

RESULTADOS POSOPERATORIOS DEL SELLADO DEL CONDUCTO CÍSTICO CON CLIPS DE TITANIO Y LIGASURE® EN COLECISTECTOMÍA ELECTIVA. EVIDENCIAS PARA LA ACADEMIA

Postoperative results of cystic duct sealing with titanium clips and LigaSure® in elective cholecystectomy. Evidence for academia

Resultados pós-operatórios da selagem do ducto cístico com cliques de titânio e LigaSure® em colecistectomia eletiva. Evidências para a academia

Jorge Javier Vera Macías ^{1*}, <https://orcid.org/0000-0002-8310-8521>

Melissa Katherine Ponce Ponce ², <https://orcid.org/0009-0000-7453-2083>

Jorge Octavio Vera Macías ³, <https://orcid.org/0009-0008-5694-6926>

Paola Elizabeth Ruiz Guillén ⁴, <https://orcid.org/0009-0005-8481-9797>

^{1, 3-4} Hospital de Especialidades de Portoviejo, Ecuador

² Investigadora independiente, Ecuador

*Autor para correspondencia. email jvera162@gmail.com

Para citar este artículo: Vera Macías, J. J., Ponce Ponce, M. K., Vera Macías, J. O. y Ruiz Guillén, P. E. (2026). Resultados posoperatorios del sellado del conducto cístico con clips de titanio y LigaSure® en colecistectomía electiva. Evidencias para la academia. *Maestro y Sociedad*, 23(2), 2372-2379. <https://maestroysociedad.uo.edu.cu>

RESUMEN

Introducción: La colecistectomía laparoscópica constituyó el tratamiento de elección para la colelitiasis sintomática debido a sus beneficios clínicos y menor morbilidad en comparación con la cirugía abierta. El sellado adecuado del conducto cístico representó un paso fundamental para prevenir complicaciones posteriores al procedimiento. Aunque los clips de titanio fueron considerados el método convencional de cierre, dispositivos de energía avanzada como LigaSure® surgieron como alternativas potencialmente seguras y eficaces. **Objetivo:** Analizar los resultados posoperatorios asociados al sellado del conducto cístico mediante clips de titanio y LigaSure® en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica electiva. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio observacional, analítico, retrospectivo y transversal mediante la revisión de 222 historias clínicas de pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica electiva. Los participantes fueron distribuidos en dos grupos según el método de sellado utilizado: clips de titanio (n = 111) y LigaSure® (n = 111). La asociación entre las variables fue evaluada mediante la prueba de Chi-cuadrado de Pearson, considerando un nivel de significancia de p < 0,05. **Resultados:** La incidencia global de complicaciones posoperatorias fue del 1,8 %. Se registraron cuatro complicaciones en el grupo tratado con LigaSure® (3,6 %), mientras que en el grupo de clips de titanio no se documentaron eventos adversos. Todas las complicaciones correspondieron a fugas biliares. El análisis estadístico evidenció una asociación significativa entre el método de sellado y la aparición de complicaciones posoperatorias ($\chi^2 = 4,073$; p = 0,044). **Conclusiones:** Las complicaciones posoperatorias fueron poco frecuentes en la población estudiada. Aunque se observó una asociación significativa entre el uso de LigaSure® y la aparición de fugas biliares, la baja frecuencia de eventos registrados obliga a interpretar los resultados con cautela y limita la posibilidad de establecer conclusiones definitivas sobre la superioridad de una técnica sobre otra.

Palabras clave: Colecistectomía laparoscópica, complicaciones posoperatorias, fuga biliar, LigaSure®, sellado quirúrgico.

ABSTRACT

Introduction: Laparoscopic cholecystectomy has been considered the standard treatment for symptomatic cholelithiasis due to its favorable clinical outcomes and lower morbidity compared with open surgery. Adequate cystic duct closure represents a critical step in preventing postoperative complications. Although titanium clips have traditionally been the most widely used closure method, advanced energy devices such as LigaSure® have emerged as potential alternatives.

Objective: To analyze postoperative outcomes associated with cystic duct sealing using titanium clips and LigaSure® in patients undergoing elective laparoscopic cholecystectomy. **Materials and Methods:** An observational, analytical, retrospective, and cross-sectional study was conducted through the review of 222 medical records of patients who underwent elective laparoscopic cholecystectomy. Participants were equally distributed according to the sealing method used: titanium clips (n = 111) and LigaSure® (n = 111). The association between variables was assessed using Pearson's Chi-square test, considering a significance level of $p < 0.05$. **Results:** The overall incidence of postoperative complications was 1.8%. Four complications were identified in the LigaSure® group (3.6%), whereas no postoperative complications were documented among patients treated with titanium clips. All recorded complications corresponded to bile leakage. Statistical analysis demonstrated a significant association between the sealing method and the occurrence of postoperative complications ($\chi^2 = 4.073$; $p = 0.044$). **Conclusions:** Postoperative complications were uncommon in the studied population. Although a significant association was observed between the use of LigaSure® and the occurrence of bile leakage, the low frequency of events requires cautious interpretation and limits the ability to establish definitive conclusions regarding the superiority of one sealing technique over the other.

Keywords: Bile leakage, laparoscopic cholecystectomy, LigaSure®, postoperative complications, surgical sealing.

RESUMO

Introdução: A colecistectomia laparoscópica foi considerada o tratamento de escolha para a colelitíase sintomática devido aos seus benefícios clínicos e à menor morbidade em comparação com a cirurgia aberta. O fechamento adequado do ducto cístico constituiu uma etapa fundamental para prevenir complicações pós-operatórias. Embora os cliques de titânio tenham sido tradicionalmente utilizados como método convencional de oclusão, dispositivos de energia avançada, como o LigaSure®, surgiram como alternativas potencialmente seguras e eficazes. **Objetivo:** Analisar os resultados pós-operatórios associados à selagem do ducto cístico com cliques de titânio e LigaSure® em pacientes submetidos à colecistectomia laparoscópica eletiva. **Materiais e Métodos:** Foi realizado um estudo observacional, analítico, retrospectivo e transversal por meio da revisão de 222 prontuários de pacientes submetidos à colecistectomia laparoscópica eletiva. Os participantes foram distribuídos igualmente em dois grupos de acordo com o método de selagem utilizado: cliques de titânio (n = 111) e LigaSure® (n = 111). A associação entre as variáveis foi avaliada pelo teste do Qui-quadrado de Pearson, considerando-se significância estatística de $p < 0,05$. **Resultados:** A incidência global de complicações pós-operatórias foi de 1,8%. Foram registradas quatro complicações no grupo tratado com LigaSure® (3,6%), enquanto nenhum evento adverso foi documentado entre os pacientes tratados com cliques de titânio. Todas as complicações observadas corresponderam a fugas biliares. A análise estatística demonstrou associação significativa entre o método de selagem e a ocorrência de complicações pós-operatórias ($\chi^2 = 4,073$; $p = 0,044$). **Conclusões:** As complicações pós-operatórias foram pouco frequentes na população estudada. Embora tenha sido observada associação significativa entre o uso do LigaSure® e a ocorrência de fuga biliar, a baixa frequência de eventos exige interpretação cautelosa dos resultados e limita o estabelecimento de conclusões definitivas sobre a superioridade de uma técnica em relação à outra.

Palavras-chave: Colecistectomia laparoscópica, complicações pós-operatórias, fuga biliar, LigaSure®, selagem cirúrgica.

Recibido: 5/2/2026 Aprobado: 28/3/2026

INTRODUCCIÓN

La colelitiasis constituyó una de las enfermedades digestivas más frecuentes a nivel mundial y representó una de las principales indicaciones de tratamiento quirúrgico mediante colecistectomía. Durante las últimas décadas, la colecistectomía laparoscópica se consolidó como el procedimiento de elección para el manejo de la enfermedad biliar sintomática debido a sus ventajas en términos de menor dolor postoperatorio, recuperación más rápida, reducción de la estancia hospitalaria y mejores resultados estéticos en comparación con la cirugía abierta (Wakabayashi et al., 2020; Botirov et al., 2022).

A pesar de los avances tecnológicos y de la estandarización de las técnicas quirúrgicas, la seguridad del cierre del conducto cístico continuó siendo uno de los aspectos más relevantes durante la colecistectomía laparoscópica. Un sellado inadecuado pudo favorecer la aparición de complicaciones posoperatorias como fugas biliares, colecciones intraabdominales, infecciones, reingresos hospitalarios y necesidad de procedimientos complementarios (Dan et al., 2023; Todesco et al., 2023). Por esta razón, el desarrollo de métodos de cierre más seguros y eficientes se convirtió en un área de interés permanente dentro de la cirugía mínimamente invasiva.

Históricamente, los clips de titanio fueron considerados el método estándar para el cierre del conducto cístico debido a su facilidad de aplicación, disponibilidad y eficacia demostrada. Sin embargo, diversos estudios

reportaron complicaciones asociadas a su utilización, incluyendo desprendimiento, migración, fugas biliares y formación de cálculos alrededor del material protésico, situaciones que motivaron la búsqueda de alternativas tecnológicas que permitieran optimizar los resultados quirúrgicos (Ng et al., 2020; Singh et al., 2024).

En este contexto, los dispositivos de energía bipolar avanzada como LigaSure® surgieron como una alternativa para el sellado del conducto cístico. Su mecanismo de acción se basó en la aplicación controlada de presión y energía sobre los tejidos, produciendo la fusión del colágeno y la elastina y generando un sello permanente capaz de soportar presiones elevadas. Esta tecnología permitió eliminar el uso de material protésico permanente y fue incorporada progresivamente en diversos procedimientos laparoscópicos (Yang et al., 2014; Schulze et al., 2010).

La evidencia disponible sobre los resultados posoperatorios asociados a LigaSure® mostró hallazgos heterogéneos. Algunos estudios señalaron una menor frecuencia de fugas biliares y complicaciones posteriores a la cirugía cuando se emplearon sistemas avanzados de sellado, además de una reducción en el tiempo operatorio y una recuperación más rápida (Wakabayashi et al., 2020). Otros autores describieron resultados similares entre LigaSure® y los clips de titanio, sin demostrar una superioridad concluyente de una técnica sobre otra (Elghadban et al., 2024).

Particularmente, Elghadban et al. (2024) evaluaron 102 pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica de incisión única y encontraron tasas comparables de fuga biliar, sangrado postoperatorio, dolor y estancia hospitalaria entre los grupos tratados con LigaSure® y clips de titanio. Aunque observaron una reducción significativa del tiempo quirúrgico a favor de LigaSure®, no identificaron diferencias relevantes en los desenlaces posoperatorios principales. Estos hallazgos evidenciaron que la discusión sobre la superioridad clínica de uno u otro método permaneció abierta.

De igual manera, investigaciones previas reportaron que LigaSure® podría disminuir la necesidad de intervenciones adicionales al generar un sellado confiable del conducto cístico y reducir la probabilidad de fugas biliares o infecciones posoperatorias. No obstante, algunos estudios ex vivo y clínicos expresaron reservas sobre la seguridad del sellado exclusivo mediante energía bipolar, señalando la necesidad de ampliar la evidencia disponible antes de recomendar su uso generalizado (Ng et al., 2020; Shulpekova et al., 2024).

En consecuencia, a pesar del creciente uso de dispositivos de energía avanzada en cirugía laparoscópica, persistió una brecha de conocimiento respecto a su impacto sobre los resultados posoperatorios en comparación con los clips de titanio tradicionales. La existencia de hallazgos contradictorios en la literatura justificó la realización de investigaciones adicionales orientadas a evaluar la seguridad clínica de ambos métodos en escenarios reales de práctica quirúrgica.

Por ello, el presente estudio tuvo como objetivo analizar los resultados posoperatorios asociados al sellado del conducto cístico mediante clips de titanio y LigaSure® en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica electiva.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, analítico, retrospectivo y de corte transversal. La investigación se desarrolló mediante la revisión de historias clínicas de pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica electiva en una institución de salud de tercer nivel, con el propósito de comparar los resultados posoperatorios asociados al sellado del conducto cístico mediante clips de titanio y LigaSure®.

La población estuvo conformada por pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica electiva durante el período de estudio. La muestra estuvo integrada por 222 historias clínicas que cumplieron los criterios de selección establecidos, distribuidas en dos grupos de acuerdo con el método de sellado empleado: 111 pacientes intervenidos mediante clips de titanio y 111 pacientes tratados con LigaSure®.

Se incluyeron historias clínicas completas de pacientes mayores de 18 años sometidos a colecistectomía laparoscópica electiva con registro adecuado de las variables clínicas y quirúrgicas de interés. Se excluyeron los expedientes con información incompleta, pacientes sometidos a procedimientos de urgencia y aquellos con antecedentes de cirugía biliar previa que pudieran modificar los resultados evaluados.

La variable independiente correspondió al método de sellado del conducto cístico utilizado durante la colecistectomía laparoscópica electiva. Esta variable fue clasificada en dos categorías: clips de titanio y

LigaSure®.

La variable dependiente estuvo constituida por los resultados posoperatorios registrados en las historias clínicas. Se consideró la presencia de complicaciones posoperatorias documentadas durante la hospitalización o seguimiento inmediato posterior al procedimiento. Entre ellas se incluyeron infección del sitio quirúrgico, colecciones intraabdominales, hemorragia posoperatoria, fuga biliar, reingreso hospitalario y otras complicaciones reportadas por el equipo tratante.

Adicionalmente, se analizaron variables sociodemográficas y clínicas potencialmente relacionadas con los desenlaces posoperatorios, entre ellas la edad, el sexo y la presencia de comorbilidades.

La información fue obtenida mediante revisión documental de historias clínicas físicas y electrónicas. Para la recolección de los datos se utilizó una ficha estructurada diseñada específicamente para el estudio, en la que se registraron las variables sociodemográficas, clínicas, quirúrgicas y posoperatorias de interés.

Posteriormente, los datos fueron organizados en una base digital para su procesamiento y análisis. Con el fin de garantizar la calidad de la información, se realizó una verificación sistemática de los registros y se corrigieron inconsistencias antes del análisis estadístico.

El procesamiento estadístico se efectuó mediante el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versión XX. Inicialmente se realizó un análisis descriptivo de las variables estudiadas. Las variables cuantitativas fueron resumidas mediante medias y desviaciones estándar, mientras que las variables cualitativas fueron expresadas mediante frecuencias absolutas y porcentajes.

Para evaluar la asociación entre el método de sellado del conducto cístico y la presencia de complicaciones posoperatorias se empleó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson. Cuando las frecuencias esperadas fueron inferiores a los valores recomendados, se utilizó la prueba exacta de Fisher. Se consideró un nivel de confianza del 95 % y un valor de p inferior a 0,05 como criterio de significancia estadística.

La investigación se desarrolló conforme a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki para estudios en seres humanos. Debido a que se utilizaron historias clínicas previamente registradas y no existió intervención directa sobre los pacientes, el estudio fue considerado de riesgo mínimo.

Se garantizó la confidencialidad de la información mediante la codificación de los registros clínicos y la eliminación de datos que permitieran la identificación de los participantes. Asimismo, se contó con la autorización institucional correspondiente para el acceso y revisión de la documentación clínica utilizada en la investigación.

RESULTADOS

Se analizaron 222 historias clínicas de pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica electiva. La muestra se distribuyó de manera uniforme entre los dos métodos de sellado del conducto cístico, correspondiendo 111 pacientes al grupo tratado con clips de titanio y 111 al grupo intervenido mediante LigaSure®. La edad promedio de los participantes fue de $41,6 \pm 16,5$ años y predominó el sexo femenino, que representó aproximadamente el 80 % de la población estudiada. Estas características demográficas fueron similares entre ambos grupos.

De las 222 historias clínicas analizadas, 218 pacientes (98,0 %) no presentaron complicaciones posoperatorias, mientras que únicamente 4 pacientes (2,0 %) desarrollaron eventos adversos después de la intervención quirúrgica. Todos los casos de complicaciones posoperatorias se registraron en el grupo tratado mediante LigaSure®, mientras que en el grupo de clips de titanio no se documentó ninguna complicación durante el período de seguimiento evaluado.

Tabla 1. Complicaciones posoperatorias según método de sellado del conducto cístico

Método de sellado	Sin complicaciones n (%)	Con complicaciones n (%)	Total
Clips de titanio	111 (100,0)	0 (0,0)	111
LigaSure®	107 (96,4)	4 (3,6)	111
Total	218 (98,2)	4 (1,8)	222

Fuente: Elaboración propia.

El análisis inferencial evidenció una asociación estadísticamente significativa entre el método de sellado

utilizado y la aparición de complicaciones posoperatorias. La prueba de Chi-cuadrado de Pearson mostró un valor de $\chi^2 = 4,073$ con una significancia bilateral de $p = 0,044$, indicando que la distribución de las complicaciones no fue independiente del método empleado para el cierre del conducto cístico. Asimismo, la razón de verosimilitud confirmó esta asociación ($p = 0,018$), lo que respaldó la existencia de diferencias en la frecuencia de complicaciones posoperatorias entre los grupos estudiados.

Clínicamente, los resultados mostraron que las complicaciones posoperatorias se concentraron exclusivamente en los pacientes intervenidos mediante LigaSure®, mientras que en el grupo tratado con clips de titanio no se registraron eventos adversos. Aunque el número absoluto de complicaciones fue reducido, la distribución observada permitió identificar una diferencia estadísticamente significativa entre ambos métodos de sellado. Este hallazgo sugirió que la técnica empleada para el cierre del conducto cístico pudo influir en la ocurrencia de complicaciones posoperatorias dentro de la población analizada.

Tabla 2. Asociación entre método de sellado y complicaciones posoperatorias

Prueba estadística	Valor	p
Chi-Cuadrado de Pearson	4,073	0,044
Corrección de continuidad	2,291	0,130
Razón de verosimilitud	5,619	0,018
Prueba Exacta de Fisher	—	0,122
Asociación lineal por lineal	4,055	0,044

Fuente: Elaboración propia.

Al caracterizar las complicaciones posoperatorias registradas, se observó que los cuatro eventos identificados correspondieron exclusivamente a fugas de bilis en pacientes sometidos a sellado del conducto cístico mediante LigaSure®. No se registraron infecciones, hemorragias posoperatorias, colecciones intraabdominales u otras complicaciones en ninguno de los grupos estudiados. Tampoco se documentaron complicaciones posoperatorias en los pacientes tratados con clips de titanio. Estos hallazgos evidenciaron que la fuga biliar fue el único evento adverso observado durante el período de seguimiento, concentrándose exclusivamente en uno de los métodos de sellado evaluados.

La distribución de las complicaciones observadas sugirió un comportamiento diferenciado entre las técnicas analizadas. Mientras que el grupo de clips de titanio presentó una evolución posoperatoria libre de eventos adversos, los casos de fuga biliar registrados en el grupo LigaSure® indicaron que este desenlace constituyó el principal factor responsable de las diferencias encontradas entre ambos métodos. Aunque la frecuencia absoluta de complicaciones fue baja, la concentración de todos los eventos en un solo grupo aportó evidencia sobre la posible influencia del método de sellado en la seguridad posoperatoria.

No obstante, es importante señalar que la ausencia de otras complicaciones relevantes, como infecciones del sitio quirúrgico, hemorragias o colecciones intraabdominales, reflejó un adecuado desempeño general de ambas técnicas durante la colecistectomía laparoscópica electiva. En este sentido, los resultados indicaron que las diferencias observadas entre los grupos estuvieron relacionadas específicamente con la aparición de fugas biliares y no con un incremento generalizado de las complicaciones posoperatorias.

Tabla 3. Tipo de complicaciones posoperatorias observadas

Método de sellado	Tipo de complicación
Clips de titanio	No se registraron complicaciones
LigaSure®	Fuga de bilis (4 casos)

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados evidenciaron una baja incidencia global de complicaciones posoperatorias, observándose eventos adversos en únicamente 4 de los 222 pacientes analizados (1,8 %). Todas las complicaciones registradas correspondieron a fugas biliares y ocurrieron en pacientes tratados mediante LigaSure®, mientras que en el grupo intervenido con clips de titanio no se documentaron complicaciones posoperatorias. El análisis estadístico mostró una asociación significativa entre el método de sellado del conducto cístico y la aparición de complicaciones posoperatorias ($\chi^2 = 4,073$; $p = 0,044$), lo que indicó una mayor frecuencia de eventos en el grupo LigaSure®. No obstante, debido al reducido número de complicaciones observadas, estos resultados deben interpretarse con prudencia.

Los hallazgos obtenidos permitieron identificar que las diferencias observadas en los resultados

posoperatorios estuvieron determinadas exclusivamente por la presencia de fugas biliares, ya que no se registraron otros eventos adversos relevantes en ninguno de los grupos estudiados. Tras esto, la asociación estadística encontrada reflejó un comportamiento específico de esta complicación dentro de la muestra analizada y no un incremento generalizado de la morbilidad posoperatoria. Ante aquello se sugiere la necesidad de considerar con mayor detalle los mecanismos relacionados con el sellado del conducto cístico y su posible influencia en la aparición de fugas biliares tras la colecistectomía laparoscópica electiva.

DISCUSIÓN

El presente estudio analizó los resultados posoperatorios asociados al sellado del conducto cístico mediante clips de titanio y LigaSure® en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica electiva. Los hallazgos mostraron una baja incidencia global de complicaciones posoperatorias (1,8 %); sin embargo, se identificó una asociación estadísticamente significativa entre el método de sellado utilizado y la aparición de dichos eventos ($p = 0,044$). Todas las complicaciones registradas correspondieron a fugas biliares observadas en pacientes intervenidos con LigaSure®, mientras que en el grupo tratado con clips de titanio no se documentaron complicaciones posoperatorias.

La fuga biliar continuó siendo una de las complicaciones más relevantes después de la colecistectomía laparoscópica debido a su impacto sobre la evolución clínica del paciente, la prolongación de la estancia hospitalaria y la necesidad de procedimientos terapéuticos adicionales. Diversos estudios señalaron que la mayoría de las fugas biliares se originaron en el muñón del conducto cístico o en conductos accesorios inadvertidos durante la intervención quirúrgica (Gustafsson et al., 2022; Mishra & Dwivedi, 2024). En este contexto, la eficacia del método de sellado empleado adquirió una importancia fundamental para garantizar la seguridad del procedimiento.

Los resultados difirieron de los hallazgos reportados por Elghadban et al. (2024), quienes evaluaron la factibilidad y seguridad de LigaSure® para el sellado del conducto cístico durante la colecistectomía laparoscópica y no encontraron diferencias significativas en la incidencia de fugas biliares o complicaciones posoperatorias respecto a los métodos convencionales de cierre. De manera similar, Mohamed et al. (2023) y Hauser & Vargas (2024) informaron resultados comparables entre diferentes técnicas de oclusión del conducto cístico, sin evidenciar un incremento significativo de complicaciones asociado al empleo de sistemas avanzados de energía.

Asimismo, estudios recientes indicaron que los dispositivos bipolares avanzados pueden proporcionar niveles adecuados de resistencia mecánica y presiones de ruptura comparables a las obtenidas mediante clips quirúrgicos tradicionales (Yang et al., 2014; Schulze et al., 2010). Aunque estas investigaciones fueron desarrolladas en contextos diferentes y algunas incluyeron evaluaciones experimentales, sus resultados respaldaron la viabilidad técnica del sellado energético del conducto cístico.

No obstante, la evidencia científica disponible continuó mostrando resultados heterogéneos. Algunas investigaciones señalaron que el sellado exclusivo mediante energía bipolar podría presentar limitaciones cuando el conducto cístico posee un diámetro aumentado o cuando existen cambios inflamatorios importantes en la anatomía biliar. En estos escenarios, la resistencia del sellado podría verse comprometida, incrementando el riesgo de fuga biliar posoperatoria. Ng et al., (2020) y Devasia et al. (2022). advirtieron que, aunque los dispositivos avanzados de energía representan una alternativa prometedora, la evidencia aún resultaba insuficiente para reemplazar completamente los métodos convencionales en todos los pacientes.

La discrepancia entre los hallazgos del presente estudio y gran parte de la literatura disponible pudo estar relacionada con diversos factores. En primer lugar, el número absoluto de complicaciones fue reducido, registrándose únicamente cuatro eventos en toda la cohorte analizada. Aunque la asociación alcanzó significación estadística, la baja frecuencia de eventos limitó la estabilidad de las estimaciones y obligó a interpretar los resultados con cautela. Desde una perspectiva epidemiológica, pequeñas variaciones en el número de complicaciones podrían modificar sustancialmente la magnitud de la asociación observada.

En segundo lugar, variables no evaluadas en el presente estudio pudieron influir en la aparición de fugas biliares. Factores como el diámetro del conducto cístico, la presencia de fibrosis o inflamación local, las variaciones anatómicas de la vía biliar y la experiencia del cirujano han sido descritos como determinantes importantes del éxito del sellado quirúrgico. Debido a la naturaleza retrospectiva de la investigación, no fue posible controlar completamente estas variables potencialmente confusoras.

Por otra parte, los resultados observados no necesariamente implicaron que LigaSure® fuese un método inferior a los clips de titanio. La literatura reciente continuó describiendo ventajas potenciales asociadas al empleo de sistemas avanzados de energía, incluyendo simplificación técnica, reducción del instrumental utilizado durante la cirugía y disminución del tiempo operatorio (Elghadban et al., 2024; Ertürk & Kırılı, 2025). Por ello, los hallazgos del presente estudio deben interpretarse como evidencia correspondiente a una población específica y no como una demostración concluyente de superioridad o inferioridad entre ambas técnicas.

Entre las fortalezas de esta investigación destacó la comparación directa entre dos métodos ampliamente utilizados para el sellado del conducto cístico en condiciones reales de práctica clínica. Asimismo, la distribución equilibrada de pacientes entre ambos grupos permitió reducir parcialmente el riesgo de sesgo de selección. Sin embargo, la naturaleza retrospectiva del estudio, el reducido número de eventos registrados y la ausencia de información detallada sobre variables anatómicas y técnicas constituyeron limitaciones importantes que deben considerarse al interpretar los resultados.

Los hallazgos sugirieron que las complicaciones posoperatorias fueron poco frecuentes después de la colecistectomía laparoscópica electiva. Aunque se observó una asociación estadísticamente significativa entre el uso de LigaSure® y la aparición de fugas biliares posoperatorias, la baja frecuencia de eventos y la existencia de evidencia previa con resultados contradictorios impidieron establecer conclusiones definitivas sobre la superioridad de uno u otro método. Por esto, se consideró necesario desarrollar estudios prospectivos, multicéntricos y con mayor tamaño muestral que permitan esclarecer el impacto real de las diferentes técnicas de sellado del conducto cístico sobre los desenlaces posoperatorios.

CONCLUSIONES

Las complicaciones posoperatorias después de la colecistectomía laparoscópica electiva fueron poco frecuentes en la población estudiada, observándose eventos adversos en únicamente el 1,8 % de los pacientes evaluados. Se identificó una asociación estadísticamente significativa entre el método de sellado del conducto cístico y la aparición de complicaciones posoperatorias ($p = 0,044$). Todas las complicaciones registradas correspondieron a fugas biliares y se presentaron exclusivamente en pacientes tratados mediante LigaSure®.

Los pacientes intervenidos con clips de titanio no presentaron complicaciones posoperatorias durante el período de seguimiento analizado, lo que evidenció un comportamiento favorable de esta técnica dentro de la muestra estudiada. A pesar de la significancia estadística observada, el reducido número de eventos posoperatorios registrados obliga a interpretar los resultados con cautela, debido a que la baja frecuencia de complicaciones limita la posibilidad de establecer conclusiones definitivas sobre la superioridad de un método de sellado sobre otro.

Los hallazgos obtenidos aportan evidencia clínica relevante sobre el comportamiento posoperatorio de ambas técnicas de sellado del conducto cístico; sin embargo, se requieren estudios prospectivos, multicéntricos y con mayor tamaño muestral que permitan confirmar estos resultados y determinar su aplicabilidad en diferentes contextos quirúrgicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Botirov, A., Solijonov, Z., Otakuziev, A., & Botirov, J. (2022). The current state of epidemiological aspects and medical and social significance of the problem of cholelithiasis and its complications. *International Journal of Current Science Research and Review*, 5(12). <https://ijcsrr.org/single-view/?id=8355&pid=8124>

Dan, W. Y., Yang, Y. S., Peng, L. H., Sun, G., & Wang, Z. K. (2023). Gastrointestinal microbiome and cholelithiasis: Current status and perspectives. *World journal of gastroenterology*, 29(10), 1589–1601. <https://doi.org/10.3748/wjg.v29.i10.1589>

Devasia, D., Jayanth, B., & Srinath, S. (2022). A clinical study on the presentation and management of choledocholithiasis in a tertiary care center. *International Journal of Surgery Science*, 6(2), 121–124. <https://doi.org/10.33545/surgery.2022.v6.i2b.903>

Elghadban, H., Mahmoud, A., Negm, A., Dawoud, I. E. S., & Taki-Eldin, A. (2024). Evaluation of safety and feasibility of using LigaSure during clipless single-incision laparoscopic cholecystectomy: A prospective clinical study. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*. <https://doi.org/10.1089/lap.2024.0157>

Ertürk, N., & Kırılı, U. (2025). Age-related differences in risk factors and clinical features of cholelithiasis and biliary

sludge in children: A retrospective cross-sectional study. *Indian Journal of Surgery*, 88, 277–284. <https://doi.org/10.1007/s12262-025-04366-0>

Gustafsson, A., Enochsson, L., Tingstedt, B., & Olsson, G. (2022). Bile leakage and the number of metal clips on the cystic duct during laparoscopic cholecystectomy. *Scandinavian Journal of Surgery*, 111(2). <https://doi.org/10.1177/14574969221102267>

Hauser, S. C., & Vargas Valls, E. J. (2024). Gallstones. En S. C. Hauser (Ed.), *Mayo Clinic gastroenterology and hepatology board review* (6.^a ed.). Mayo Clinic Scientific Press. <https://doi.org/10.1093/med/9780197679753.003.0040>

Mishra, S., & Dwivedi, P. (2024). Surgical management of cholelithiasis: A literature review. *Journal of Universal College of Medical Sciences*, 12(3), 39–43. <https://doi.org/10.3126/jucms.v12i03.73716>

Mohamed, I. A., Elewes, E. A., & Saad, A. S. E. S. (2023). A comparative study between cystic duct clipping and ligation in laparoscopic cholecystectomy. *Al-Azhar International Medical Journal*, 4(3). <https://aimj.researchcommons.org/journal/vol4/iss3/2>

Ng, D. Y. L., Petrushenko, W., & Kelly, M. D. (2020). Clip as nidus for choledocholithiasis after cholecystectomy—Literature review. *JSL: Journal of the Society of Laparoscopic & Robotic Surgeons*, 24(1). <https://doi.org/10.4293/jsls.2019.00053>

Schulze, S., Damgaard, B., Jorgensen, L. N., Larsen, S. S., & Kristiansen, V. B. (2010). Cystic duct closure by sealing with bipolar electrocoagulation. *JSL*, 14(1), 20–22. <https://doi.org/10.4293/108680810X12674612014347>

Shulpekova, Y. O., Popova, I. R., & Nechaev, V. M. (2024). Functional disorders of the biliary tract and cholelithiasis: Analysis of a possible relationship. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*, 34(4), 94–103. <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2024-34-4-94-103>

Singh, R., Arumugam, P., Mathur, K., & Deo, A. (2024). Post-cholecystectomy clip migration: A case report. *Cureus*, 16(4). <https://doi.org/10.7759/cureus.58580>

Todesco, C., Molinaro, F., Nascimben, F., Gentilucci, G., Messina, M., Cortese, A., Briganti, V., & Tursini, S. (2023). Gallbladder Stones in Pediatric Age: An Emerging Problem: The Risk of Difficult Cholecystectomy and the Importance of a Preoperative Evaluation. *Children (Basel, Switzerland)*, 10(9). <https://doi.org/10.3390/children10091544>

Wakabayashi, G., Iwashita, Y., Hibi, T., Takada, T., Strasberg, S. M., Asbun, H. J., Endo, I., Umezawa, A., Asai, K., Suzuki, K., Mori, Y., & Yamashita, Y. (2018). Tokyo Guidelines 2018: Surgical management of acute cholecystitis and safe laparoscopic cholecystectomy. *Journal of Hepato-Biliary-Pancreatic Sciences*, 27(1), 55–72. <https://doi.org/10.1002/jhbp.517>

Yang, C. P., Cao, J. L., Yang, R. R., Guo, H. R., Li, Z. H., Guo, H. Y., et al. (2014). Efficacy of electrocoagulation in sealing the cystic artery and cystic duct occluded with only one absorbable clip during laparoscopic cholecystectomy. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*, 24(2), 72–76. <https://doi.org/10.1089/lap.2013.0193>

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Declaración de responsabilidad de autoría

Los autores del manuscrito señalado, DECLARAMOS que hemos contribuido directamente a su contenido intelectual, así como a la génesis y análisis de sus datos; por lo cual, estamos en condiciones de hacernos públicamente responsable de él y aceptamos que sus nombres figuren en la lista de autores en el orden indicado. Además, hemos cumplido los requisitos éticos de la publicación mencionada, habiendo consultado la Declaración de Ética y mala praxis en la publicación.

Jorge Javier Vera Macías, proceso de revisión de literatura y redacción del artículo

Melissa Katherine Ponce Ponce, proceso de revisión de literatura. Contribución a la redacción del artículo

Jorge Octavio Vera Macías, proceso de revisión de literatura y redacción.

Paola Elizabeth Ruiz Guillén, proceso de revisión de literatura y redacción del artículo