicular demostrado por ultrasonido, representa un predictor independiente de la colecistectomía laparoscópica difícil, esto argumentado con la estadística inferencial que mostró que este hallazgo fue significativo para los pacientes del estudio.

La PCR demostró ser un predictor independiente fuertemente significativo que el resto evaluados para predecir una colecistectomía de disección difícil, y junto a otras variables, incrementarán la predicción de dicha dificultad.

Los hallazgos de esta investigación son consistentes con investigaciones realizadas a nivel internacional, así como en México, en donde la dificultad operatoria se le atribuye al grosor de la pared vesicular, por lo que es un marcador objetivo de la inflamación severa o bien fibrosis.

En la actualidad y con base en la evidencia científica, se necesita el planteamiento de modelos multifactoriales, en donde se contrasten y combinen los datos clínicos, los ecográficos, además de la historia clínica, esto favorece la capacidad discriminativa y se evita atribuirle la dificultad de este abordaje a un solo factor.

X. Propuestas

1) Se propone la implementación de una lista de verificación preoperatoria que clasifique a los pacientes según su riesgo de presentar un grado alto en la escala de Parkland (3 a 5):

- **Riesgo Alto:** Pacientes con grosor de pared vesicular **>4mm y PCR positiva (>1mg/dL)**. . Estos casos deben ser identificados desde el servicio de urgencias o consulta externa para asegurar que el equipo quirúrgico cuente con un cirujano de base con experiencia avanzada en laparoscopia.
- **Manejo de Comorbilidades:** Dado que el **25.4%** de los casos difíciles presentaron Diabetes Mellitus, se propone un control metabólico estricto previo a la cirugía programada para reducir procesos inflamatorios adicionales.

2) Optimización de Recursos y Seguridad del Paciente

- **Disponibilidad de Equipo:** Para pacientes con predictores de dificultad (edad avanzada, pared >4mm, leucocitosis, PCR positiva), se debe garantizar de forma obligatoria la disponibilidad de instrumental para **colecistectomía subtotal** o equipos de succión-irrigación de alto flujo, previendo los hallazgos de Parkland 4 o 5 encontrados en el **42.8%** del grupo de cirugía difícil.
- **Toma de Decisiones:** Fomentar el uso de la "**Cultura de Seguridad en Colecistectomía**", permitiendo la conversión temprana o el abordaje subtotal (que ya se realizó en el 14.2% de los casos) al identificar una anatomía distorsionada por el grosor de la pared
- **Intervención en Imagenología:** Establecer un criterio de reporte obligatorio por parte de radiología para medir con precisión el grosor de la pared en milímetros, evitando reportes cualitativos como "pared engrosada".

Con la implementación de estas propuestas, se busca:

1. Reducir el tiempo quirúrgico (actualmente correlacionado con el grosor de la pared en la literatura revisada).
2. Disminuir la estancia hospitalaria, que en los casos difíciles promedió **4.7 días**.
3. Estandarizar el uso de la **Escala de Parkland** como lenguaje universal en las notas postoperatorias del hospital.

XI. Bibliografía

- 1) Acosta, D., & Dávila, M. (2023). Factores productivos de conversión de colecistectomía laparoscópica: Artículo de revisión. *Revista Venezolana de Cirugía*, 76(2), 108-113.
- 2) Acosta Prieto, S., Armas Pérez, B. A., & Romero Sánchez, R. E. (2019). Diagnóstico ultrasonográfico de colecistitis aguda. *Mediciego*, 25(2), 169-180.
- 3) Albarrán Cázares, J., Mendoza Márquez, J., & Nevárez Borunda, H. A. (2012). Factores de riesgo para colecistolitiasis en pacientes jóvenes con un índice de masa corporal menor a 30. *Cirugía General*, 34(2), 121-124.
- 4) Aldana, G. E., Martínez, L. E., Hosman, M. A., Ardila, D. A., Mariño, I. F., Sagra, M. R., Orrego, M. A., & Figueroa, M. C. (2018). Factores predictores perioperatorios de complicaciones de la colecistectomía por laparoscopia. *Revista Colombiana de Cirugía*, 33(2), 162-172.
- 5) Asim, I., Taymour Algahiny, A., HeshamEldin Abouelella, O., Mohamed Refaat Shehab El Din, M., Samir Mohamed Megahed Saleh Elmitwalli, O., Bakr Elnagar, M., Khaled Ali Abdulla AlKhalifa, H., Mostafa Abdalla Mohamed, A., & Alazazzi, H. (2025). Ultrasonographic predictors of difficult laparoscopic cholecystectomy. *Cureus*, 17(10), e93870.
- 6) Barrera Angulo, J. M. (2025). *Factores de riesgo asociados a colecistectomía difícil en la Clínica San Juan de Dios, Arequipa 2021 – 2024* [Tesis de titulación, Universidad Católica de Santa María]. Repositorio Institucional UCSM.
- 7) Becerra Garzón, S. N., Vera Pulla, R. D., Pintado Chamba, S. T., & Tirado Jimenez, K. Y. (2022). Colecistostomía percutánea como tratamiento de colecistitis aguda en pacientes de alto riesgo quirúrgico. *Salud, Ciencia y Tecnología*, 2(S1), 185.
- 8) Bhandari, T. R., Khan, S. A., & Jha, J. L. (2021). Prediction of difficult laparoscopic cholecystectomy: An observational study. *Annals of Medicine and Surgery*, 72, 103060.

- 9) Bolívar-Rodríguez, M. A., Mendoza-Chang, C. R., Cázarez-Aguilar, M. A., Pámanes-Lozano, A., & York, G. L. M. (2024). Predicción de colecistectomía difícil en colecistitis aguda con proteína C reactiva. *Revista Médica UAS*, 14(1), 13-22.
- 10) Enríquez-Sánchez, L. B., García-Salas, J. D., & Carrillo-Gorena, J. (2018). Colecistitis crónica y aguda, revisión y situación actual en nuestro entorno. *Cirugía General*, 40(3), 175-178.
- 11) Ensuncho-Hoyos, C. R., Negrete-Spath, C. I., & Rodríguez-Padilla, L. M. (2023). Factores asociados con la conversión a técnica abierta en la colecistectomía laparoscópica. *Revista Colombiana de Cirugía*, 38(4), 666-676.
- 12) Escartín, A., González, M., Muriel, P., Cuello, E., Pinillos, A., Santamaría, M., Giménez, J. A., & Artigas, V. (2021). Colecistitis aguda litiásica: aplicación de las Guías de Tokio en los criterios de gravedad. *Cirugía y Cirujanos*, 89(1), 12-21.
- 13) Garcés Villacis, R. P., & Loaiza Merino, I. P. (2024). Uso de la escala de Parkland en el abordaje transoperatorio de colecistitis aguda y la elección de colecistectomía subtotal. *BIOSANA*, 4(1), 39-52.
- 14) Gómez, D., Hernández, J. D., Caycedo, N., Larios, G. L., & Quintero, D. C. (2019). Colecistectomía total en colecistitis complicada: ¿es una conducta segura? *Revista Colombiana de Cirugía*, 34(1), 29-36.
- 15) Hernández Centeno, J. R., Rivera Magaña, G., Ramírez Barba, É. J., Ávila Baylón, R., & Insensé Arana, M. (2021). Colecistectomía subtotal como opción de manejo para colecistectomía difícil. *Cirujano General*, 43(2), 79-85.
- 16) Instituto Mexicano del Seguro Social. (2010). *Diagnóstico y tratamiento de colecistitis y colelitiasis. Guía de referencia rápida*.
- 17) Kokoroskos, N., Peponis, T., Lee, J. M., El Hechi, M., Naar, L., Elahad, J. A., Nderpelt, C., Bonde, A., Meier, K., Mendoza, A., King, D., Fagenholz, P., Kaafarani, H., Velmahos, G., & Saillant, N. (2020). Grosor de la pared de la vesícula biliar como predictor de eventos intraoperatorios durante colecistectomía laparoscópica: Estudio prospectivo de 1089 pacientes. *American Journal of Surgery*, 220(4), 1031–1037.
- 18) Lauferman, L. J., Ayón Dejo, C. B., Di Pietro, C., Rivera, J., Minetto, J. M., & Geraghty, A. M. (2022). Factores de riesgo prequirúrgicos para una

- colecistectomía laparoscópica difícil. *Revista Argentina de Cirugía*, 114(1), 26-35.
- 19) López Viurquiz, U. J., Santos Macedo, G. N., & Sánchez Servín, C. E. (2024). Complicaciones de colecistectomía laparoscópica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 3986-3995.
- 20) Magallanes Ortiz, A., Andrade Díaz, C. A., Panamá Herrera, E. E., & Oña Morales, A. M. (2022). Ecografía en el diagnóstico y tratamiento de colecistitis/colelitiasis. *RECIAMUC*, 6(4), 50-56.
- 21) Martínez-Salas, A. J., Cázares-García, V., & Martínez-Oñate, A. J. (2021). Colecistectomía laparoscópica por puerto único. Estudio prospectivo no aleatorizado de 106 casos. *Cirujano General*, 43(2), 86-96.
- 22) Morales-Maza, J., Rodríguez-Quintero, J. H., & Santes, O. (2021). Conversión de colecistectomía laparoscópica a abierta: análisis de factores de riesgo con base en parámetros clínicos, de laboratorio y de ultrasonido. *Revista de Gastroenterología de México*, 86(4), 363-369.
- 23) Muñoz, C., Inzunza, M., Marino, C., & Martínez, J. (2021). Cómo evitar la lesión de vía biliar en colecistectomía laparoscópica: Más allá de la visión crítica de seguridad. *Revista de Cirugía*, 73(3), 362-369.
- 24) Muñoz-Muñoz, M., Macías-Rodríguez, M. G., Castañeda-Rocha, S. I., & Torres-Ramírez, M. A. (2023). Prevalencia de colecistitis complicada durante tiempo de pandemia COVID-19 en un hospital de segundo nivel. *Cirujano General*, 45(3), 132–137.
- 25) Núñez, B., De Angelis, B., & Rodríguez, E. (2023). Colecistectomía laparoscópica difícil: tratamiento quirúrgico. *Revista Digital de Postgrado*, 12(1), e354.
- 26) Otálora Esteban, J. F., Hernández Meza, J. S., & Rosselli Cock, D. A. (2024). Epidemiología de la colecistitis aguda en Colombia: un análisis de los registros oficiales del Ministerio de Salud. *Revista Colombiana de Gastroenterología*, 39(3), 267-272.
- 27) Quiroga Meriño, L. E., Estrada Brizuela, Y., Hernández Agüero, M., Fuentes Ferrales, Y., & Consuegra Román, G. (2020). Factores epidemiológicos en la conversión de la colecistectomía videolaparoscópica. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 49(2), e0200504.

- 28) Romano Bautista, L. A., Hernández Amador, F., & Rojas Jiménez, E. (2023). Comparación de los criterios de Tokio y clasificación de Parkland para predicción de complicaciones en una cohorte de pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica en el Hospital Ángeles Pedregal. *Acta Médica Grupo Ángeles*, 21(2), 128-133.
- 29) Solano Flores, S. S. (2024). *Características clínico-epidemiológicas y factores asociados a colecistectomía subtotal en pacientes atendidos en el Hospital Regional de Huacho, 2021 – 2023* [Tesis de titulación, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión]. Repositorio Institucional UNJFSC.
- 30) Suárez Concha, E. G., Barahona Ochoa, K. M., Zari Tuapante, J. R., & Castañeda Fuentes, J. G. (2022). Colecistitis aguda tratamiento por laparoscopia y cuidados de enfermería post quirúrgicos. *RECIMUNDO*, 6(4), 204-213.
- 31) Sugrue, M., Coccolini, F., Bucholc, M., & WSES Collaborative. (2019). Intra-operative gallbladder scoring predicts conversion of laparoscopic to open cholecystectomy: a WSES prospective collaborative study. *World Journal of Emergency Surgery*, 14, 12.

XII. Anexos

X1.1 Hoja de recolección de datos

FACTORES PREDICTIVOS DE COLECISTECTOMIA LAPAROSCÓPICA DIFÍCIL SEGÚN ESCALA DE PARKLAND	
FOLIO:	DIABETES:
EDAD:	<input type="checkbox"/> PRESENTES
SEXO:	<input type="checkbox"/> AUSENTES
<input type="checkbox"/> MASCULINO	LEUCOCITOSIS (mil/mm³)
<input type="checkbox"/> FEMENINO	<input type="checkbox"/> <10
GROSOR DE LA PARED VESICULAR:	<input type="checkbox"/> 11-19
<input type="checkbox"/> <6mm o igual a	<input type="checkbox"/> >20
<input type="checkbox"/> >6mm	ESCALA DE PARKLAND: _____
PCR:	VALOR DE AST/ALT:
<input type="checkbox"/> POSITIVA	<input type="checkbox"/> <100 U/L
<input type="checkbox"/> NEGATIVA	<input type="checkbox"/> 101-200 U/L
	<input type="checkbox"/> >200 U/L