



Factores de riesgo de fuga biliar en los pacientes sometidos a colecistectomía subtotal como procedimiento de rescate ante una colecistectomía difícil: Una cohorte retrospectiva

Risk factors for bile leak in patients undergoing subtotal cholecystectomy as a rescue procedure after a difficult cholecystectomy: A retrospective cohort

Camilo Ramírez-Giraldo, MD^{1,2}, Natalia Villamizar-Quiroga, MD, MSc²,
Violeta Avendaño-Morales, MSc¹, Andrés Isaza-Restrepo, MD^{1,2}

1 Departamento de Cirugía, Hospital Universitario Mayor – Méderi, Bogotá, D.C., Colombia.

2 Universidad del Rosario, Bogotá, D.C., Colombia.

Resumen

Introducción. La colecistectomía subtotal es un procedimiento de rescate ante una colecistectomía difícil, cuyo uso viene en aumento. La complicación más frecuente de la colecistectomía subtotal es la fuga biliar. Esta complicación aumenta las colecciones intraabdominales, los trastornos hidroelectrolíticos, la estancia hospitalaria y la necesidad de colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) posoperatoria.

Métodos. Se realizó un estudio de cohorte retrospectiva, de seguimiento a los pacientes llevados a colecistectomía subtotal entre 2014 y 2022. Se utilizó un modelo de regresión logística para identificar los factores de riesgo para fuga biliar postoperatoria.

Resultados. Se incluyeron 395 pacientes. La mayoría de colecistectomías subtotales fueron por vía laparoscópica y reconstitutivas. La frecuencia de fuga biliar fue de 13,4 %; se encontró asociación con conteo leucocitario ($p=0,014$) y grosor de la pared vesicular ($p=0,042$). Los pacientes con fuga biliar posoperatoria presentaron prolongación de la estancia hospitalaria ($p=0,001$), mayor requerimiento de CPRE posoperatoria para manejo de coledocolitiasis ($p=0,007$) o fuga biliar ($p<0,001$), mayor riesgo de reintervención ($p<0,001$) y complicaciones mayores ($p<0,001$).

Conclusión. Contar con estrategias para establecer el riesgo de fuga biliar postoperatoria es primordial, ya que podría permitir una intervención más temprana o preventiva. Sin embargo, pocos estudios han estudiado factores de riesgo para fuga biliar. Nuestro estudio identificó que el conteo leucocitario y el grosor de la pared de la vesícula biliar se asocian con mayor riesgo de fuga biliar.

Palabras clave: colecistitis aguda; colecistectomía laparoscópica; complicaciones posoperatorias; fístula biliar; factores de riesgo; colangiopancreatografía retrógrada endoscópica.

Fecha de recibido: 27/07/2024 - Fecha de aceptación: 22/10/2024 - Publicación en línea: 18/11/2024

Correspondencia: Camilo Ramírez-Giraldo, Calle 24 # 29 – 45, Bogotá, D.C., Colombia. Teléfono: +57 3206770474

Dirección electrónica: ramirezgiraldocamilo@gmail.com

Citar como: Ramírez-Giraldo C, Villamizar-Quiroga N, Avendaño-Morales V, Isaza-Restrepo A. Factores de riesgo de fuga biliar en los pacientes sometidos a colecistectomía subtotal como procedimiento de rescate ante una colecistectomía difícil: Una cohorte retrospectiva. Rev Colomb Cir. 2025;40:307-19. <https://doi.org/10.30944/20117582.2750>

Este es un artículo de acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons - BY-NC-ND <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

Abstract

Introduction. Subtotal cholecystectomy is a rescue procedure for difficult cholecystectomy, whose use is increasing. The most common complication of subtotal cholecystectomy is bile leak. This complication increases intra-abdominal collections, electrolyte disorders, hospital stay, and the need for postoperative endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP).

Methods. A retrospective cohort study was conducted to follow up on patients who underwent subtotal cholecystectomy between 2014 and 2022. A logistic regression model was used to identify risk factors for postoperative bile leak.

Results. 395 patients were included. The majority of subtotal cholecystomies were laparoscopic and reconstructive. The frequency of bile leak was 13.4%. An association was found with leukocyte count ($p=0.014$) and gallbladder wall thickness ($p=0.042$). Patients with postoperative bile leak had a prolonged hospital stay ($p=0.001$), a greater requirement for postoperative ERCP to manage choledocholithiasis ($p=0.007$) or bile leak ($p<0.001$), a higher risk of reintervention ($p<0.001$), and major complications ($p<0.001$).

Conclusion. Having strategies to establish the risk of postoperative bile leak is essential, as it could allow for early or preventive intervention. However, few studies have investigated the risk factors for bile leak. Our study identified that white blood cell count and gallbladder wall thickness are associated with increased risk of bile leak.

Keywords: acute cholecystitis; laparoscopic cholecystectomy; postoperative complications; biliary fistula; risk factors; endoscopic retrograde cholangiopancreatography.

Introducción

La colecistectomía subtotal es un procedimiento que se realiza cuando no se alcanza una visión crítica de seguridad, con el fin de evitar lesiones de la vía biliar. Aunque la descripción inicial de la colecistectomía subtotal data del siglo XIX^{1,2}, su uso ha venido en aumento en los últimos años como un procedimiento de rescate para colecistectomías difíciles³.

En un análisis de la cirugía de vesícula biliar en Inglaterra, entre 2000 y 2019, se observó un aumento del 716,6 % en el número de colecistectomías subtotales ($n=217$ en 2000, $n=1772$ en 2019) y una disminución de 4,7 veces en la proporción de colecistectomía total a colecistectomía subtotal (180:1 en 2000 vs 38:1 en 2019)⁴. Según Ramírez-Giraldo C, et al.⁵, en nuestro medio ha pasado de 7,86 colecistectomías subtotales laparoscópicas por cada 1000 colecistectomías en 2014 a 32,78 colecistectomías subtotales laparoscópicas por cada 1000 colecistectomías en 2022, un aumento del 417 % (Figura 1).

No obstante, es un procedimiento que no está exento de complicaciones. La complicación más frecuentemente reportada es la fuga biliar⁶⁻¹⁰, que

se ha reportado hasta en el 28,8 %¹¹. Dentro de los factores de riesgo descritos se encuentran la colecistectomía de tracto abierto o fenestrada, la colecistitis aguda y la demora de más de 10 días para la realización del procedimiento^{12,13}. Esta complicación aumenta la estancia hospitalaria, la necesidad de colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) posoperatoria, las colecciones intraabdominales y los trastornos hidroelectrolíticos¹³⁻¹⁵.

Por lo anterior, este trabajo tuvo como objetivo explorar los factores de riesgo asociados a fuga biliar después de la realización de una colecistectomía subtotal como procedimiento de rescate ante una colecistectomía difícil y desarrollar un modelo predictivo para identificar los pacientes a riesgo de fuga biliar, con el fin de implementar medidas preventivas y terapéuticas.

Métodos

Diseño del estudio

Se realizó un estudio de cohorte observacional retrospectivo con muestreo por conveniencia.

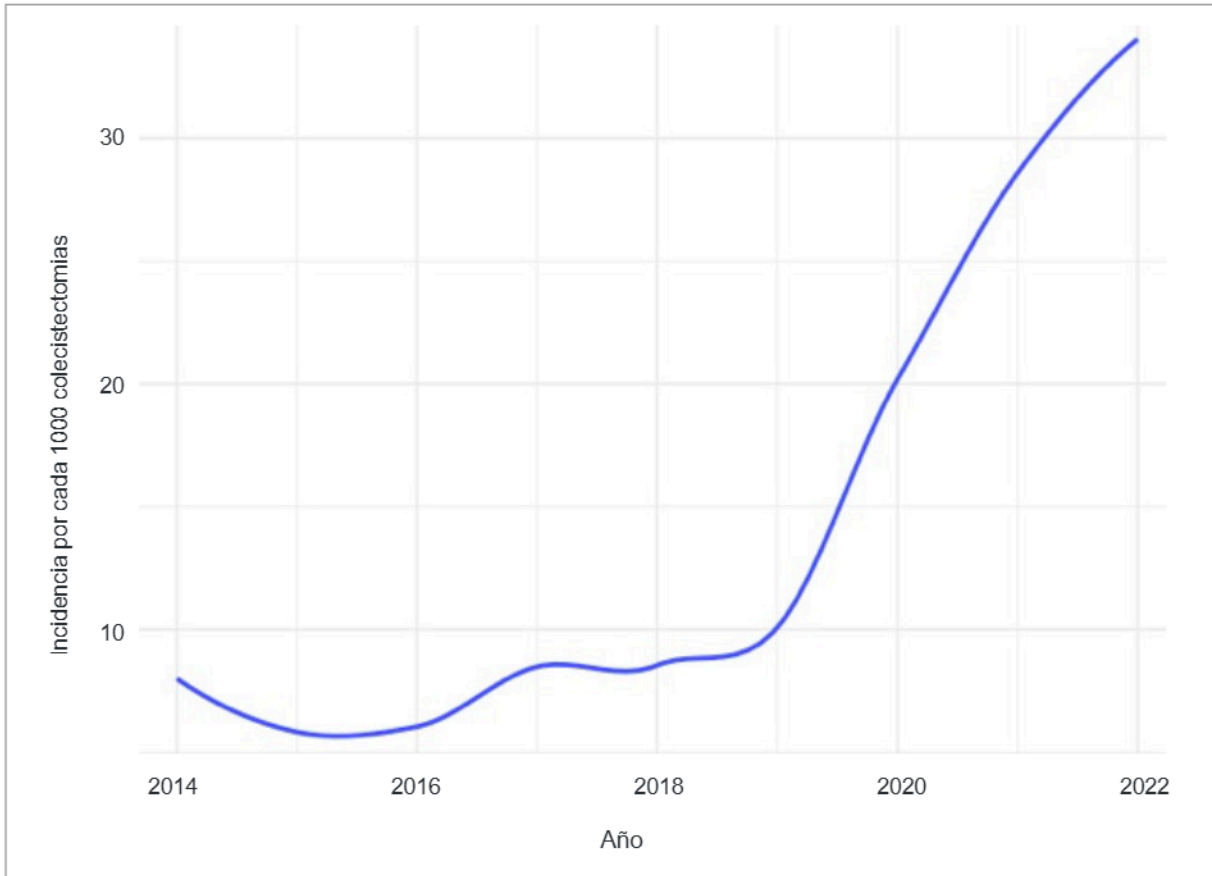


Figura 1. Incidencia de colecistectomías subtotales laparoscópicas por cada 1000 colecistectomías realizadas entre el año 2014 y 2022.

Fuente: Elaborada por los autores.

Los datos clínicos fueron extraídos de una base de datos diseñada para un estudio previo^{5,16}. Se siguieron las directrices STROBE para informar sobre este estudio¹⁷.

Selección de los pacientes

Se seleccionaron todos los pacientes a quienes se les practicó una colecistectomía subtotal como procedimiento de rescate ante una colecistectomía difícil entre 2014 y 2022 y cumplieron con los criterios de inclusión. Se excluyeron del estudio los pacientes menores de 18 años, con colecistectomía abierta programada, con cáncer de vesícula biliar diagnosticado, con colecistectomía asociada a otros procedimientos (exploración de vías biliares, gastrectomía,

pancreatoduodenectomía, entre otros, excepto las herniorrafias umbilicales), los pacientes en quienes se requirió conversión a cirugía abierta por alguna complicación intraoperatoria (conversión reactiva)¹⁸ y los pacientes cuyo registro no incluía las variables de interés. En todos los casos hubo al menos una imagen diagnóstica que confirmó la enfermedad biliar.

Definiciones

La indicación principal para la colecistectomía laparoscópica incluyó cólico biliar, pancreatitis, coledocolitiasis, colecistitis, o una combinación de estos. En los casos con diagnóstico de pancreatitis, la colecistectomía se realizó una vez estuvo resuelta la pancreatitis aguda.

Los pacientes diagnosticados con colecistitis fueron clasificados según su gravedad y el tratamiento se estableció utilizando las guías de Tokio^{19,20}. Además, se establecieron los criterios de la ASGE para el riesgo de coledocolitiasis con el fin de definir un plan de manejo²¹; se definió colecistectomía sin estudios adicionales para el grupo de bajo riesgo, colangiografía por resonancia magnética para el grupo de riesgo intermedio y CPRE para el grupo de alto riesgo.

Desenlaces

Todos los pacientes tuvieron mínimo una cita control posoperatoria donde se evaluaron los resultados histopatológicos, se revisaron las heridas quirúrgicas y se definió el manejo del dren, en caso de tenerlo aún.

El principal desenlace por evaluar fue la presencia de fuga biliar. La fuga biliar fue descrita en la historia clínica por parte del grupo quirúrgico tratante de acuerdo con las características del drenaje. Sin embargo, no se hizo una evaluación de la severidad de la fuga biliar de acuerdo a lo definido por *The International Study Group for Liver Surgery*²².

Variables

Se analizaron las siguientes variables: características demográficas de los pacientes, índice de masa corporal (IMC), clasificación del estado físico de la *American Society of Anesthesiologists* (ASA), antecedentes de diabetes mellitus, hipertensión arterial, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, enfermedad renal crónica, enfermedad cardiovascular y enfermedad hepática, índice de comorbilidad de Charlson, análisis de sangre preoperatorio, indicación del procedimiento quirúrgico, hallazgos en estudios de imagen preoperatorios, clasificación de la gravedad de la colecistitis según las guías de Tokio (en casos de colecistitis), necesidad de CPRE preoperatoria, tipo de admisión, intervalo de tiempo entre la admisión hospitalaria y el procedimiento quirúrgico, tipo de colecistectomía subtotal y hallazgos intraoperatorios según la escala de Nassar²³. Por último, las variables de resultado quirúrgico como

estancia hospitalaria, complicaciones, reintervención y mortalidad fueron evaluadas.

Procedimiento quirúrgico

La colecistectomía laparoscópica se realizó en la posición americana, utilizando la técnica estándar de 4 puertos (1 puerto umbilical, 1 puerto subxifoideo y 2 puertos en el hipocondrio derecho). Se llevó a cabo la disección del triángulo hepatocístico hasta que se pudo alcanzar la vista crítica de seguridad, realizando la disección por encima del surco de Rouviere en una dirección lateral a medial. En los casos en los que no se pudo alcanzar adecuadamente la vista crítica de seguridad, se realizó una colecistectomía subtotal laparoscópica o conversión a abierta para una colecistectomía subtotal²⁴.

Para la colecistectomía subtotal, se abrió la porción de la pared libre del hígado utilizando electrocauterio, intentando disecar tanto como fuera posible de la pared libre de la vesícula biliar, manteniéndose por encima de la línea de seguridad (R4U) entre el surco de Rouviere y la fisura umbilical²⁵. Si se identificaba la arteria cística, se aplicaban clips o ligadura durante la división de la pared de la vesícula biliar; aunque en múltiples ocasiones no se pudo identificar adecuadamente debido al severo proceso inflamatorio.

Luego se extrajeron todos los cálculos de la porción restante de la vesícula biliar. Si el orificio del conducto cístico era visible, se suturaba; sin embargo, debido a la inflamación severa, esto no fue posible en la mayoría de los casos. La mucosa del muñón de la vesícula biliar se electrocauterizó. En los casos en los que la experiencia del cirujano y su decisión personal lo permitieron, el muñón restante de la vesícula biliar se cerró con suturas. La remoción de la pared de la vesícula biliar en contacto con el hígado versus dejarla in situ también fue una decisión discrecional del cirujano durante el procedimiento^{15,26}. A todos los pacientes se les dejó un dren en el lecho quirúrgico.

Análisis estadístico

Se hizo una descripción de las características demográficas, clínicas, quirúrgicas y los desenlaces.

Las variables cualitativas se presentaron con sus frecuencias absolutas y relativas. Las variables cuantitativas no se distribuyeron de forma normal, por lo cual se presentaron con mediana y rango intercuartílico (RIQ). La normalidad de las variables se evaluó utilizando la prueba de Shapiro-Wilk. Se realizó un análisis bivariado, utilizando la prueba de Chi-cuadrado en el caso de las variables categóricas y la prueba de Mann-Whitney en el caso de las variables continuas, para evaluar las diferencias entre las variables según la presencia o ausencia de fuga biliar, considerando una diferencia estadísticamente significativa con un valor de $p < 0,05$.

Se construyó un modelo predictivo para fuga biliar y se evaluó con *PyCaret*. En el caso de que el modelo no tuviera una adecuada capacidad discriminadora, se realizó un análisis exploratorio de factores asociados a fuga biliar a través de un modelo de regresión logística binomial con técnica *stepwise*, en el cual se incluyeron variables estadísticamente significativas y clínicamente relevantes. El ajuste del modelo se evaluó utilizando la prueba de Hosmer-Lemeshow y un valor de $p > 0,05$ indicó un modelo robusto, y pseudo R^2 Tjur. Se realizó imputación de los datos utilizando el método CART.

Para el análisis estadístico se utilizaron los programas R studio (R Core Team. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria) versión 2023.12.1+402 y Python (Python Software Foundation. Python Language Reference, Amsterdam, Netherlands), considerando una $p < 0,05$ como estadísticamente significativa.

Resultados

Un total de 16.225 colecistectomías se realizaron entre 2014 y 2022; de ellas, 395 fueron colecistectomías subtotales que cumplieron con los criterios de inclusión. La mediana de la edad fue 68 años (RIQ: 56-77) y más de la mitad fueron hombres (59,7 %) (Tabla 1). El 13,4 % ($n=53$) presentaron fuga biliar. Entre ellos, la mediana del recuento de leucocitos fue mayor, con una diferencia estadísticamente significativa ($p=0,005$). Las otras características demográficas, clínicas y quirúrgicas

no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los pacientes que presentaron fuga biliar posoperatoria y los que no.

La mayoría de las colecistectomías subtotales fueron laparoscópicas y reconstitutivas o de tracto cerrado (Tabla 2). Se observó un aumento progresivo en la proporción de colecistectomías subtotales a medida que aumentaba la dificultad intraoperatoria según la escala de Nassar, desde el 0,3 % en el grado I hasta el 42,8 % en el grado V.

En cuanto a los resultados quirúrgicos (Tabla 3) se observó que los pacientes que presentaron fuga biliar posoperatoria tuvieron una mayor estancia hospitalaria, mayor proporción de reintervenciones y de complicaciones mayores y mayor necesidad de CPRE posoperatoria, con diferencias estadísticamente significativas.

Se construyó un modelo predictivo de fuga biliar con las variables recuento de leucocitos, necesidad de CPRE preoperatoria, grosor de la pared de la vesícula biliar y tipo de colecistectomía subtotal, y se encontró una inadecuada capacidad discriminadora del modelo por la baja frecuencia de eventos de fuga biliar, con una alta especificidad y baja sensibilidad del modelo (Figuras 2 y 3). Se elaboró entonces un modelo exploratorio de regresión logística binomial para identificar los factores asociados a fuga biliar y se encontró asociación estadísticamente significativa entre el grosor de la pared (OR 1,13 IC_{95%} 1,00-1,27; $p=0,042$) y el recuento de leucocitos (OR 1,00 IC_{95%} 1,00-1,00; $p=0,014$) con el desarrollo de fuga biliar (Tabla 4). Las otras variables incluidas en el modelo no fueron estadísticamente significativas y no hubo multicolinealidad entre las variables incluidas en el modelo. El estadístico de Hosmer-Lemeshow fue de 7,1388 ($p=0,5217$) y el pseudo R^2 Tjur de 0,048.

Discusión

Nuestros resultados mostraron que la frecuencia de fuga biliar en pacientes llevados a colecistectomía subtotal como procedimiento de rescate ante colecistectomía difícil fue de 13,4 %, un valor que se encuentra entre los rangos reportados en algunos metaanálisis, que oscilan entre el 10,6 %

Tabla 1. Características demográficas y clínicas de los pacientes incluidos en el estudio, de acuerdo con la presencia o no de fuga biliar posoperatoria.

Variable	Total (%)	Sin fuga biliar (n=342)	Fuga biliar (n=53)	p
Edad (años)				
mediana (RIQ)	68 (56-77)	68 (55-76,7)	69 (57-77)	0,499*
Sexo				
Femenino	159 (40,3)	138 (40,4)	21(39,6)	1,000
Masculino	236 (59,7)	204 (59,6)	32 (60,4)	
Índice de masa corporal (kg/m ²)				
mediana (RIQ)	26,2 (24,2- 29,4)	26,1 (24,2-29,3)	27,2 (23,3-29,9)	0,766*
Clasificación ASA				
1	63 (15,9)	57 (16,6)	6 (11,3)	0,054
2	190 (48,1)	170 (49,7)	20 (37,7)	
3	137 (34,7)	110 (32,2)	27 (51,0)	
4	5 (1,3)	5 (1,5)	0 (0,0)	
Comorbilidad				
Hipertensión arterial	203 (51,4)	169 (49,4)	34 (64,2)	0,064
Diabetes mellitus	92 (23,3)	76 (22,2)	16 (30,2)	0,270
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	40 (10,1)	34 (9,9)	6 (11,3)	0,948
Enfermedad renal crónica	18 (4,5)	16 (4,7)	2 (3,8)	1,000
Enfermedad cardiovascular	76 (19,2)	68 (19,9)	8 (15,1)	0,525
Enfermedad hepática	8 (2,0)	8 (2,3)	0 (0,0)	0,548
Antecedente de cirugía en hemiabdomen superior	29 (7,3)	27 (7,9)	2 (3,8)	0,431
Episodios previos de colecistitis	63 (15,9)	57 (16,7)	6 (11,3)	0,431
Índice de comorbilidad de Charlson (puntos), mediana (RIQ)	3 (1-4)	3 (1-4)	3 (1-4)	0,484*
Laboratorios preoperatorios, mediana (RIQ)				
Leucocitos (x10 ⁹)	12,0 (8,96 -15,4)	11,6 (8,72-15,0)	14,1 (11,0-18,8)	0,005*
Hemoglobina (g/dL)	14,7 (13,3-16,0)	14,80 (13,4-16,0)	14,2 (12,8-16,0)	0,198*
Fosfatasa alcalina (mg/dL)	123,0 (90,5 - 227,5)	123,0 (91,0-223,5)	124,0 (88,0-231,0)	0,700*
Hallazgos imagenológicos				
Diámetro de la vía biliar (mm), mediana (RIQ)	5 (5-6)	5 (5-6)	5 (5-5)	0,458*
Grosor pared vesicular (mm), mediana (RIQ)	4 (2-4)	4 (2-4)	4 (2-4)	0,068*
Severidad de colecistitis				
I	73 (24,2)	66 (19,3)	7 (13,2)	0,166
II	173 (57,4)	145 (42,4)	28 (52,8)	
III	55 (18,3)	45 (13,2)	10 (18,9)	

RIQ: rango intercuartílico; Los valores p se obtuvieron usando prueba de Chi cuadrado. * Valores p obtenidos usando prueba de Mann-Whitney.

Fuente: elaborada por los autores.

Tabla 2. Características quirúrgicas de acuerdo con la presencia o no de fuga biliar posoperatoria.

Variable	Total (%)	Sin fuga biliar (n=342)	Fuga biliar (n=53)	p
Indicación del procedimiento quirúrgico				
Cólico biliar	57 (14,4)	51 (14,9)	6 (11,3)	0,630
Pancreatitis	33 (8,3)	29 (8,5)	4 (7,5)	1,000
Coledocolitiasis	73 (18,5)	67 (19,6)	6 (11,3)	0,210
Colecistitis aguda	297 (75,2)	252 (73,7)	45 (84,9)	0,112
CPRE preoperatoria				
No	310 (78,5)	263 (76,9)	47 (88,7)	0,078
Sí	85 (21,5)	79 (23,1)	6 (11,3)	
Conversión a vía abierta				
No	223 (56,5)	194 (56,7)	29 (54,7)	0,900
Sí	172 (43,5)	148 (43,3)	24 (45,3)	
Tipo de cirugía				
Electiva	32 (8,1)	28 (8,2)	4 (7,5)	0,936
Tardía	351 (88,9)	304 (88,9)	47 (88,7)	
Urgente	12 (3,0)	10 (2,9)	2 (3,8)	
Tiempo desde la admisión hasta la cirugía (días)				
Mediana (RIQ)	4 (2-7)	4 (2-7)	4 (2-6)	0,307*
Tipo de colecistectomía subtotal				
Reconstitutiva	335 (84,8)	294 (86,0)	41 (77,4)	0,156
Fenestrada	60 (15,2)	48 (14,0)	12 (22,6)	
Clasificación de Nassar				
I	1 (0,2)	1 (0,3)	0 (0,00)	0,288
II	22 (5,6)	20 (5,8)	2 (3,8)	
III	55 (13,9)	50 (14,6)	5 (9,4)	
IV	148 (37,5)	132 (38,6)	16 (30,2)	
V	169 (42,8)	139 (40,6)	30 (56,6)	

RIQ: rango intercuartílico; CPRE: colangiopancreatografía retrógrada endoscópica.

Los valores p se obtuvieron usando prueba de Chi cuadrado. * Valores p obtenidos usando prueba de Mann-Whitney.

Fuente: elaborada por los autores.

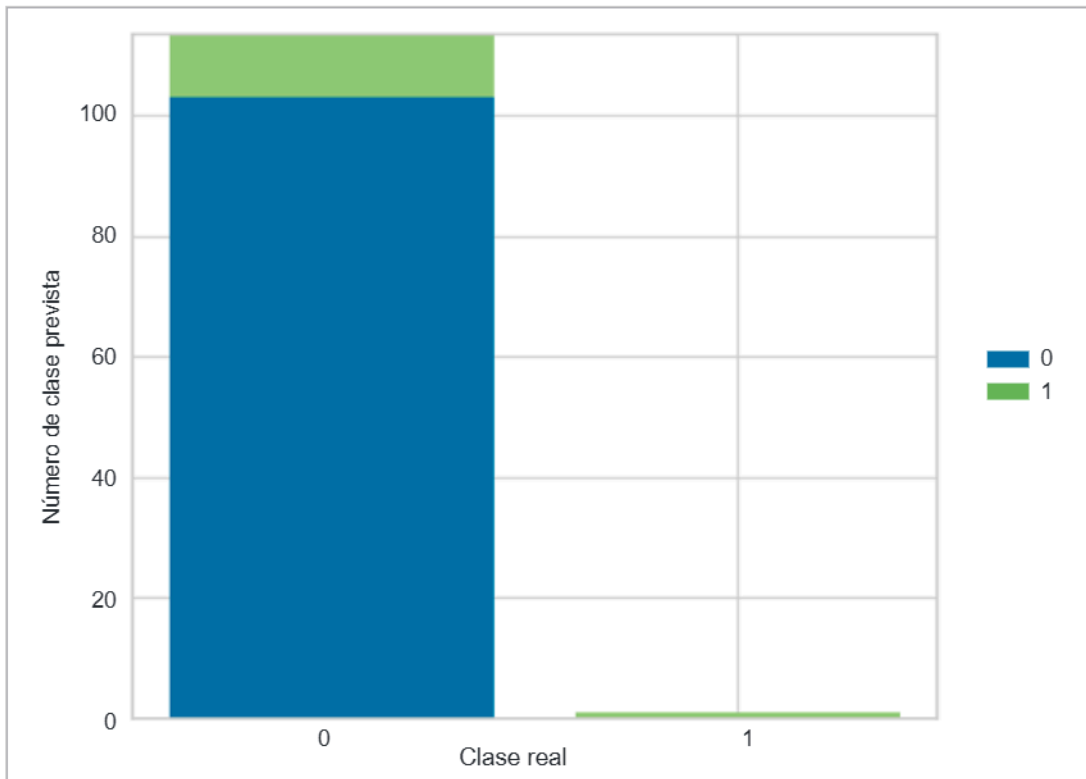


Figura 2. Error en predicción de clase por regresión logística.

Fuente: Elaborada por los autores.

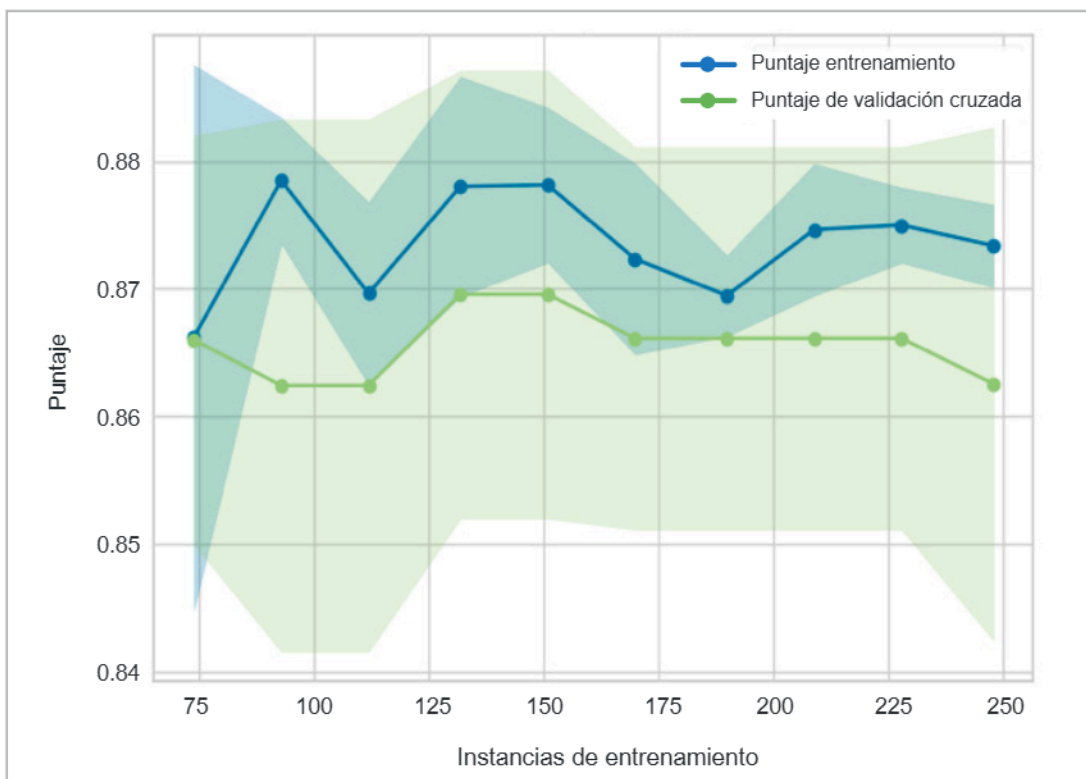


Figura 3. Curva de aprendizaje.

Fuente: Elaborada por los autores.

Tabla 3. Resultados quirúrgicos de acuerdo con la presencia o no de fuga biliar posoperatoria.

Variable	Total (%)	Sin fuga biliar (n=342)	Fuga biliar (n=53)	P
Estancia hospitalaria (días), mediana (RIQ)	8 (5-13)	8 (5-12)	12 (8-20)	<0,001*
CPRE posoperatoria				
Coledocolitiasis	11 (2,8)	6 (1,8)	5 (9,4)	0,007
Fuga biliar	28 (7,1)	0 (0,0)	28 (52,8)	<0,001
Complicaciones				
Sangrado	122 (30,9)	102 (29,8)	20 (37,7)	0,317
Lesión de vía biliar	3 (0,7)	1 (0,3)	2 (3,8)	0,062
Biliperitoneo	6 (1,5)	0 (0,0)	6 (11,3)	<0,001
Lesión intestinal	3 (0,7)	3 (0,9)	0 (0,0)	1,00
Infección del sitio operatorio superficial	7 (1,8)	6 (1,8)	1 (1,9)	1,00
Infección del sitio operatorio profunda	8 (2,0)	7 (2,0)	1 (1,9)	1,00
Infarto cardíaco perioperatorio	2 (0,5)	1 (0,3)	1 (1,9)	0,630
Tromboembolismo venoso perioperatorio	10 (2,5)	8 (2,3)	2 (3,8)	0,882
Neumonía asociada al cuidado de la salud	6 (1,5)	4 (1,2)	2 (3,8)	0,402
Infección urinaria asociada al cuidado de la salud	1 (0,2)	1 (0,3)	0 (0,0)	1,00
Reintervención				
No	368 (93,2)	330 (96,5)	38 (71,1)	<0,001
Sí	27 (6,8)	12 (3,5)	15 (28,3)	
Complicaciones mayores (Clavien-Dindo \geq III)				
No	325 (82,3)	305 (89,2)	20 (37,7)	<0,001
Sí	70 (17,7)	37 (10,8)	33 (62,3)	
Mortalidad a 30 días				
No	384 (97,2)	333 (97,4)	51 (96,2)	0,983
Sí	11 (2,8)	9 (2,6)	2 (3,8)	

RIQ: rango intercuartílico; CPRE: colangiopancreatografía retrógrada endoscópica. Los valores p se obtuvieron usando prueba de Chi cuadrado. * Valores p obtenidos usando prueba de Mann-Whitney.

Fuente: elaborada por los autores.

Tabla 4. Modelo de regresión logística para identificar los factores asociados a fuga biliar posoperatoria.

Variable	OR crudo (IC _{95%})	OR ajustado (IC _{95%})	p	VIF
Leucocitos	1,00 (1,00 – 1,00)	1,00 (1,00 – 1,00)	0,014	1,02
Grosor de la pared vesicular	1,14 (1,01 – 1,28)	1,13 (1,00 – 1,27)	0,042	1,01
CPRE preoperatoria				
No	Referencia	Referencia	0,195	1,00
Sí	0,42 (0,16 – 0,96)	0,55 (0,20 – 1,27)		
Tipo de colecistectomía				
Reconstitutiva	Referencia	Referencia	0,121	1,03
Fenestrada	1,79 (0,85 – 3,57)	1,79 (0,83 – 3,63)		

OR: odds ratio; VIF: Factor de inflación de la varianza; RIQ: rango intercuartílico; CPRE: colangiopancreatografía retrógrada endoscópica.

Fuente: elaborada por los autores.

y el 17,1 %^{6,7,9,10}. La variabilidad que se observa en la proporción de fuga biliar podría estar relacionada con una falta de definición en el contexto de colecistectomía subtotal.

En esta población se encontró una asociación estadísticamente significativa de la presencia de fuga biliar con el recuento de leucocitos y el grosor de la pared vesicular. Estos dos factores se han descrito como factores de riesgo para una colecistectomía difícil²⁷⁻²⁹, lo que podría implicar que se relacionan con un grado mayor de inflamación, un factor que aumenta el riesgo de fuga biliar. Sin embargo, el efecto de un mayor recuento leucocitario sobre el riesgo de fuga es independiente.

Estudios *in vitro* en condiciones de inflamación intestinal aguda persistente, como la enfermedad intestinal inflamatoria, han encontrado que la excesiva producción de citoquinas leucocitarias anti-apoptóticas, como GM-CSF, puede retardar la eliminación de neutrófilos apoptóticos, generando su acumulación y saturando la capacidad de los macrófagos, resultando en acumulación de neutrófilos en la mucosa intestinal; los neutrófilos apoptóticos que no son eliminados presentan necrosis secundaria, liberando el contenido de sus gránulos, perpetuando el daño del tejido e impidiendo el proceso de cicatrización³⁰. Este efecto de las citoquinas leucocitarias podría jugar un rol en el desarrollo de fuga biliar, al entorpecer el proceso de cicatrización.

El grosor de la pared se ha relacionado con una colecistectomía difícil y, a su vez, con un mayor tiempo quirúrgico, mayor sangrado y mayor estancia hospitalaria³¹. En nuestro estudio, el grosor de la pared fue un factor de riesgo para el desarrollo de fuga biliar, que se puede explicar debido a la presencia de un proceso inflamatorio más severo. Contrariamente, Kohga A, et al.¹², describió que unas paredes más delgadas pero inflamadas, como en el caso de las colecistitis subagudas, generan mayor friabilidad y menor elasticidad en el tejido, asociándose con la dificultad de realizar un cierre hermético. A pesar, de los hallazgos de Kohga A, et al., y su planteamiento, nosotros consideramos que un mayor grado de inflamación se relaciona

con un cístico más corto o ausencia del mismo (síndrome de Mirizzi), lo que produce un trayecto fistuloso más corto y, así mismo, una mayor probabilidad de fuga biliar.

Un factor de riesgo para fuga biliar ampliamente descrito es el tipo de colecistectomía. Se ha publicado que las colecistectomías subtotales fenestradas o de tracto abierto tienen mayor riesgo de fuga^{7,26,32}. Ante esto, varios autores recomiendan la realización de colecistectomía reconstituida o de tracto cerrado. En este estudio se estimó que la colecistectomía reconstitutiva o de tracto cerrado presentó fuga en el 12,2 % de los casos, frente a 20,0 % de las colecistectomías fenestradas o de tracto abierto ($p=0,156$); aunque se incluyó esta variable en el modelo, no fue estadísticamente significativa.

Otro factor que se incluyó en el modelo de regresión por su importancia clínica fue la CPRE preoperatoria. La CPRE preoperatoria alivia el gradiente de presión en el complejo esfinteriano de Boyden, permitiendo el flujo de bilis hacia el duodeno, con lo que disminuye la probabilidad de fuga biliar^{33,34}. En esta cohorte se observó la presencia de fuga biliar en el 7,1 % de los pacientes llevados a CPRE preoperatoria y el 15,1% de los pacientes a quienes no se les realizó ($p=0,078$). El tipo de colecistectomía y la CPRE preoperatoria no mostraron una diferencia estadísticamente significativa en el modelo de regresión logística.

A diferencia de lo reportado por Kohga A, et al.¹², donde el tiempo entre el inicio del cuadro y la cirugía superior a 10 días se asoció a mayor riesgo de fuga, en nuestro análisis no hubo una diferencia significativa entre el tiempo desde la admisión hasta la cirugía y la aparición de fuga biliar. Estos hallazgos se pueden deber a que en nuestra cohorte la mediana de tiempo desde la admisión hasta la cirugía fue de 4 días (RIQ: 2 - 7).

Dentro de las variables estudiadas no se incluyó el material de sutura utilizado para el cierre del muñón vesicular en la colecistectomía subtotal reconstitutiva. Se ha descrito que el uso de endoloop se podría asociar a menor riesgo de fuga biliar en comparación con sutura continua o endograpadora^{12,13}.

La fuga biliar se relacionó con un mayor requerimiento de CPRE posoperatoria, lo que es esperado, puesto que el manejo endoscópico es una alternativa para el tratamiento de la fuga biliar, especialmente cuando la producción de bilis es elevada o está en aumento^{34,35}. También se calculó una diferencia estadísticamente significativa para la estancia hospitalaria, la necesidad de reintervención y la frecuencia de complicaciones mayores en los pacientes con fuga biliar.

Las fortalezas de este trabajo son el tamaño de la muestra, en comparación a los 2 estudios que hasta la fecha han estudiado este fenómeno^{12,13}. Las principales limitaciones de nuestro estudio es que se trata de un análisis secundario de datos recopilados de forma retrospectiva y que hubo una baja frecuencia de fuga biliar, lo que impactó la capacidad de discriminación del modelo. Son necesarios estudios prospectivos y de mayor poder para identificar otros factores de riesgo, con el fin de predecir la fuga biliar después de una colecistectomía subtotal.

Conclusiones

Es esperable que la frecuencia de fuga biliar vaya en aumento debido al cambio de tendencia en los procedimientos de rescate ante una colecistectomía difícil, donde está predominando la colecistectomía subtotal. Contar con estrategias para establecer el riesgo de fuga biliar postoperatoria es primordial, ya que podría permitir una intervención temprana o preventiva. Sin embargo, pocos estudios han estudiado los factores de riesgo para fuga biliar. Nuestro estudio identificó que el recuento leucocitario y el grosor de la pared de la vesícula biliar aumentan el riesgo de fuga biliar.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: De acuerdo con el Artículo 11 de la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de la República de Colombia, en donde se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, esta investigación está catalogada como riesgo mínimo, ya que emplea técnicas y métodos de investigación donde no se realiza ninguna intervención y se hace a través de la revisión documental de historias

clínicas. Al ingreso a la institución los pacientes realizaron la firma del consentimiento informado de hospitalización el cual incluye un apartado en donde se da claridad que la información de la historia clínica podrá ser usada de manera retrospectiva para propósitos de investigación. Se solicitó al Comité de Ética la autorización para hacer uso de estos consentimientos con su respectiva firma del paciente, para acceder a la revisión de historias clínicas. Se verificó que cada una de las historias clínicas que se revisaron contaran con el consentimiento informado firmado por el paciente o su acudiente. Este estudio fue revisado y aprobado por el Comité de Ética y el Comité Técnico de Investigación (número de aprobación DVO005 2349-CV1737).

Conflictos de interés: Los autores declararon no tener conflictos de intereses.

Uso de Inteligencia Artificial: Los autores declararon que para el desarrollo de este trabajo no se hizo uso de tecnologías asistidas por inteligencia artificial.

Fuentes de financiación: Esta investigación no recibió ninguna financiación.

Contribución de los autores

- Diseño y concepción del estudio: Camilo Ramírez-Giraldo, Natalia Villamizar-Quiroga, Andrés Isaza-Restrepo.
- Análisis e interpretación de los datos: Camilo Ramírez-Giraldo, Natalia Villamizar-Quiroga, Violeta Avendaño-Morales.
- Redacción del manuscrito: Camilo Ramírez-Giraldo, Natalia Villamizar-Quiroga, Violeta Avendaño-Morales, Andrés Isaza-Restrepo.
- Revisión crítica y aprobación final del manuscrito: Camilo Ramírez-Giraldo, Natalia Villamizar-Quiroga, Violeta Avendaño-Morales, Andrés Isaza-Restrepo.

Referencias

1. Lunevicius R. Review of the literature on partial resections of the gallbladder, 1898–2022: the outline of the conception of subtotal cholecystectomy and a suggestion to use the terms ‘subtotal open-tract cholecystectomy’ and ‘subtotal closed-tract cholecystectomy’ J Clin Med. 2023;12:1230.
<https://doi.org/10.3390/jcm12031230>
2. Madding GF. Subtotal cholecystectomy in acute cholecystitis. Am J Surg. 1955;89:604-7.
[https://doi.org/10.1016/0002-9610\(55\)90108-2](https://doi.org/10.1016/0002-9610(55)90108-2)

3. Sierra S, Zapata F, Méndez M, Portillo S, Restrepo C. Colectistomía subtotal: Una alternativa en el manejo de la colectistomía difícil. *Rev Colomb Cir.* 2020;35:593-600. <https://doi.org/10.30944/20117582.565>
4. Lunevicius R, Nzenwa IC, Mesri M. A nationwide analysis of gallbladder surgery in England between 2000 and 2019. *Surgery.* 2022;171:276-84. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2021.10.025>
5. Ramírez-Giraldo C, Conde-Monroy D, Isaza-Restrepo A, Ayala D, González-Tamayo J, Vargas-Patiño AM, et al. Subtotal laparoscopic cholecystectomy versus conversion to open as a bailout procedure: A cohort study. *Surg Endosc.* 2024;38:4965-75. <https://doi.org/10.1007/s00464-024-10911-x>
6. Koo JGA, Chan YH, Shelat VG. Laparoscopic subtotal cholecystectomy: Comparison of reconstituting and fenestrating techniques. *Surg Endosc.* 2021;35:1014-24. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-08096-0>
7. Nzenwa IC, Mesri M, Lunevicius R. Risks associated with subtotal cholecystectomy and the factors influencing them: A systematic review and meta-analysis of 85 studies published between 1985 and 2020. *Surgery.* 2021;170:1014-23. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2021.03.036>
8. Elshaer M, Gravante G, Thomas K, Sorge R, Al-Hamali S, Ebdewi H. Subtotal cholecystectomy for “difficult gallbladders”. Systematic review and meta-analysis. *JAMA Surg.* 2015;150:159-68. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2014.1219>
9. Al-Azzawi M, Abouelazayem M, Parmar C, Singhal R, Amr B, Martinino A, et al. A systematic review on laparoscopic subtotal cholecystectomy for difficult gallbladders: A lifesaving bailout or an incomplete operation? *Ann R Coll Surg Engl.* 2024;106:205-12. <https://doi.org/10.1308/rcsann.2023.0008>
10. Henneman D, da Costa DW, Vrouenraets BC, van Wagenveld BA, Lagarde SM. Laparoscopic partial cholecystectomy for the difficult gallbladder: A systematic review. *Surg Endosc.* 2013;27:351-8. <https://doi.org/10.1007/s00464-012-2458-2>
11. Dhanasekara CS, Shrestha K, Grossman H, Garcia LM, Maqbool B, Luppens C, et al. A comparison of outcomes including bile duct injury of subtotal cholecystectomy versus open total cholecystectomy as bailout procedures for severe cholecystitis: A multicenter real-world study. *Surgery.* 2024;176:605-13. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2024.03.057>
12. Kohga A, Suzuki K, Okumura T, Yamashita K, Isogaki J, Kawabe A, et al. Risk factors for postoperative bile leak in patients who underwent subtotal cholecystectomy. *Surg Endosc.* 2020;34:5092-7. <https://doi.org/10.1007/s00464-019-07309-5>
13. Lunevicius R, Nzenwa IC. Multiple logistic regression model to predict bile leak associated with subtotal cholecystectomy. *Surg Endosc.* 2023;37:5405-13. <https://doi.org/10.1007/s00464-023-10049-2>
14. Ramírez-Giraldo C, Torres-Cuellar A, Van-Londoño I. State of the art in subtotal cholecystectomy: An overview. *Front Surg.* 2023;10:1142579. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2023.1142579>
15. Srinivasa S, Hammill CW, Strasberg SM. How to do laparoscopic subtotal fenestrating cholecystectomy. *ANZ J Surg.* 2021;91:740-1. <https://doi.org/10.1111/ans.16435>
16. Ramírez-Giraldo C, Isaza-Restrepo A, Conde Monroy D, Ayala D, González-Tamayo J, Vargas-Patiño AM, et al. Procedimientos de rescate ante una colectistomía difícil. Repositorio de datos de investigación. Bogotá: Universidad del Rosario; 2024. <https://doi.org/10.34848/LP511E>
17. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP; STROBE Initiative. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: Guidelines for reporting observational studies. *J Clin Epidemiol.* 2008;61:344-9. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2007.11.008>
18. Manatakis DK, Papageorgiou D, Antonopoulou MI, Stamos N, Agalianos C, Ivros N, et al. Ten-year audit of safe bail-out alternatives to the critical view of safety in laparoscopic cholecystectomy. *World J Surg.* 2019;43:2728-33. <https://doi.org/10.1007/s00268-019-05082-z>
19. Yokoe M, Hata J, Takada T, Strasberg SM, Asbun HJ, Wakabayashi G, et al. Tokyo guidelines 2018: Diagnostic criteria and severity grading of acute cholecystitis (with videos). *J Hepatobiliary Pancreat Sci.* 2018;25:41-54. <https://doi.org/10.1002/jhbp.515>
20. Okamoto K, Suzuki K, Takada T, Strasberg SM, Asbun HJ, Endo I, et al. Tokyo guidelines 2018: Flowchart for the management of acute cholecystitis. *J Hepatobiliary Pancreat Sci.* 2018;25:55-72. <https://doi.org/10.1002/jhbp.516>
21. Buxbaum JL, Fehmi SMA, Sultan S, Fishman DS, Qumseya BJ, Cortessis VK, et al; ASGE Standards of Practice Committee. ASGE guideline on the role of endoscopy in the evaluation and management of choledocholithiasis. *Gastrointest Endosc.* 2019;89:1075-1105.e15. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2018.10.001>
22. Koch M, Garden OJ, Padbury R, Rahbari NN, Adam R, Capussotti L, et al. Bile leakage after hepatobiliary and pancreatic surgery: A definition and grading of severity by the International Study Group of Liver Surgery. *Surgery.* 2011;149:680-8. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2010.12.002>
23. Nassar AHM, Ng HJ, Wysocki AP, Khan KS, Gil IC. Achieving the critical view of safety in the difficult laparoscopic cholecystectomy: A prospective study of predictors of failure. *Surg Endosc.* 2021;35:6039-47. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-08093-3>

24. Hassler KR, Collins JT, Philip K, Jones MW. Laparoscopic cholecystectomy. [Updated 2023 Jan 23]. En: StatPearls. Treasure Island, Estados Unidos: StatPearls Publishing; 2023. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448145/>
25. Gupta V, Jain G. Safe laparoscopic cholecystectomy: Adoption of universal culture of safety in cholecystectomy. *World J Gastrointest Surg.* 2019;11:62-84. <https://doi.org/10.4240/wjgs.v11.i2.62>
26. Strasberg SM, Pucci MJ, Brunt LM, Deziel DJ. Subtotal cholecystectomy- "fenestrating" vs "reconstituting" subtypes and the prevention of bile duct injury: Definition of the optimal procedure in difficult operative conditions. *J Am Coll Surg.* 2015;222:89-96. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2015.09.019>
27. Ramírez-Giraldo C, Isaza-Restrepo A, Conde Monroy D, Castillo-Barbosa AC, Rubio-Avilez JJ, Van-Londoño I. What is the best score for predicting difficult laparoscopic cholecystectomy? A diagnostic trial study. *Int J Surg.* 2023;109:1871-9. <https://doi.org/10.1097/JIS9.0000000000000354>
28. Gupta N, Ranjan G, Arora MP, Goswami B, Chaudhary P, Kapur A, et al. Validation of a scoring system to predict difficult laparoscopic cholecystectomy. *Int J Surg.* 2013;11:1002-6. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2013.05.037>
29. Nassar AHM, Hodson J, Ng HJ, Vohra RS, Katbeh T, Zino S, et al. Predicting the difficult laparoscopic cholecystectomy: development and validation of a pre-operative risk score using an objective operative difficulty grading system. *Surg Endosc.* 2020;34:4549-61. <https://doi.org/10.1007/s00464-019-07244-5>
30. Fournier BM, Parkos CA. The role of neutrophils during intestinal inflammation. *Mucosal Immunol.* 2012;5:354-66. <https://doi.org/10.1038/mi.2012.24>
31. Alotaibi AM. Gallbladder wall thickness adversely impacts the surgical outcome. *Ann Hepatobiliary Pancreatic Surg.* 2023;27:63-9. <https://doi.org/10.14701/ahbps.22-067>
32. Hajibandeh S, Hajibandeh S, Parente A, Laing RW, Bartlett D, Athwal TS, et al. Meta-analysis of fenestrating versus reconstituting subtotal cholecystectomy in the management of difficult gallbladder. *HPB.* 2024;26:8-20. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2023.09.005>
33. Kim KH, Kim TN. Endoscopic management of bile leakage after cholecystectomy: A single-center experience for 12 years. *Clin Endosc.* 2014;47:248-53. <https://doi.org/10.5946/ce.2014.47.3.248>
34. Ahmad F, Saunders RN, Lloyd GM, Lloyd DM, Robertson GSM, Robertson GSM. An algorithm for the management of bile leak following laparoscopic cholecystectomy. *Ann R Coll Surg Engl.* 2007;89:51-6. <https://doi.org/10.1308/003588407X160864>
35. Canena J, Horta D, Coimbra J, Meireles L, Russo P, Marques I, et al. Outcomes of endoscopic management of primary and refractory postcholecystectomy biliary leaks in a multicentre review of 178 patients. *BMC Gastroenterol.* 2015;15:105. <https://doi.org/10.1186/s12876-015-0334-y>