



**Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado**

**Dirección de Estudios de Posgrado del Área de la Salud  
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla  
Facultad de Medicina**

**Título de la tesis**

“Asociación de Índice Neutrófilo Linfocito Elevado y Riesgo de Conversión a Cirugía Abierta en Colectectomía Laparoscópica en el Servicio de Cirugía General del Hospital Regional, ISSSTE, Puebla”

**Para obtener el diploma en la especialidad de “Cirugía General”**

**Presenta**

María Teresa Jiménez Ocampo

**Asesor Experto:** Dr. Jesús Falfan Moreno.

**Asesor Metodológico:** M.D., Ph. D. José Luis Gálvez Romero

Número de registro: 689.2024

Puebla de Zaragoza a 6 de Febrero 2025




## 16% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

### Filtrado desde el informe


- Bibliografía
- Texto citado
- Coincidencias menores (menos de 15 palabras)

### Fuentes principales

- 8%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 12%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

### Marcas de integridad

#### N.º de alerta de integridad para revisión

-  **Texto oculto**  
398 caracteres sospechosos en N.º de páginas  
El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.



## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco y dedico el presente trabajo a mis padres y hermanos, a quienes amo, gracias por su ejemplo de vida, su compañía y apoyo incondicional hacia mi hasta en los momentos más difíciles, ya que han sido un pilar fundamental a lo largo de toda mi carrera y formación como cirujana general, hoy soy lo que soy, gracias a ustedes.

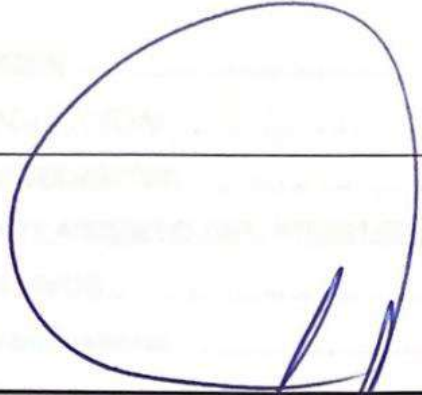

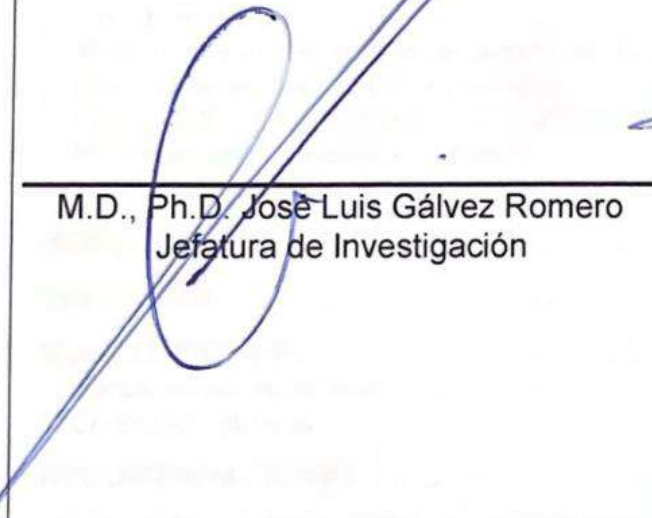


A mi amor, mi confidente, mi mejor amigo y mi futuro esposo, “Dr. Antonio Sánchez Fernández”, por todo el amor, apoyo y comprensión durante todo este tiempo, cumpliendo siempre nuestros objetivos y concluyendo juntos nuestra especialidad médica.

A mis profesores docentes y ahora colegas, en especial al Dr. Gustavo Guerrero Martínez, Dr. Juan Pablo Flores Sobreya, Dr. Jesús Falfan Moreno, Dr. Pedro Flores Quiroz, Dr. José Pedro Otero Pestaña y Dr. Luis Antonio Medina Reyes, por su labor e interés en la enseñanza para que obtuviera los mejores conocimientos teóricos y prácticos en cirugía general. Al M.D., Ph.D. José Luis Gálvez Romero por su paciencia y pasión por la enseñanza en metodología de la investigación.

Finalmente hago mención especial para mi abuela † (L.G.L) gracias por amarnos tanto, y aunque hoy ya no estes con nosotros, quiero decirte que “Lo Logramos”.

**“Siempre hay alguien que con su trabajo te inspira y motiva. Así que NO te rindas hasta que tu seas esa persona para alguien más”**

### Autorización

	
<p>Dr. Carlos Efrén Ruiz Cancino Director Médico</p>	<p>Mtro. Mario Alberto Sorcia Aguilar Coordinación de enseñanza e investigación</p>
	
<p>M.D., Ph.D. José Luis Gálvez Romero Jefatura de Investigación</p>	<p>Dr. Jesús Falfán Moreno Asesor Experto</p>
	
	<p>Dra. María Teresa Jiménez Ocampo Tesisista</p>

## INDICE

<b>RESUMEN .....</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>ANTECEDENTES .....</b>	<b>5</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>16</b>
<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>17</b>
<b>Objetivo general .....</b>	<b>17</b>
<b>Objetivos específicos.....</b>	<b>17</b>
<b>MATERIAL Y MÉTODOS .....</b>	<b>18</b>
Población de estudio .....	18
Definición del grupo control .....	18
Definición del grupo a intervenir .....	18
Criterios de inclusión .....	18
Criterios de exclusión. ....	19
Tipo de muestreo. ....	19
Metodología para el cálculo del tamaño de la muestra y tamaño de la muestra .....	19
Descripción operacional de las variables.....	19
<b>TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS EMPLEADOS.....</b>	<b>21</b>
Procesamiento y análisis estadístico.....	21
<b>ASPECTOS ÉTICOS. ....</b>	<b>22</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>23</b>
<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>28</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>30</b>
Conclusiones específicas .....	30
Conclusión general .....	30
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>31</b>
<b>PROPUESTA DE MEJORA (ALGORITMO).....</b>	<b>32</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>33</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>37</b>

## RESUMEN

**Antecedentes.** La colectomía laparoscópica es uno de los procedimientos quirúrgicos que se realizan con mayor frecuencia por los cirujanos a nivel mundial, y siempre conlleva el riesgo de conversión de la técnica cuando existen diferencias en la anatomía y en el grado de inflamación vesicular. El INL, es un biomarcador de inflamación utilizado en múltiples patologías como marcador pronóstico. En diferentes estudios se ha utilizado como herramienta de apoyo para colecistitis aguda, sin embargo, no se ha estudiado como predictor para riesgo de conversión en colectomía laparoscópica.

**Objetivo.** Determinar el grado de asociación entre el índice neutrófilo linfocito con el riesgo de conversión a cirugía abierta en pacientes que cumplan los criterios de colecistitis aguda de acuerdo a guías de Tokyo 2018 y se les realice colectomía laparoscópica.

**Material y métodos.** Estudio de casos y controles, comparativo, observacional, transversal, retrospectivo, de utilidad diagnóstica en la población del Hospital Regional, ISSSTE, Puebla, durante el periodo del Marzo 2022 a Septiembre 2024 en el cual analizamos el total de colectomías laparoscópicas convertidas a abiertas durante los últimos 3 años y realizamos una comparación con relación 1:2 de colectomías por laparoscopia exitosas, con un total de 58 pacientes; los cuales presentaron las siguientes características: diagnóstico de colecistitis aguda, mayores de 18 años, sin antecedentes de enfermedades inflamatorias agudas, que modifiquen los exámenes de laboratorios iniciales y no influyan en los valores del INL.

**Resultados.** Se incluyeron a 58 pacientes, de las cuales el 44.4% fueron mujeres y el 55.5% fueron hombres. Las mujeres presentaron menor riesgo de conversión con una OR de 0.2 (IC<sub>95%</sub> 0.06 – 0.7;  $p= 0,007$ ). En relación a la escala de Parkland, presentaron un incremento en la conversión del 8%, 14%, y 23% para los puntajes 3, 4, y 5 respectivamente ( $p= 0.006$ ). El INL mostró un área bajo la curva COR para predecir riesgo de conversión de 0.7 (IC<sub>95%</sub> 0.5-0.8,  $p=0.03$ ), su punto de corte fue de 4.35. Por otro lado la cantidad de leucocitos mostró un área bajo la curva COR de 0.8 (IC<sub>95%</sub> 0.6-0.9;  $p= 0.002$ ), su punto de corte fue de 9.3.

### Conclusión.

El índice neutrófilo linfocito mayor a 4.3 y leucocitos mayores a 9.3 se asocian con riesgo de conversión a cirugía abierta en pacientes sometidos a colectomía laparoscópica, en el Hospital Regional ISSSTE Puebla.

## INTRODUCCIÓN

El índice neutrófilo linfocito (INL) es un marcador de inflamación y estrés sistémico, práctico, fácil y económico de realizar, utilizado en diferentes enfermedades inflamatorias agudas como un marcador de pronóstico, como apendicitis, abscesos, choque séptico, paciente con trauma severo; recientemente se ha estudiado que pudiera ser un biomarcador utilizable para paciente con colecistitis aguda. Algunos estudios sugieren que el INL en colecistitis aguda pudiera asociarse a gravedad de colecistitis y a una hospitalización prolongada posterior a la intervención quirúrgica (Micic, 2018).

La litiasis biliar (LB) es un problema que se presenta muy frecuente en la consulta del cirujano general, en muchos países desarrollados el 10 al 15% de su población adulta se ve afectada por cálculos biliares (Ansaloni, 2016). El 80% son asintomáticos, encontrando litiasis vesicular como un hallazgo ecográfico, el riesgo de que se vuelva sintomática es del 2% anual y de presentar complicaciones el 0.3% anual (Carrizo, 2020). La colecistitis aguda (CA) es la principal complicación de la colelitiasis, requiriendo a corto o largo plazo un tratamiento quirúrgico electivo o de urgencia. En México la prevalencia de colelitiasis es de aproximadamente 14,3% (Pérez, Santana, Estepa, & Feliu, 2023).

En la actualidad ya existen guías en donde se incluyen criterios diagnósticos, estadificación del grado de severidad y recomendaciones de tratamiento para la colecistitis aguda y colangitis. Las Guías de Tokyo publicadas en el 2007, revisadas en 2013 (TG13) y actualizadas en el 2018 (TG18) (Yokoe, Hata, Takada, & Strasberg, 2018) son ahora un apoyo con lenguaje universal para los cirujanos hoy en día. Según la literatura la aplicación de estas guías tiene una sensibilidad de 91.2% y una especificidad de 96.9%, ya que indican que se puede realizar la sospecha diagnóstica de CA obteniendo la combinación de un ítem con criterio local (clínico) con otro sistémico (laboratorio) o imagenológico (Yokoe, Validation of TG13 severity grading in acute cholecystitis: Japan-Taiwan collaborative study for acute cholecystitis, 2017). Teniendo en cuenta que no existen estudios de laboratorio específicos por si solos para el diagnóstico de CA dentro de sus criterios sistémicos, sustentando su diagnóstico en estas guías mediante la elevación de niveles de Proteína C Reactiva (> 3mg/dl), elevación de leucocitos (>10,000 mg/dl) y

alteración leve de bilirrubinas; mencionando que la combinación del Signo de Murphy ultrasonográfico con PCR elevada tiene una sensibilidad de 95%, especificidad de 76% y valor predictivo positivo de 96% (TG13).

La colectomía laparoscópica es el tratamiento estándar en la actualidad para esta patología, sin embargo a pesar de ser un procedimiento muy técnico siguen existiendo complicaciones dramáticas transoperatorias para los cirujanos, sobre todo cuando son colectomías de urgencia por CA, aumentando el tiempo quirúrgico, tasa de conversión favoreciendo lesiones de los conductos biliares y complicaciones postoperatorias haciéndose por definición una colectomía difícil con un riesgo quirúrgico aumentado en comparación con la colectomía estándar (ÁLVAREZ, 2013).

El cirujano general puede verse obligado a cambiar el procedimiento y realizar una cirugía abierta, lo que se conoce como conversión de la técnica, sobre todo en casos difíciles en donde exista distorsión de la anatomía, inflamación severa de la vesícula biliar y que se encuentren adherencias peritoneales que imposibiliten tener una adecuada visualización para la disección de estructuras importantes (triángulo de Calot) y debido a esto aumente la tasa de complicaciones y riesgo para el paciente.

Se informa en la literatura que del 10 al 15% de las colectomías laparoscópicas se convierten a cirugía abierta durante el procedimiento, por múltiples factores relacionados con el paciente (género masculino, edad avanzada) y factores intraoperatorios (disección difícil); lo que ha sido asociado a incremento de la mortalidad y de complicaciones postoperatorias como fuga biliar, sangrado, necesidad de reoperación o transfusión de hemocomponentes (Shah, 2019).

Es por eso que vimos interés en determinar la asociación de INL elevado con el riesgo de conversión a cirugía abierta en pacientes que se les realizaron colectomías laparoscópicas, ya que en nuestro hospital consideramos son las cirugías que con mayor frecuencia realizamos. Sabemos que el grado de dificultad de un procedimiento laparoscópico es imposible de predecir, sin embargo, es de suma importancia tener

sospecha de esta para que el cirujano pueda tener una mejor preparación. Tomando en cuenta que facilitar el diagnóstico de colecistitis aguda en nuestra población de manera preoperatoria a través un recurso sencillo y de bajo costo, con la determinación del INL y ayuda la identificación de factores de riesgo preoperatorios es necesario para evitar complicaciones y retrasos, teniendo un tratamiento oportuno y garantizar una cirugía eficiente. Los cirujanos, deben tomar en cuenta la estimación de la complejidad prequirúrgica de cualquier procedimiento, para tomar la decisión de proceder con un abordaje por mínima invasión, o realizar una cirugía convencional (abierto), pedir ayuda o remitirlo con un cirujano que tenga mayor experiencia; obteniendo siempre un beneficio para los pacientes y disminuyendo la morbimortalidad de los mismos.

## ANTECEDENTES

### ***Antecedentes generales***

La colecistitis aguda (CA) es una enfermedad inflamatoria caracterizada por alteraciones en la pared vesicular (edema, gangrena o perforación), clínicamente los pacientes presentan dolor abdominal tipo cólico, referido en hipocondrio derecho, que se acompaña de fiebre y leucocitosis; hasta en un 90% de los casos es dado por la obstrucción en cuello o conducto cístico por cálculos biliares, (Pérez, Santana, Estepa, & Feliu, 2023) ya que se continua la producción de moco y liquido biliar sin tener un vaciamiento eficaz, condicionando aumento de la presión intraluminal de la vesícula biliar, generando traslocación bacteriana, distendiéndola y provocando estasis, afectando la irrigación venosa y arterial llegando a un estado de isquemia y finalmente necrosis o perforación de la pared vesicular exponiendo una situación potencialmente grave.

Fisiopatológicamente existen 2 factores como determinantes para la progresión de la CAL; el primero es el grado de obstrucción y el segundo es la duración de la obstrucción, se dice que si la obstrucción por el lito es parcial (efecto válvula) con duración corta, el paciente experimenta un cuadro de cólico biliar; pero si la obstrucción es total con larga duración, el paciente desarrollará una enfermedad aguda, con datos de respuesta inflamatoria sistémica; colecistitis (Kimura, 2013).

La CA, considerada como la principal complicación en pacientes con litiasis vesicular, teniendo mayor incidencia en sexo femenino hasta en un 20% y masculino en 10%; (Gutierrez Araujo, 2022), la presencia de cálculos biliares en ambos sexos tiene un riesgo de complicación por año del 1 al 4 %.

En todo el mundo es un problema frecuente en la consulta del cirujano general diariamente y es la segunda causa de abdomen agudo en adultos, representando del 6 al 11 %, con probabilidad de realizar una cirugía de urgencia de un 8% (Loza, 2018). En México no existen estadísticas fidedignas que indiquen la prevalencia de colelitiasis, pero aproximadamente se calcula en 14.3% (Pérez, Santana, Estepa, & Feliu, 2023), siendo así un problema de salud pública, que requiere de tratamiento y resolución quirúrgica mediante colecistectomía laparoscópica para evitar complicaciones.

La evolución patológica de la colecistitis aguda (CA) influye en la toma de decisiones para el tratamiento quirúrgico; comprende de una colecistitis edematosa (CE) que abarca los primeros 2 – 4 días, en este momento se considera la cirugía precoz como la intervención más adecuada, después evoluciona a una colecistitis supurativa (7 – 10 días) y finalmente a una colecistitis necrotizante (3 - 5 días), entre sus complicaciones se encuentra la gangrena, formación de absceso pericolecístico o fístula.

El diagnóstico de CA se basa utilizando los criterios diagnósticos de las Guías de Tokyo 2018 (TG18), con la participación de expertos de más de 20 países se obtuvieron estas guías para mantener un lenguaje universal y hacer su diagnóstico más fácil y rápido. Estas guías (J. Morales Maza, 2020) se componen de una combinación de ítems o parámetros clínicos, bioquímicos y radiológicos. También clasifican la severidad de la CA, estratificando a los pacientes en 3 grados, Grado I (Leve), Grado II (Moderada), Grado III (Severa), con la finalidad de poder correlacionar la mortalidad, la morbilidad, el tiempo de estancia hospitalaria y la tasa de conversión de cirugía laparoscópica a cirugía abierta.

La primera colecistectomía abierta, fue realizada por Carl Johann August Langenbuch en 1882, en el Hospital Lazarus de Berlín, a través de una incisión en el cuadrante superior derecho. Esta técnica y sus complicaciones permanecieron por más de 105 años, hasta la llegada de los avances tecnológicos y el inicio de la laparoscopia en patologías quirúrgicas abdominales, siendo Mühe, el primer cirujano alemán que realizó la primera colecistectomía laparoscópica, en 1985 (Alberto R. Ferreres, 2014) y en México fue hasta en 1990, con Gutiérrez y colaboradores (Enríquez-Sánchez, Garcia Salas , & Carillo Gorena, 2018).

Existen muchos factores de riesgo (anatómicos, del paciente y cirujano) que dificultan la cirugía laparoscópica, los cuales incrementa a su vez el riesgo de conversión a cirugía abierta; dentro de los principales se encuentran: edad avanzada (>65<sup>a</sup>), sexo masculino, episodios de colecistitis aguda con datos de respuesta inflamatoria sistémica (leucocitosis, fiebre), IMC (obesidad) >30, antecedente de cirugías abdominales previas, signos clínicos de CA (Murphy positivo), hallazgos ultrasonográficos como engrosamiento de pared vesicular (> 4mm), VB distendida, líquido pericolecístico, cálculo biliar impactado en bolsa de Hartmann y esteatosis hepática (J. Morales Maza, 2020). Algún otros

considerados como hepatomegalia, variación o distorsión anatómica, cirrosis, fistulas colecisto-intestinales, cáncer de vesícula y factores inherentes al paciente como no tener la disposición del instrumental adecuado para practicar una colectectomía laparoscópica y "el factor cirujano", este último incluye la experiencia y el conocimiento del cirujano, ayudante quirúrgico, relación con la técnica quirúrgica, y reconocimiento para saber que se encuentra en dificultades y la toma de decisión para renunciar a continuar por laparoscopia (ÁLVAREZ, 2013).

La razón de convertir una cirugía abierta durante una colectectomía laparoscópica es la prevención de complicaciones graves que puedan ocurrir durante la cirugía, y esta conversión no debe ser considerada como una complicación o un fracaso por el cirujano, si no como un proceso y un recurso necesario para terminar la cirugía de una manera segura para el paciente. La conversión a cirugía abierta puede prevenir posibles complicaciones como hemorragia, disrupción de vía biliar principal o lesión a órgano adyacente. Se ha identificado una tasa de conversión entre el 6.3% y el 11.5%; en el estudio de Ugur Ekici et al se encontró que la tasa fue de 7.6% (Ekici, 2019).

La frecuencia de complicaciones asociadas a colectectomía laparoscópica va desde un 0.5% hasta un 6% (Radunovic, 2016). Las complicaciones más graves asociadas a un alto porcentaje de mortalidad son: lesión del conducto común biliar (colédoco) con una incidencia del 0.1 – 0.6%, lesiones vasculares (0.04-1.22%), dentro de las complicaciones hemorrágicas la más común con un 88% es el sangrado del lecho hepático, mientras que las lesiones de la arteria hepática derecha se presentan en menos del 12% (Ferdinando Agresta, 2015). Al 90% de los pacientes se les da un manejo intraoperatorio adecuado, evolucionando adecuadamente en el postquirúrgico. Algunas de estas complicaciones han sido atribuidas a limitaciones de recursos en ese momento o limitaciones mismas de los procedimientos laparoscópicos como tener una visión estrecha y no realizar una adecuada visión crítica de seguridad al momento de realizar la disección de las estructuras del triángulo de Calot y hepatocístico; entre otras incluyendo experiencia del cirujano. De todas las colectectomías laparoscópicas del 1 al 13% va a requerir conversión cirugía abierta.

En la actualidad existen diversos métodos para evaluar gravedad, morbimortalidad de pacientes con sepsis abdominal, que se basan en escalas y uso de biomarcadores. Una de las clasificaciones o escala más utilizada es la clasificación de Parkland, la cual fue creada para determinar el grado de colecistitis de manera intraoperatoria, logrando una estratificación precisa y confiable, la cual valora el diagnóstico de CA (colecistitis aguda) y demuestra que conforme aumenta el grado de la clasificación (Parkland 1,2,3,4,5) también aumenta significativamente la tasa de conversión de la técnica, tasa de fuga biliar, dificultad quirúrgica, incidencia de tasa de colectomía subtotal, respuesta inflamatoria sistémica preoperatoria (leucocitosis) y la duración o aumento del tiempo quirúrgico (Madni, y otros, 2018).

En cuanto a la utilidad de biomarcadores como Proteína C Reactiva, INL (recuento absoluto de neutrófilos/recuento absoluto de linfocitos), índice plaqueta-linfocito (IPL, recuento de plaqueta/número absoluto de linfocitos), entre otros scores basados en respuesta inflamatoria que han sido de gran interés en este tema, ya que son recursos con un bajo costo para las instituciones, simples y rápidos para calcular e identificar tempranamente a pacientes con alto riesgo de desarrollar colecistitis aguda; reduciendo su mortalidad.

### ***Antecedentes específicos***

La respuesta inflamatoria se caracteriza por el desarrollo de neutrofilia y linfopenia a través de la respuesta del cortisol endógeno y catecolaminas, por lo que recientemente la relación de neutrófilos / linfocitos (INL) o también llamado índice de Zahorec, se ha propuesto como un biomarcador de inflamación sistémica, siendo exitoso para la determinación de CAL (leve, moderada, severa TG18). En diferentes estudios se ha estudiado el INL y se ha asociado a múltiples padecimientos agudos como la apendicitis aguda complicada (perforada), COVID – 19, sepsis abdominal, abscesos periamigdalinos, endocarditis, choque séptico, infarto agudo al miocardio (insuficiencia ventricular izquierda, paciente traumatizado entre otros (Andrei M. Beliaev, 2016). Sin embargo, para pacientes con colecistitis aguda no ha sido tan estudiado como en las patologías previamente

comentadas, y por lo que en este estudio buscamos también comparar la utilidad de este y otros biomarcadores importantes para colecistitis aguda.

El INL es un marcador de interacción entre diferentes vías inmunitarias, es una combinación de dos marcadores donde los neutrófilos representan el mediador no inflamatorio activo (primera línea de defensa) y los linfocitos el componente regulador o protector de la inflamación. Por lo tanto, es un marcador fácil de obtener a través del cálculo de resultados de la citometría hemática de forma rutinaria (Micic, 2018).

Se ha encontrado que los valores altos de INL están relacionados con mayor tiempo de estancia intrahospitalaria en pacientes con apendicitis gangrenosa; Lee y colaboradores comentan que el aumento del INL es mayor en paciente con colecistitis aguda comparado con la colecistitis crónica, y hubo un incremento en la mortalidad en paciente con un INL >3. También Hareem y colaboradores fortalecen en su estudio, que un INL > o igual a 3 este asociado significativamente con colecistitis grave y a una estancia hospitalaria prolongada en paciente sometidos a colectomía laparoscópica.

Ahmed S. en el 2018 evaluó en un estudio retrospectivo de cohorte, el impacto de un INL con desenlaces adversos en pacientes que fueron colectomizados; se categorizaron a 32 pacientes con un INL < 5 y a 49 pacientes con INL > 5. La edad media fue de 60 años en el grupo de INL > 5 teniendo una estancia hospitalaria más larga, comparado con el otro grupo (INL < 5) que fue de 43 años. El tiempo quirúrgico en los pacientes con INL > 5 fue mayor con una diferencia de tiempo operatorio de 81 minutos vs 98 minutos ( $p=0.026$ ). La dificultad técnica de la cirugía según lo juzgado por el cirujano también se encontró que fue significativo al 33 % en el grupo INL > 5 comparando el 13 % en el grupo INL < 5 ( $p=0,035$ ). La frecuencia de conversión a cirugía abierta fue de 19 10% en el grupo INL >5 y 0% en el grupo INL<5 (Ahmed, 2017).

En el estudio de Yasar y colaboradores (Özdenkaya, 2019) encontraron que el 48.6% de su población en estudio tenía valores normales de leucocitos y el 31,8% valores normales de proteína c reactiva. En 20 pacientes (10,9%) se encontró que el INL era alrededor de 1, en 165 paciente (89,1%) encontraron un INL > o igual a 2, y de estos, 49 pacientes (26.4%) tenían valores normales de leucocitos y PCR.

Por otra parte, dentro de las TG18 la Proteína C Reactiva con un valor superior a 3 mg/dl es uno de sus criterios analíticos para definir y cumplir con criterios de colecistitis. La Proteína C Reactiva es un marcador inflamatorio no específico, en múltiples patologías que implican abdomen agudo, dentro de ellas en la que más se ha estudiado es la apendicitis aguda (TA SALEM, 2007). En el plasma, la concentración normal de Proteína C Reactiva es de cifras inferiores a 10 mg/dl, el cual ira incrementado con la edad, no existen diferencias entre ambos sexos. (Ver Anexo 1) En condiciones de inflamación leve podemos encontrar niveles de Proteína C Reactiva entre 10 a 40 mg/L, al contrario de cuando existe inflamación activa y/o infección bacteriana los podemos encontrar entre 40 a 200 mg/L, y en infecciones bacterianas graves y quemaduras pueden ser superiores a 200 mg/dl (Brian Clyne, 1999). En cuestión de colecistitis; Juvoven refirió en un estudio que 108 pacientes con diagnóstico histológico de colecistitis tuvieron un nivel de Proteína C Reactiva de 30 mg/L dándole una sensibilidad de 78%, den dicho estudio la ecografía tuvo una sensibilidad el 79% y cuando esta fue positiva y se combinó con niveles de Proteína C Reactiva (>30 mg/L) la sensibilidad aumento hasta el 97%; encontrando que la Proteína C Reactiva es un marcador muy sensible en comparación con VSG, recuento de leucocitos o datos clínicos como fiebre para identificar colecistitis aguda (Brian Clyne, 1999).

En otro estudio, (P. Menéndez-Sánchez, 2018) en donde también se evaluó la correlación del engrosamiento de pared vesicular, niveles de Proteína C Reactiva, leucocitos, y la histología de la VB (colecistitis aguda y colecistitis gangrenosa) con la necesidad de realizar cirugía urgente o electiva. En el análisis de regresión logística que realizaron ellos se determinó que con cada aumento de unidades de Proteína C Reactiva y niveles de leucocitos aumentaba un 8,5 – 8,8% para padecer colecistitis gangrenosa, teniendo una sensibilidad del 100% y 88% de especificidad para su diagnóstico cuando el valor de Proteína C Reactiva es de 20 mg/dl, y cuando existen niveles de Proteína C Reactiva 10,73 mg/L, la sensibilidad es del 70,8% y especificidad del 69,3%, resultando que la combinación de dichas variables se correlacionan con estadios clínicos graves, con la necesidad de realizar tratamiento quirúrgico urgente. De acuerdo con (Real-Noval, 2019) la Proteína C Reactiva es un biomarcador de fase aguda con alto poder

discriminatorio para colecistitis gangrenosa (CG) ya que su valor resulto ser tres veces mayor en su estudio, comparado con los pacientes con diagnóstico de colecistitis no gangrenosa (CNG) (CG 28.5 vs. CNG 9.7 mg/dl).

Para establecer el diagnóstico y manejo de la CA, existen criterios de las guías de Tokyo (TG13, TG18) las cuales indican que para sospecha diagnóstica de CA se puede tener la combinación de un criterio local con otro sistémico, teniendo una sensibilidad del 91.2% y especificidad del 96.9% (Takada T. y col 2013). (Ver Anexo 2).

Y de acuerdo a estas mismas guías podemos clasificar a la CA según sus criterios de gravedad, siendo esta importante para poder saber cuál es el paso a seguir en el manejo de estos pacientes, tomando en cuenta el microorganismo, la sensibilidad local, antecedente de uso de antibiótico 6 meses previo, función renal y hepática, historia de alergias y de otros eventos adversos. (Ver Anexo 3 y 4)

La colectomía laparoscópica se refiere a la disección y extracción de la vesícula biliar a través de 4 incisiones por las cuales el cirujano coloca puertos de trabajo con la introducción de un laparoscopio, pinzas y equipo de disección; usualmente se realiza bajo anestesia general. La complicación más grave de este procedimiento es la lesión de la vía biliar en donde el común denominador es la mala identificación de la anatomía del triángulo de Calot (Ver Anexo 5) (Ferrerres, 2014).

Las indicaciones para realizar CL son: colelitiasis sintomática, complicaciones de colelitiasis (colecistitis aguda, pancreatitis aguda una vez remitida, coledocolitiasis), discinesia vesicular, colecistitis alitiasica aguda y pólipos biliares que midan más de 1 cm. La contraindicación absoluta es la intolerancia al neumoperitoneo.

La posición del paciente depende del tipo de técnica que el cirujano utilice (americana o francesa). Como tal la CL comprende de once pasos (Ver Anexo 6).

En el estudio de (Miodrag Radunovic, 2016) se hizo un análisis retrospectivo con 740 pacientes con CA y se les realizo colectomía laparoscópica, en donde estudiaron

las posibles complicaciones de la cirugía; y el resultado fue que tuvieron complicaciones intraoperatorias, siendo la más común la perforación iatrogénica de la vesícula biliar con un 5,27%, 39 pacientes, describen lesión de vía biliar en 1 paciente (0,13%), siendo esta la complicación más grave que se puede presentar al realizar una CL, esta complicación se subestima que pueda presentarse en menos del 0.3% a 0.7% de los procedimientos. Y dentro de las complicaciones postoperatorias las más comunes fueron: hemoperitoneo (3,64%), fuga biliar (1, 89%) e infección de herida quirúrgica (0,94%). Tuvieron 29 conversiones (3,91%), y la causa principal de esta fue la falta de claridad para identificar estructuras anatómicas (triángulo de Calot) (41,37%). La presencia de más de una complicación fue más común en hombres que en mujeres. Según el estudio de (Carrizo, 2020) el riesgo de conversión a cirugía abierta representa del 5 – 10%; En América Latina oscila entre 0.8% al 11% y universalmente puede ser de hasta el 40%.

La colecistectomía laparoscópica difícil por definición es aquella en donde la extracción quirúrgica de la vesícula biliar por factores asociados a la misma, no permiten que la disección sea fácil o cómoda, traduciendo está en aumento de sus complicaciones y tiempo quirúrgico prolongado (mayor de 120 minutos en ausencia de maniobras desafortunadas, 90 minutos de disección de vesícula biliar) en comparación a la colecistectomía estándar (ÁLVAREZ, 2013).

La colecistitis aguda, cirugías abdominales previas, obesidad, síndrome de Mirizzi se consideran condiciones y factores de riesgo para considera colecistectomía difícil (Carlos A Ruiz Patiño, 2010). En otro estudio se identificaron algunos hallazgos intraoperatorios que también hicieron difícil la realización de CL, adherencias en vesícula biliar, incapacidad de agarrar o retraer la vesícula con las pinzas, distensión vesicular, cálculos impactados en bolsa de Hartmann (> 1 cm), bilis o pus fuera de la vesícula biliar y el tiempo (> 90 minutos) para hacer la disección e identificación de estructuras principales (Nauman Ahmed, 2018).

En la actualidad no existen sistemas de puntuación preoperatoria para predecir el grado de una colecistectomía laparoscópica, por lo que es una limitante en nuestro medio

para comparar resultados y tener un valor de referencia. Por tal motivo, en el departamento de cirugía del Hospital Shalimar, en Nueva Delhi, India, se realizaron diferentes cuestionarios y desarrollaron un sistema operativo para dar una calificación de gravedad en colecistitis, asignando una puntuación basada en hallazgos intraoperatorios, y así poder estandarizar un grado de dificultad de cirugía (Nikhil Gupta, 2013). El sistema de puntuación incluye 5 aspectos (Ver Anexo 7)

Se utilizan diferentes clasificaciones para colecistitis aguda, que son una herramienta útil para el cirujano al momento de tomar decisiones terapéuticas, 3 de ellas son la escala de severidad de colecistitis aguda de la Asociación Americana de Cirujanos de Trauma (AAST, por sus siglas en inglés.) (Ver Anexo 8), Escala de severidad de colecistitis aguda de las Guías de Tokio 2018/2013 (TG18/TG13, por sus siglas en inglés) (Ver Anexo 9) y Escala de severidad de colecistitis aguda de Parkland (Ver Anexo 10), (Marco Antonio Loera-Torres, 2018) entre otras como la escala de Nassar.

La escala de Parkland es la que utilizamos en nuestro protocolo para determinar el grado de inflamación de la vesícula biliar y constatar el grado de dificultad de la colectomía laparoscópica, ya que la estructura y descripción consideramos es más fácil para el cirujano para la toma de decisiones intraoperatorias y prevenir la complicación más grave de este procedimiento (disrupción de la vía biliar). La escala de Parkland fue creada en el 2018 por Madni et al, en el Parkland Memorial Hospital, que se basa en imágenes de hallazgos intraoperatorios aplicable en cirugía laparoscópica y abierta; es un sistema simple, que consta de 5 grados de dificultad, basada en severidad de inflamación, adherencias y fibrosis (Ver Anexo 11). Esta fue validada en el 2019, y demostró un nivel elevado entre la dificultad técnica en la cirugía, el uso de procedimiento de rescate, fuga biliar, tiempo quirúrgico respecto al grado de colecistitis aguda.

La visión crítica de seguridad (VCS) fue descrita por Strasberg en 1995 y es fundamental realizarla para identificar las estructuras biliares durante la cirugía, se

considera el paso más importante para prevenir la disrupción de la vía biliar. Consiste en tres criterios (Ver Anexo 12 y 13) (Alfredo Chama-Naranjo, 2021).

Universalmente existe un programa de cultura de colecistectomía segura, con el fin de prevenir y disminuir el riesgo de lesiones de vías biliares; creado en el 2015 por la Sociedad Americana de Cirujanos Gastrointestinales y Endoscópicos (SAGES); en donde sugieren 6 tipos de estrategias en adopción a esta cultura durante la realización de una colecistectomía, las cuales son las siguientes: 1) realizar siempre una visión crítica de seguridad de strasberg, 2) comprender el potencial de una anatomía aberrante en todos los casos, 3) hacer uso de una colangiografía intraoperatoria para obtener imágenes de la anatomía del árbol biliar (especialmente cuando la anatomía no sea muy clara), 4) considerar un tiempo de espera ("time out") intraoperatorio antes de clipar, cortar o seccionar cualquier estructura ductal (confirma una VCS y descarta anatomía aberrante), 5) . Reconocer cuando la disección se encuentre en una zona de riesgo, detenerla y terminar la cirugía con un método seguro (métodos de rescate, colecistectomía subtotal o conversión de la técnica), 6) Pedir ayuda a otro cirujano cuando las condiciones de la cirugía sean difíciles (L. Michael Brunt, 2015).

Se ha demostrado que las habilidades y experiencia del cirujano son factores de riesgo independientes para la conversión de la técnica; la tasa de conversión varía en diferentes literaturas, pero esta oscila entre el 2 y el 15 %. Se han reportado varios modelos de predicción para la conversión, pero hasta el momento no se han logrado integrar a la práctica diaria del cirujano, debido a que no se les ha dado un enfoque metodológico y a que no ha sido prácticos para su utilización.

Durante una colecistectomía laparoscópica difícil, ante todo como cirujanos siempre debemos pensar en la seguridad del paciente, evitando situaciones que pudieran ponerlo en riesgo y conduzcan a escenarios catastróficos como una lesión vascular o de vías biliares y no aferrarnos a completar una la colecistectomía sin haber tenido una disección satisfactoria y una visión crítica de seguridad como fue mencionado previamente. Para

esto, existen procedimientos alternativos (técnicas de rescate / Bailout), las cuales dependerán de la experiencia y habilidad del cirujano para llevarlas a cabo; (Giulia Missori, 2022) estos van desde la conversión de la técnica, por eso la importancia de tomar en cuenta el contexto preoperatorio al que nos enfrentamos para establecer desde un inicio a que pacientes les haremos colectomía abierta y a cuales merecen realizar un intento por laparoscopia y definir su tiempo de extensión en laparoscópica antes de la conversión sin ser percibida esta última por el cirujano como un fracaso técnico, al contrario, concientizarnos que será la mejor opción para el paciente ante estos casos. Sin embargo, también existen otro tipo de alternativas terapéuticas en colectomía difícil como los son la disección anterógrada / fundocística/ "fundus first", colectomía subtotal o parcial (GenesisJara, 2017) y colecistostomía como terapia puente al resolver la urgencia y antes un procedimiento definitivo. Por lo que no podemos subestimar una colectomía laparoscópica como tratamiento estándar de la CA ya que las lesiones estructurales (vía biliar) es muy mórbida para el paciente, con repercusiones que pueden ser catastróficas para un procedimiento que en algunos países se lleva de manera ambulatoria con retorno social y recuperación rápida, fomentando a siempre hacer procedimientos seguros, fáciles y definitivos tanto para el paciente como el cirujano.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La colecistitis aguda es una patología muy frecuente vista en sala de emergencias por el cirujano general en todo el mundo; consideramos es parte de muchos diagnósticos diferenciales de abdomen agudo. En nuestro hospital cuando se diagnostica y existe indicación quirúrgica resolvemos estos cuadros mediante la realización de una colectomía laparoscópica habiendo desplazado por sus beneficios a la colectomía abierta, sin embargo no existe evidencia disponible que permita relacionar y estratificar información preoperatoria como laboratorios, biomarcadores inflamatorios (índice neutrófilo linfocito), estudios de imagen y factores propios del paciente, que nos permita predecir la complejidad quirúrgica que puede enfrentar el cirujano. Es por eso que consideramos importante evaluar la asociación entre las variables propuestas a través sistemas simples de difundir, económicos y accesibles en nuestra población, que permitan identificar en el preoperatorio la necesidad de realizar este cambio de técnica laparoscópica a una cirugía convencional (abierta) anticipadamente; a través de la medición del índice neutrófilo linfocito respecto a la identificación del grado de severidad de la colecistitis aguda, con la finalidad de detectar de forma más temprana los casos de colectomía difícil, para así evitar mayor estancia hospitalaria, sangrado transoperatorio, tiempo operatorio, disminución del uso de analgesia, lesión de vía biliar que conlleve estancia prolongada o necesidad de estancia en unidad de cuidados intensivos, en nuestros pacientes.

Es por eso que nació la siguiente pregunta de investigación.

¿Cuál es el grado de asociaciones de índice neutrófilo elevado y el riesgo de conversión a cirugía abierta en colectomía laparoscópica en pacientes del Hospital Regional Puebla, ISSSTE, durante el periodo comprendido el 2022-2024?

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Determinar el grado de asociación entre el índice neutrófilo linfocito con el riesgo de conversión a cirugía abierta en pacientes que cumplan los criterios de colecistitis aguda de acuerdo a guías de Tokyo 2018 y se les realice colecistectomía laparoscópica.

### **Objetivos específicos**

- 1.- Determinar la frecuencia de conversión a cirugía abierta en colecistectomía laparoscópica en paciente con índice neutrófilo elevado.
- 2.- Comparar la frecuencia de conversión a cirugía abierta en colecistectomía laparoscópica entre pacientes con índice neutrófilo linfocito elevado o no elevado.
- 2.- Determinar cuáles son los factores de riesgo en pacientes con colecistitis aguda para conversión a cirugía abierta en colecistectomía laparoscópica.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Estudio de casos y controles

- **Objetivo:** comparativo
- **Intervención del investigador:** observacional
- **Temporalidad:** transversal
- **Direccionalidad:** retrospectivo
- **Conformación de grupos:** homodémico

### Población de estudio

- Pacientes adultos (>18 años) de ambos sexos portadores de litiasis vesicular que cumplen por criterios por Guías de Tokyo 2018 para diagnóstico de colecistitis aguda (signos de inflamación local, signos de inflamación sistémica, hallazgo imagenológico de C.A / Ítem A, B y C) que ingresaron al Servicio de Cirugía General del Hospital Regional de Puebla, ISSSTE y se sometieron a colectomía laparoscópica durante el periodo del 2022 al 2024.

### Definición del grupo control

- Pacientes sometidos a colectomía laparoscópica exitosa.

### Definición del grupo a intervenir

- Pacientes sometidos a colectomía laparoscópica que requirieron conversión de la técnica.

### Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 18 años con colecistitis aguda litiásica
- Paciente que se les realizó colectomía laparoscópica ya sea durante su ingreso a urgencias o de manera electiva
- Pacientes de ambos sexos
- Pacientes con índice neutrófilo linfocito elevado o no elevado

### Criterios de exclusión.

- Mujeres embarazadas
- Paciente con INL elevada que podría deberse a una afección inflamatoria asociada como cáncer, cirrosis hepática, enfermedad renal crónica, pancreatitis aguda, coledocolitiasis, colangitis aguda.

### Tipo de muestreo.

- Muestreo No Probabilístico.
- Por Conveniencia.

### Metodología para el cálculo del tamaño de la muestra y tamaño de la muestra

Consideraremos el total de colecistectomías laparoscópicas reconvertidas a abiertas durante los últimos 3 años y realizaremos una comparación con relación 1:2 de colecistectomía por laparoscopia exitosas.

Consideramos de acuerdo con la baja reconversión en nuestro Hospital 20 pacientes que requirieron reconversión y 40 pacientes con laparoscopía exitosa.

### Descripción operacional de las variables.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Clasificación metodológica	Escala de Medición	Valor	Instrumento de medición
Sexo	Es la condición orgánica que distingue al hombre de la mujer y puede ser femenino o masculino	Característica fenotípica que define a una persona como hombre o mujer	Independiente Cualitativa	Nominal dicotómica	0= hombre 1= mujer	Expediente clínico
Edad	Tiempo cronológico de vida	Tiempo de vida en años	Independiente Cuantitativa	Numérica continua	Años cumplidos	Expediente clínico
Diabetes Mellitus	Enfermedad metabólica caracterizada por niveles elevados de glucosa, poliuria, polidipsia y polifagia	Antecedente de padecer Diabetes mellitus	Independiente Cualitativa	Nominal dicotómica	0= sin DM 1= con DM	Expediente clínico

INL	Relación existente entre neutrófilos y linfocitos analizados por un mismo contador automatizado	Resultado de la división entre los neutrófilos absolutos y los linfocitos absolutos.	Independiente Cuantitativa	Númerica continua de Razón	Cociente neutrófilos/linfocitos	Expediente Clínico
Leucocitosis	trastorno que se caracteriza por un aumento en el número de glóbulos blancos (leucocitos) en la sangre	Cuando el recuento de glóbulos blancos es superior a 10000/mm <sup>3</sup>	Independiente Cualitativa	Nominal continua	Hemograma Leucocitos	Expediente Clínico
Obesidad (IMC > 30)	Aumento excesivo de la grasa corporal y, aumento de peso	Índice de Masa Corporal Kg/m <sup>2</sup> IMC >30	Independiente Cualitativa	Nominal dicotómica	0 = IMC > 30 1 = IMC < 30	Expediente clínico Bascula y metro/ determinar IMC en base peso y estatura
Grado de Colecistitis a través de hallazgos intraoperatorio con – Escala de Parkland	Escala que determina el grado de inflamación de la vesícula biliar de manera intraoperatoria	Siguiendo la definición de T.D. Madni et al	Independiente Cualitativa	Nominal ordinal	0 = Parkland 1 1 = Parkland 2 2 = Parkland 3 3 = Parkland 4 4 = Parkland 5	Expediente Clínico
Grado de Colecistitis Aguda por Guías de Tokyo (Leve, Moderada, Severa)(TG18)	Inflamación de vesícula biliar de acuerdo a signos locales, sistémicos y por imagen	Clasificación de Tokyo Guidelines 2018, Leve, Moderada o Severa	Independiente Cualitativa	Nominal Dicotómica	0 = CA Leve 1 = CA Moderada 2 = CA Severa	Expediente clínico
Grupo de estudio	Requerimiento de conversión a cirugía abierta	Conversión de la técnica	Independiente Cualitativa	Nominal Dicotómica	1 = Si Conversión 0 = No conversión	Expediente Clínico

## TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS EMPLEADOS



### Procesamiento y análisis estadístico.

Los datos serán recolectados en hoja diseñada específicamente para este fin, también serán procesados en programa Excel.

Para la estadística univariada: las variables nominales serán expresadas en frecuencias y porcentajes. Las variables numéricas serán expresadas en medidas de posición, medidas de tendencia central y de dispersión.

Para la inferencia estadística, el análisis bivariado será realizado a través de chi cuadrada en el caso de las variables nominales y t de student en el caso de las variables numéricas; en el caso de la correlación entre índice neutrófilo linfocito y riesgo de conversión, emplearemos Rho de Spearman. Para determinar la utilidad de los biomarcadores, calcularemos curva ROC con un área mayor a 0.5, a partir de ello determinaremos el punto de corte, su sensibilidad y especificidad. Todos los calculo se realizarán con significancia estadística a través de un valor de  $p < 0.05$ .

## **ASPECTOS ÉTICOS.**

Este proyecto se realizó bajo los principios éticos en materia de investigación.

Código de Nuremberg, Declaración de Helsinki y CIOMS (Internacional Ethical Guidelines for Biomedical Research) y la Ley General de Salud Mexicana en materia de investigación.

Se vigiló en todo momento los siguientes principios:

**Autonomía:** todo participante decidirá libremente su participación bajo consentimiento informado.

**Beneficencia y no maleficencia:** siempre se buscará que en las intervenciones se obtenga el mayor beneficio con el menor riesgo posible.

**Justicia:** todo participante tendrá la misma oportunidad de participar con los beneficios y riesgos equilibrados.

**Protección de sus datos personales:** la información personal recabada de cada participante solo será la relacionada para los fines de investigación y los investigadores involucrados serán los únicos con acceso a la misma.

El proyecto fue evaluado y aprobado por los comités de investigación y ética en investigación del Hospital Regional ISSSTE Puebla. El número de registro del proyecto 689.2024.

## RESULTADOS

Durante el periodo marzo 2022 a septiembre 2024, estudiamos un total de 58 pacientes, todos los pacientes cumplían el diagnóstico de colecistitis aguda y fueron sometidos a colecistectomía laparoscópica, de los cuales a 40 pacientes (69%) se les realizó una colecistectomía exitosa por vía laparoscópica y 18 pacientes (31%) tuvieron conversión de la técnica; dentro de nuestro grupo de estudio en relación al género, el género femenino fue más frecuente que el masculino, estudiando a 40 mujeres (69%) y a 18 hombres (31%). En cuestión de factores de riesgo, del total de nuestra población estudiada el 78% no tenía diabetes mellitus tipo 2 comparado con el 22% que sí tenía diabetes (45/13). Respecto al Índice de Masa Corporal, se tomó en cuenta a partir de obesidad grado 1 (IMC > 30), los cuales 32 pacientes (55%) tenían obesidad al momento del estudio y 26 pacientes (45%) no tenían obesidad. La clasificación de Parkland se conformó de la siguiente manera: Grado 1 con 10 pacientes (17%), Grado 2 con 8 pacientes (14%), Grado 3 con 16 pacientes (28%), Grado 4 con 17 pacientes (29%) y Grado 5 con 7 pacientes (12%). Por grados de severidad de colecistitis aguda según los grados de guías de Tokyo 2018 de acuerdo a hallazgos clínicos, bioquímicos y por imagen, 41 pacientes (71%) se clasificaron con colecistitis aguda leve, 12 pacientes (21%) con CA moderada y solo 5 pacientes (9%) tuvieron CA grave.

**Tabla 1.** Características clínico demográficas de pacientes intervenidos por colecistectomía laparoscópica en el Hospital Regional, Puebla, ISSSTE.

Variable	Frecuencia (%)
<b>Grupo</b>	
-Colecistectomía Laparoscópica Exitosa	40 (69)
-Colecistectomía Laparoscópica Convertida	18 (31)
<b>Sexo</b>	
-Hombre	18 (31)
-Mujer	40 (69)
<b>Diabetes Mellitus Tipo 2</b>	13 (22.4)

<b>Obesidad</b>	32 (55.2)
<b>Escala de Parkland</b>	
-1	10 (7.2)
-2	8 (13.8)
-3	16 (27.6)
-4	17 (29.3)
-5	7 (12.1)
<b>Grado de Severidad de Colectitis (TG18)</b>	
-Leve	41 (70.7)
-Moderada	12 (20.7)
-Severa	5 (8.6)

Se estimó la puntuación media y desviaciones estándar (Tabla 2) para las variables numéricas; dentro de nuestro grupo control (pacientes con colectectomía laparoscópica exitosa,  $n = 40$ ) se obtuvo una edad media de 50.75 años con una desviación estándar de  $\pm 16.9$ , respecto al valor de índice neutrófilo/linfocito (INL) se calculó con un valor promedio de 7.6 y desviación estándar de  $\pm 10.1$ . En comparación con el grupo de estudio (colectectomías convertidas,  $n = 18$ ) teniendo una media de 56.39 años  $\pm 16.4$  y un valor de INL de  $11.0 \pm 9.9$ . Con una  $p$  no significativa para ambos grupos de 0.2. En donde se consideró una significancia estadística fue en el valor de los leucocitos; teniendo en cuenta que en grupo control se obtuvo una media de  $10.1 \pm 4.7$  y en el grupo de estudio una media de  $15.4 \pm 7.2$  con una  $p$  muy significativa de 0.001; teniendo mayor predicción los leucocitos para el riesgo de conversión de la técnica.

**Tabla 2.** Puntuación media de Edad, INL y Leucocitos con el riesgo de conversión de colecistectomía laparoscópica

<b>Variables</b>	<b>Colecistectomía Laparoscópica Exitosa <u>n=40</u> X ± DE</b>	<b>Colecistectomía Laparoscópica Convertida <u>n=18</u> X ± DE</b>	<b>*p</b>
<b>Edad años</b>	50.75 ± 16.9	56.39 ± 16.4	0.2
<b>Índice Neutrófilo/Linfocito (INL)</b>	7.6 ± 10.1	11.0 ± 9.9	0.2
<b>Leucocitos 1x10<sup>3</sup>/mL</b>	10.1 ± 4.7	15.4 ± 7.2	0.001

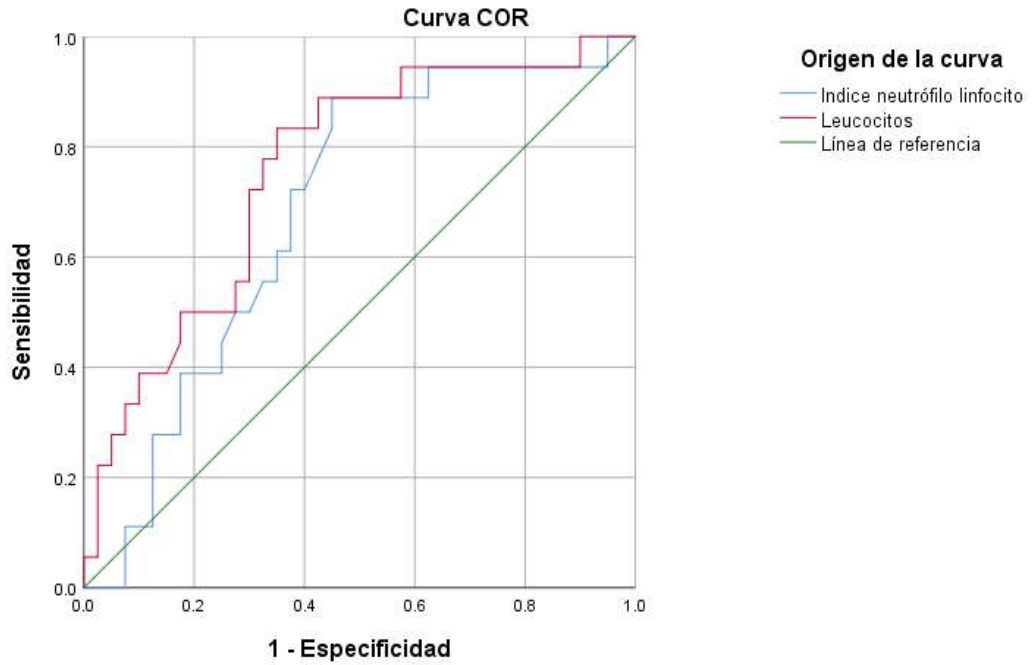
\* p < 0.05 t de Student

Se evaluaron los factores de riesgo de manera individual para ver la asociación de riesgo de conversión de colecistectomía laparoscópica, encontrando que solo hay significancia estadística con el sexo y la escala de Parkland. Los hombres tienen mayor riesgo de conversión, obteniendo de este grupo de estudio 10 pacientes hombres (55.5%) contra 8 pacientes mujeres (44.4%), en comparación con el grupo control (pacientes que tuvieron colecistectomía exitosa) con 32 mujeres (80%) contra 8 hombres (20%), con una p 0.007 y un intervalo de confianza al 95% de 0.06 a 0.7. Se analizaron el resto de las variables, no encontrando significancia estadística: diabetes mellitus tipo 2 (p 0.9), obesidad (p 0.5), grado de colecistitis de acuerdo a guías de Tokyo 2018 (p 0.8). (Tabla 3)

**Tabla 3.** Factores asociados al riesgo de conversión de colectomía laparoscópica

Variable	n=40 Colectomía Laparoscópica Exitosa Fcia. (%)	n=18 Colectomía Laparoscópica Convertida Fcia. (%)	IC 95% (OR)	p
<b>Sexo</b>				
-Hombre	8 (20)	10 (55.5)	0.2 (0.06 – 0.7)	0.007
-Mujer	32 (80)	8 (44.4)		
<b>DM</b>	9 (22.5)	4 (22.2)	1 (0.3 – 3.7)	0.9
<b>Obesidad</b>	19 (47.5)	7 (38.8)	0.7 (0.2 – 2.7)	0.5
<b>Escala de Parkland</b>				
-Parkland 1	10 (25)	0 (0)	NA	0.006
-Parkland 2	8 (20)	0 (0)		
-Parkland 3	10 (25)	6 (33)		
-Parkland 4	10 (25)	7 (39)		
-Parkland 5	2 (5)	5 (28)		
<b>Grado de severidad de Colectitis (TG18)</b>				
-Colectitis Leve	28 (70)	13 (72)	NA	0.8
-Colectitis Moderada	9 (22.5)	3 (17)		
-Colectitis Severa	3 (7.5)	2 (11)		

Gráficos y Figuras



Los segmentos de diagonal se generan mediante empates.

Variable	AUC IC95% (conversión)	Punto de corte	*p
<b>INL</b>	0.7 (0.5 -0.8)	4.35	0.03
<b>Leucocitos</b>	0.8 (0.6 -0.9)	9.30	0.002

\* Curva COR de INL y Leucocitos para predicción de riesgo de conversión de colectomía laparoscópica.

\* p con un valor de < 0.05

## DISCUSIÓN

La colecistectomía laparoscópica al ser una técnica quirúrgica que se ha ido revolucionando, requiere de gran destreza quirúrgica del cirujano para desarrollarla adecuadamente, por ello la importancia de la indicación quirúrgica en el paciente adecuado. En nuestro trabajo, el índice neutrófilo linfocito elevado no se asoció con el riesgo de conversión a cirugía abierta en colecistectomía laparoscópica, tal fue el caso contrario con niveles elevados de leucocitos, siendo una variable predictora de una cirugía difícil que requiere conversión a cirugía abierta. El INL se ha estudiado como marcador inflamatorio y predictor de complicaciones en diferentes contextos quirúrgicos, existe la posibilidad que puede estar asociado a un mayor riesgo de conversión debido a su relación con la inflamación sistémica, que es un factor de riesgo conocido para complicaciones quirúrgicas (Licciardello A, 2014 ). En base a nuestros resultados, no se encontró una relación entre tener un índice elevado y la conversión a cirugía abierta.

La frecuencia de conversión de colecistectomía laparoscópica a cirugía abierta en pacientes con un índice neutrófilo-linfocito elevado en comparación con aquellos con uno no elevado se menciona en un estudio reciente, donde un índice preoperatorio elevado es un predictor significativo de conversión a cirugía abierta en el contexto de colecistitis aguda (Serban D, 2023). Se identificó que un índice con un valor de corte superior a 4.19 tiene una sensibilidad del 85.5% y una especificidad del 66.9% para predecir la conversión (Serban D, 2023).

Por otro lado, los estudios que analizan la conversión en colecistectomía laparoscópica en general, sin centrarse específicamente en el índice neutrófilo- linfocito, han identificado otros factores de riesgo como la presencia de colecistitis aguda, antecedentes de cirugía abdominal previa (Sultan AM, 2013). Sin embargo, el índice se destaca como un marcador útil para predecir la gravedad (Serban D, 2023).

Se ha identificado que niveles elevados de leucocitos es un factor de riesgo independiente para la conversión a cirugía abierta en colecistectomía laparoscópica (Sultan AM, 2013) (Licciardello A, 2014 ). Esto sugiere que un aumento en los marcadores inflamatorios, como los niveles elevados de leucocitos, podría estar asociado con un mayor riesgo de conversión (Lim KR, 2007), aunque no se proporciona una frecuencia específica para este

subgrupo de pacientes (Kais H, 2014), sin embargo, en nuestro estudio observamos que nuestro valor de referencia de leucocitos fue de  $9.3 (10^3/\mu\text{L})$  significativo para conversión a cirugía abierta.

En general, la tasa de conversión a cirugía abierta en colecistectomía laparoscópica varía dependiendo de varios factores, como la presencia de colecistitis aguda, la edad avanzada, y antecedentes de cirugía abdominal previa (Lim KR, 2007).

En pacientes con colecistitis aguda, la tasa de conversión puede ser significativamente más alta, alcanzando hasta un 27.7% en algunos estudios (Lim KR, 2007) (Kais H, 2014), resultados similares con nuestro estudio hasta un 31% de conversión. Para obtener datos específicos sobre la frecuencia de conversión en pacientes con niveles elevados de leucocitos, sería necesario realizar estudios adicionales que analicen este marcador inflamatorio en trabajo prospectivo.

En pacientes con colecistitis aguda, varios factores de riesgo han sido identificados como asociados con la conversión de colecistectomía laparoscópica a cirugía abierta, los factores de riesgo más comúnmente identificados incluyen:

1. **Obesidad:** Se ha encontrado que la obesidad es un predictor significativo de conversión, con un odds ratio (OR) de 2.58 en un estudio que analizó múltiples parámetros clínicos y radiológicos (Jang YR, 2020). En nuestro trabajo a pesar de estar presente en un 55% de la población no represento un factor de riesgo determinante para la conversión a cirugía abierta.
2. **Antecedente de cirugía abdominal previa:** Los antecedentes de cirugía abdominal, especialmente en la parte superior del abdomen, aumentan el riesgo de conversión, con un OR de 1.78 (Jang YR, 2020) (Magnano San Lio R, 2022).
3. **Tiempo de protrombina prolongado:** Este factor se asocia con un mayor riesgo de conversión, con un OR de 1.98 (Jang YR, 2020).
4. **Hallazgos en la tomografía computarizada (TAC) preoperatoria:** La ausencia de realce de la pared de la vesícula biliar, la presencia de un cálculo impactado en bolsa de Hartmann de la vesícula y la inflamación del pedículo hepático son factores que se asocian con un mayor riesgo de conversión (Jang YR, 2020) (Fuks D, 2012).

5. Edad avanzada y género masculino: Estos factores demográficos han sido consistentemente identificados como predictores de conversión en múltiples estudios, incluidos en el nuestro (Magnano San Lio R, 2022) (Panni RZ, 2018) (Huy TC, 2024).

6. Comorbilidades: Enfermedades como la diabetes, hipertensión y enfermedades cardíacas también se han asociado con un mayor riesgo de conversión (Magnano San Lio R, 2022).

7. Inflamación severa: La dificultad para identificar la anatomía debido a la inflamación severa es la principal razón para la conversión de acuerdo a varios autores en donde aproximadamente el 80% se convirtió a cirugía abierta. Este factor respaldado por nuestros resultados de acuerdo a la clasificación de Parkland reportado de forma postquirúrgica (Panni RZ, 2018).

Estos factores son útiles para planificar el manejo quirúrgico y mejorar la seguridad del paciente al anticipar la posibilidad de conversión a cirugía abierta.

## **CONCLUSIONES**

### **Conclusiones específicas**

La frecuencia de conversión a cirugía abierta de una colecistectomía laparoscópica es de un 31%, no mostrando alguna relación con el índice neutrófilo- linfocito; sin embargo, se muestra relación significativa de predicción con niveles elevados de leucocitos.

Los factores de riesgo identificados a una conversión de una colecistectomía laparoscópica a una cirugía abierta fue el sexo masculino y una escala de Parkland 5. La obesidad al ser un factor de riesgo reportado en la literatura, no se mostró que lo fuera en nuestro trabajo a pesar de estar presente en el 55% de la muestra estudiada.

### **Conclusión general**

El índice neutrófilo linfocito mayor a 4.3 y leucocitos mayores a 9.3 se asocian con riesgo de conversión a cirugía abierta en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica, en el Hospital Regional ISSSTE Puebla.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar estudios científicos prospectivos a nivel local con un mayor tamaño de muestra en torno a la colectomía laparoscópica difícil ya que hay pocas publicaciones respecto del tema y tener comparaciones con la estadística de otros hospitales.

Recomendamos que desde el ingreso del paciente a urgencias se puedan solicitar además de los laboratorios preoperatorios de rutina, incluir marcadores inflamatorios en relación a colecistitis aguda, como lo es la proteína C reactiva, ya que se considera por la literatura un buen predictor y es útil para colecistitis aguda, sin embargo, en nuestro hospital es una limitante para pacientes que ingresan por urgencias, ya que solo se toma por laboratorio ordinario.

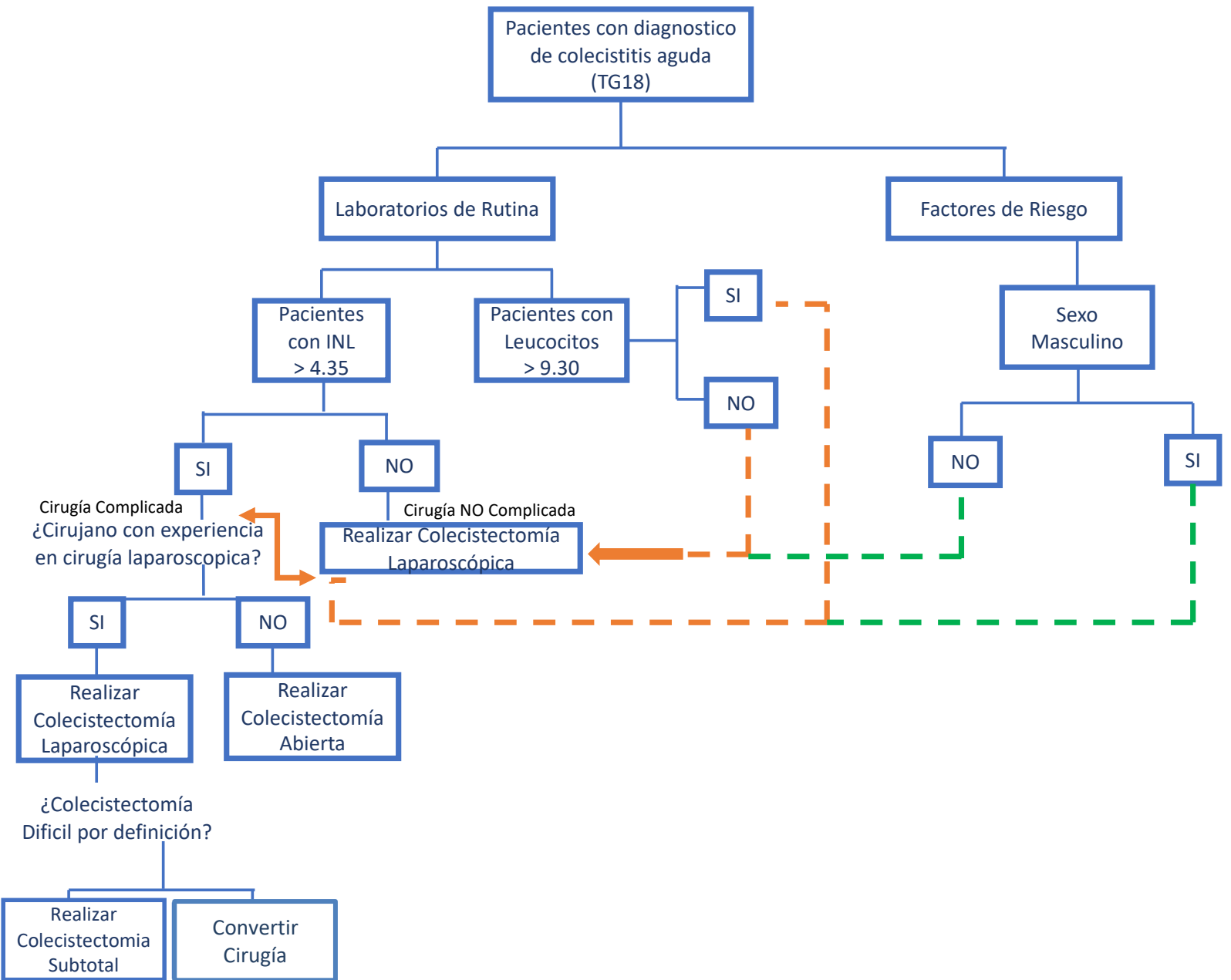
Tener bien identificados y tomar en cuenta los factores de riesgo asociados al tema, como sexo masculino, cirugía abdominal previa y edad avanzada.

Es importante clasificar bien la enfermedad de acuerdo al grado de severidad de colecistitis aguda y uso de escalas predictoras de dificultad operatoria, para que el cirujano las utilice como una herramienta base para evitar complicaciones que pudieran surgir.

Completar adecuadamente las historias clínicas y notas de ingreso, ya que al estar recopilando los datos algunos expedientes se encontraban incompletos.

Tener un lugar adaptado en el hospital específicamente como centro de cirugía experimental y de formación en cirugía de mínima invasión que permita a los residentes (cirujanos en formación) tener horas de práctica con endotainers, modelos anatómicos y otros recursos tecnológicos, para obtener el aprendizaje y la mejor preparación en cirugía general y así poder brindarles una atención integral a los pacientes.

### PROPUESTA DE MEJORA (ALGORITMO)



## BIBLIOGRAFÍA

- Claros, N., Pinilla, R., Rojas, D., Carreño, P., & Manterola, C. (18 de Abril de 2020). Niveles Séricos de Proteína C Reactiva como Marcador de Gravedad de Colectitis Aguda Litiásica. Serie de Casos Prospectiva. *Scielo Analytics*, Vol. 38(no. 4).
- L. Michael Brunt, D. J. (2015). Safe Cholecystectomy Multi-Society Practice Guideline and State of the Art Consensus Conference on Prevention of Bile Duct Injury during Cholecystectomy. *SAGES Guidelines*, 1-25.
- Carlos A Ruiz Patiño, J. E. (2010). Dificultades técnicas en la colectomía laparoscópica. La «colectomía difícil». *Cirugía Endoscópica*, 1-10.
- Carrizo, S. P. (18 de Junio de 2020). UTILIDAD DEL SCORE DE LA COLECTOMÍA DIFÍCULTOSA SEGÚN CONVERSIÓN LAPAROSCÓPICA. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de Córdoba*, 1-5.
- Licciardello A, A. M. (18 de December de 2014 ). Preoperative risk factors for conversion from laparoscopic to open cholecystectomy. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.*, (2 *Suppl*):60-8.
- Lim KR, I. S. (August de 2007). Risk factors for conversion to open surgery in patients with acute cholecystitis undergoing interval laparoscopic cholecystectomy. *Ann Acad Med Singap*, 36(8), 631-5.
- Loza, C. M. (2018). TOKYO GUIDE APPLICATION IN LITHIASIC ACUTE CHOLECYSTITIS. *Scielo*, vol.24 (no.1).
- ÁLVAREZ, L. F. (2013). Colectomía laparoscópica difícil, estrategias de manejo. *REVISTA COLOMBIANA DE CIRUGIA*.
- Özdenkaya, Y. (2019). An Evaluation of the Reliability of the Neutrophil to Lymphocyte Ratio in Patients With Acute Cholecystitis Undergoing Laparoscopic Surgery. *Laparosc Endosc Surg*, 26 (2), 68-72.
- Alberto R. Ferreres, M. P. (2014). Technical Aspects of Cholecystectomy. *Surgical Clinics of North America*, 94(2), 427–454.

- Alfredo Chama-Naranjo, A. C.-N. (2021). Colectomía segura: ¿Qué es y cómo hacerla? ¿Cómo lo hacemos nosotros? *Revista Colombiana Cirugía*, 1-10.
- Ahmed, S. (2017). Can Neutrophil Lymphocyte Ratio Predict Operator's Difficulty in Early Cholecystectomies; A Retrospective Cohort Study. *Annals of Emergency Surgery*, 2, (3), 1016.
- Andrei M. Beliaev, N. A. (2016). Evaluation of neutrophil-to-lymphocyte ratio as a potential biomarker for acute cholecystitis. *Journal of Surgical Research*, 1-36.
- Ansaloni, L. (14 de June de 2016). WSES guidelines on acute calculous cholecystitis. *World Journal of Emergency Surgery*, 1-23.
- Ashworth, N. R. (13 de April de 2018). Role of C - Reactive Protein at Sites of Inflammation and Infection. *Frontiers in Immunology*, Vol. 9(Article 754), 1-11.
- Brian Clyne, a. J. (21 de January de 1999). THE C-REACTIVE PROTEIN. *The Journal of Emergency Medicine*, Vol. 17(No. 6), 1-7.
- Ekici, U. (2019). Preoperative and Postoperative Risk Factors in Laparoscopic Cholecystectomy Converted Open Surgery. *Advances in Clinical an Experimental Medicine*, 28 (7), 857-860.
- Enríquez-Sánchez, L. B., Garcia Salas , J. D., & Carillo Gorena, J. (Septiembre de 2018). Colectitis crónica y aguda, revisión y situación actual en nuestro entorno. *Scielo*, 40(3).
- Ferdinando Agresta, F. C. (2015). Laparoscopic cholecystectomy: consensus conference-based guidelines. *Langenbecks Archives Surgery*, 1-25.
- Ferrerres, A. R. (2014). Technical Aspects of Cholecystectomy. *Surgical Clinics of Borth America*, 1-28.
- Fuks D, M. C. (April de 2012). Acute cholecystitis: preoperative CT can help the surgeon consider conversion from laparoscopic to open cholecystectomy. *Radiology*, 263(1), 128-38.
- GenesisJara, J. R. (2017). colectomía laparoscopica Subtotal Como Alternativa Quirurgica Segura en Casos Complejos. *Cirugia Española*, 1-6.
- Giulia Missori, F. S. (2022). A narrative review about difficult laparoscopic cholecystectomy: technical tips. *Laparoscopic Surgery*, 1-10.

- Gutierrez Araujo, V. S. (2022). *Índice neutrófilo – linfocito como predictor de severidad en colecistitis aguda litiásica*. Peru.
- Huy TC, S. R. (December de 2024). Patient and hospital factors influence surgical approach in treatment of acute cholecystitis. *Surg Endosc.*, 38(12), 7531-7537.
- J. Morales Maza, J. R. (2020). Conversion from laparoscopic to open cholecystectomy: Risk factor analysis based on clinical, laboratory, and ultrasound parameters. *Revista de Gastroenterología de Mexico*.
- Jang YR, A. S. (November de 2020). Acute cholecystitis: predictive clinico-radiological assessment for conversion of laparoscopic cholecystectomy. *Acta Radiol*, 61(11), 1452-1462.
- Kais H, H. Y.-S. (December de 2014). Different setups of laparoscopic cholecystectomy: conversion and complication rates: a retrospective cohort study. *Int J Surg*, 12(12), 1258-61.
- Kimura, Y. (2013). TG13 current terminology, etiology, and epidemiology of acute cholangitis and cholecystitis. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*.
- Madni, T. D., Nakonezny, P., Barrios , E., Imran, J., Clark, A., Taveras, L., . . . Christie, A. (6 de August de 2018). Prospective validation of the Parkland Grading Scale for Cholecystitis. *The American Journal of Surgery*, 1-8.
- Magnano San Lio R, B. M. (27 de December de 2022). Preoperative Risk Factors for Conversion from Laparoscopic to Open Cholecystectomy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health.*, 20(1), 408.
- Marco Antonio Loera-Torres, J. O.-R.-C.-V. (2018). Colecistectomía segura y estrategias intraoperatorias de acuerdo con la escala de severidad de Parkland. *HEPATOPANCREATOBILIAR Lecturas de Certificación en Cirugía General*, 1-8.
- Micic, D. (2018). Prognostic Value of Preoperative Neutrophil to Lymphocyte Ratio For Prediction of Sever Cholecystitis. *J Med Biochem*, 37, 121-127.
- Miodrag Radunovic, R. L. (2016). Complications of Laparoscopic Cholecystectomy: Our Experience from a Retrospective Analysis. *Macedonian Journal of Medical Sciences*, 1-6.

- Nauman Ahmed, M. u. (2018). Intra-Operative Predictors of difficult cholecystectomy and Conversion to Open Cholecystectomy – A New Scoring System. *Pak J Med Sci*, 1-5.
- Nikhil Gupta, G. R. (2013). Validation of a scoring system to predict difficult laparoscopic cholecystectomy. *International Journal of Surgery*, 1-5.
- P. Menéndez-Sánchez, C. L.-S.-S.-C.-C. (2018). Association of laboratory and radiologic parameters in the diagnosis of acute cholecystitis. *Revista de Gastroenterología de México*, 1-6.
- Panni RZ, S. S. (January de 2018). Preoperative predictors of conversion as indicators of local inflammation in acute cholecystitis: strategies for future studies to develop quantitative predictors. *Hepatobiliary Pancreat Sci*, 25(1), 101-108.
- Pérez, J. L. (2019). Clinical-surgical characterization of acute cholecystitis in patients treated in the General Surgery Service. Cienfuegos, 2017-2019. *Scielo*.
- Pérez, J. L., Santana, T., Estepa, J. L., & Feliu, J. A. (30 de Abril de 2023). Caracterización clínico quirúrgica de la colecistitis aguda en pacientes tratados en el Servicio de Cirugía General. Cienfuegos, 2017- 2019. *Scielo*, Vol. 21(no. 2).
- Radunovic, M. (2016). Complications of Laparoscopic Cholecystectomy: Our Experience from a Retrospective Analysis. *Macedonian Journal of Medical Sciences*, 1-6.
- Real-Noval, H. (2019). Factores predictores para el diagnóstico de la colecistitis aguda gangrenosa. *Cirugía y Cirujanos*, 1-7.
- Serban D, S. P. (6 de November de 2023). The Significance of Preoperative Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio (NLR), Platelet-to-Lymphocyte Ratio (PLR), and Systemic Inflammatory Index (SII) in Predicting Severity and Adverse Outcomes in Acute Calculous Cholecystitis. *J Clin Med*, 6;12(21):6946.
- Shah, A. A. (2019). The Heavy Price of Conversion From Laparoscopic to Open Procedures for Emergent Cholecystectomies. *The American Journal of Surgery*, 217, 732-738.
- Sultan AM, E. N. (2013). Risk factors for conversion during laparoscopic cholecystectomy: retrospective analysis of ten years' experience at a single tertiary referral centre. *Dig Surg*, 30(1)(51-5).

TA SALEM, R. M. (2007). Prospective study on the role of C-reactive protein (CRP) in patients with an acute abdomen. *The Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 1-5.

Yokoe, M. (24 de June de 2017). Validation of TG13 severity grading in acute cholecystitis: Japan-Taiwan collaborative study for acute cholecystitis. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*, 1-25.

Yokoe, M., Hata, J., Takada, T., & Strasberg, S. (2018). Tokyo Guidelines 2018 diagnostic criteria and severity grading of acute cholecystitis (with videos ). *J Hepatobiliary Pancreat Sci.*, 1-33.

## ANEXOS

### Anexo 1

#### Niveles de PCR en población

	0 a 2 mg/L	2 a 3 mg/L	3 a 10 mg/L	>10 mg/L
Adultos	48%	14%	29%	10%
Hombres	56%	14 %	24%	6%
Mujeres	40%	13%	33%	13%
Edad de 20-69	59%	12%	22%	7%
Edad >70	36%	17%	34%	13%

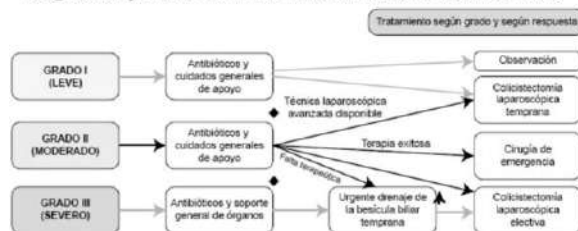
### Anexo 2

#### Cuadro N° 1 CRITERIOS DE TOKIO

<b>A. Signos de Inflamación Local:</b> (1) Signo de Murphy, (2) Masa, dolor o defensa en Hipocondrio derecho
<b>B. Signos de Inflamación Sistémica:</b> (1) Fiebre, (2) PCR elevada, (3) Recuento de GB elevados.
<b>C. Hallazgo Imagenológico</b> característico de colecistitis aguda
<b>Diagnóstico Sospechoso:</b> Un ítem de A más uno de B
<b>Diagnóstico Definitivo:</b> Un ítem de A más uno de B más uno de C

### Anexo 3

Figura N° 1  
Diagnóstico y Evaluación de la Gravedad mediante las Guías TG-13



◆ El rendimiento de un hemocultivo debe tenerse en cuenta antes del inicio de la administración de antibióticos.

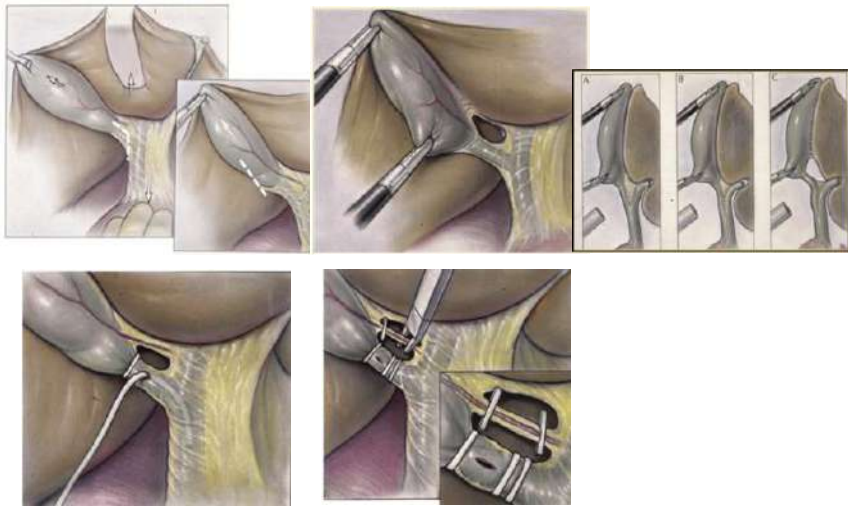
▲ Se debe realizar un cultivo de tisis durante el drenaje de la vesícula biliar.

### Anexo 4

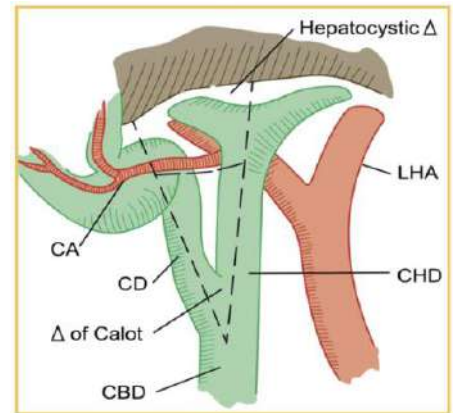
#### Cuadro N° 2 CRITERIOS DE SEVERIDAD

<b>Grado I (Leve)</b> No cumple criterios para Grado II o III
<b>Grado II (Moderada)</b> Al menos uno de los siguientes:
1. Globulos Blancos >18000
2. Masa Dolorosa Palpable en el CSD
3. Duracion de los síntomas > 72 Hrs
4. Marcada Inflamacion Local (Gangrena, enflema, absceso pericolectístico o hepático, peritonitis biliar)
<b>Grado III (Severa)</b> Al menos uno de los siguientes
1. <b>Disfunción Cardiovascular</b> Hipotensión que requiera vasopresores
2. <b>Disfunción Neurológica</b> Alteraciones del estado de Conciencia
3. <b>Disfunción Respiratoria</b> Razón PA O2/FIO2 <300
4. <b>Disfunción Renal</b> Oliguria, Creatinina sérica >2mg/dL
5. <b>Disfunción Hepática</b> INR>1.5
6. <b>Disfunción Hematológica</b> Plaquetas< 100000

### Anexo 5



### Anexo 6



### Anexo 7

Apariencia de la vesícula biliar	Puntuación
Normal sin adherencias	0
Adherencias ocupan <50% de la vesícula biliar	1
Adherencias ocultan la vesícula biliar	3
<b>Total máximo</b>	<b>3</b>
Estado (Distensión/Contracción) de la vesícula biliar	
Vesícula biliar no distendida	0
Vesícula biliar distendida (o puncionada para contraerla)	1
Incapacidad de captar con pinzas atraumáticas	1
Cálculo $\geq$ 1 cm de impactado en la bolsa de Hartman	1
Acceso	
IMC $>$ 30	1
Adherencias de cirugías previas que limitan el acceso	1
Sepsis severa/ complicaciones	
Bilis o pus fuera de la vesícula biliar	1
Tiempo para identificar estructuras	
Tiempo para identificar arteria cística y conducto cístico $>$ 90 minutos	1
<b>PUNTUACIÓN TOTAL</b>	<b>10</b>

Instrumento para medir grado de dificultad de colectistomía laparoscópica

### Anexo 8

Grado	Descripción de la severidad
1	Colelitiasis sintomática, sin inflamación vesicular
2	Colecistitis aguda
3	Colecistitis aguda gangrenosa o necrosada
4	Colecistitis aguda con perforación o absceso

Adaptada de: Vera K, et al.<sup>14</sup>

Escala de Severidad de CA de la AAST

### Anexo 9

Grado	Descripción de la severidad
I	Colecistitis aguda en un paciente "saludable", sin disfunción orgánica con cambios inflamatorios vesiculares leves
II	Colecistitis aguda con leucocitosis $>$ 18,000/mm, vesícula palpable, $>$ 72 h de evolución, marcada inflamación local vesicular (necrosis, absceso hepático, peritonitis biliar o colecistitis enfisematosa)
III	Colecistitis aguda en un paciente grave con disfunción orgánica.

Adaptada de: Yokoe M, et al.<sup>15</sup>

## Anexo 10

Grado	Descripción de la severidad
1	Vesícula de apariencia normal, sin adherencias. ("huevo azul")
2	Vesícula con adherencias mínimas en el cuello o en el tercio inferior, pero sin inflamación evidente en la pared
3	Vesícula distendida, o con edema de pared, o hiperemia, o líquido inflamatorio perivesicular, o con adherencias en el cuerpo
4	Vesícula con adherencias en la mayoría de la superficie de la vesícula, o cualquier grado de 1 a 3 con anatomía hepática anormal, o vesícula intrahepática o con síndrome de Mirizzi
5	Vesícula perforada, o con necrosis, o con imposibilidad de visualizar la vesícula debido a adherencias

Adaptada de: Madni TD, et al.<sup>16</sup>

## Anexo 11

### Escala de Severidad de CA de Parkland

Parkland Grado 1



Parkland Grado 2



Parkland Grado 3



Parkland Grado 4

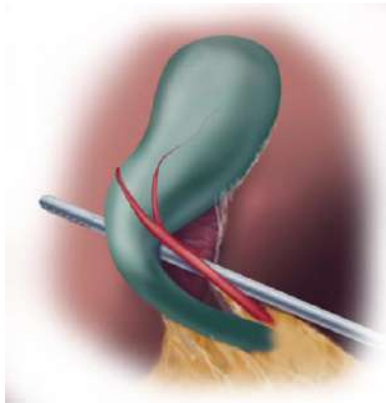


Parkland Grado 5

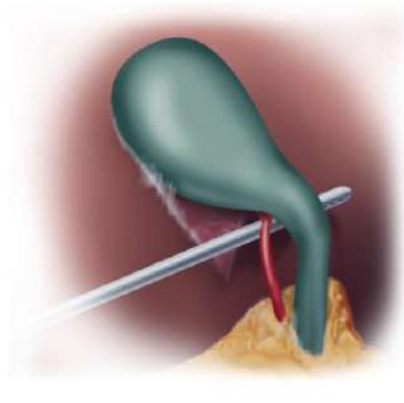


## Anexo 12

### Vision Critica de Seguridad, Strasberg



*Critical view of safety anterior view*



*Critical view of safety posterior view*

## Anexo 13

### Vision Critica de Strasberg vista laparoscópica

