



# REVISTA DE GASTROENTEROLOGÍA DE MÉXICO

[www.elsevier.es/rgmx](http://www.elsevier.es/rgmx)



## ARTÍCULO ORIGINAL

# Conversión de colecistectomía laparoscópica a abierta: análisis de factores de riesgo con base en parámetros clínicos, de laboratorio y de ultrasonido



J. Morales-Maza<sup>a</sup>, J.H. Rodríguez-Quintero<sup>b,\*</sup>, O. Santes<sup>a</sup>, J.L. Aguilar-Frasco<sup>a</sup>, G. Romero-Vélez<sup>b</sup>, E. Sánchez García-Ramos<sup>a</sup>, G. Sánchez-Morales<sup>a</sup>, P. León<sup>a</sup>, F.U. Pastor-Sifuentes<sup>a</sup>, S. Mier y Terán-Ellis<sup>a</sup>, F. Álvarez-Bautista<sup>a</sup>, U. Clemente-Gutiérrez<sup>a</sup> y M.A. Mercado-Díaz<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición «Salvador Zubirán», Ciudad de México, México

<sup>b</sup> Montefiore Medical Center, Albert Einstein College of Medicine, Bronx, NY, EE. UU.

Recibido el 15 de mayo de 2020; aceptado el 19 de julio de 2020

Disponibile en Internet el 25 de diciembre de 2020

### PALABRAS CLAVE

Colecistectomía laparoscópica;  
Colecistitis aguda;  
Laparoscopia;  
Colecistectomía de conversión;  
Colecistectomía abierta

### Resumen

**Introducción y objetivo:** El estándar de tratamiento para la enfermedad de la vesícula biliar es la colecistectomía laparoscópica. Una disección del triángulo hepatocístico complicada con sangrado puede resultar en conversión a cirugía abierta durante el procedimiento, la cual se asocia a una mayor morbilidad. La identificación de factores de riesgo por la conversión en el contexto de colecistitis aguda permitirá individualizar el cuidado del paciente y mejorar los resultados.

**Materiales y métodos:** Estudio retrospectivo de casos y controles que incluyó a todos los pacientes admitidos en un centro académico de tercer nivel desde enero de 1991 hasta enero de 2012 con diagnóstico de colecistitis aguda según las guías de Tokio 2018. Analizamos las variables utilizando regresión logística para identificar los factores de riesgo para conversión. Las variables que se identificaron como predictores de conversión significativos en el análisis univariado fueron incluidas en un modelo multivariado. Finalmente realizamos un análisis exploratorio para identificar la sumatoria de factores con mayor sensibilidad para conversión.

**Resultados:** El estudio incluyó a 321 pacientes con colecistitis aguda. La edad promedio fue de 49 años (DE:  $\pm 16.8$ ). El 65% fueron del sexo femenino y el 35% del sexo masculino. Treinta y nueve casos (12.14%) se convirtieron a cirugía abierta. En el análisis univariado, la mayor edad, el sexo masculino, el grosor de pared vesicular y el líquido pericolecístico se asociaron con un mayor riesgo de conversión. En el análisis multivariado, todas las variables con excepción del líquido pericolecístico mantuvieron asociación con conversión. Nuestro modelo de predicción de riesgo demostró una sensibilidad del 84%.

\* Autor para correspondencia. Montefiore Medical Center. Albert Einstein College of Medicine. Teléfono: 347-679-57-21. Domicilio: 3400 Bainbridge Avenue Zip Code 10467. Bronx, NY.

Correo electrónico: [huroqu90@gmail.com](mailto:huroqu90@gmail.com) (J.H. Rodríguez-Quintero).

<https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2020.07.011>

0375-0906/© 2020 Asociación Mexicana de Gastroenterología. Publicado por Masson Doyma México S.A. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Conclusiones:** Es posible utilizar datos clínicos preoperatorios para identificar a pacientes que tienen un mayor riesgo de conversión a cirugía abierta. Conocer dichos factores puede mejorar la planeación del plan quirúrgico y estar preparados para casos desafiantes.

© 2020 Asociación Mexicana de Gastroenterología. Publicado por Masson Doyma México S.A. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## KEYWORDS

Laparoscopic cholecystectomy;  
Acute cholecystitis;  
Laparoscopy;  
Conversion cholecystectomy;  
Open cholecystectomy

## Conversion from laparoscopic to open cholecystectomy: Risk factor analysis based on clinical, laboratory, and ultrasound parameters

### Abstract

**Introduction and aims:** The standard of care for gallbladder disease is laparoscopic cholecystectomy. Difficult dissection of the hepatocystic triangle and bleeding can result in conversion to open cholecystectomy, which is associated with increased morbidity. Identifying risk factors for conversion in the context of acute cholecystitis will allow patient care to be individualized and improve outcomes.

**Materials and methods:** A retrospective case-control study included all patients diagnosed with acute cholecystitis, according to the 2018 Tokyo Guidelines, admitted to a tertiary care academic center, from January 1991 to January 2012. Using logistic regression, we analyzed variables to identify risk factors for conversion. Variables that were found to be significant predictors of conversion in the univariate analysis were included in a multivariate model. We then performed an exploratory analysis to identify the risk factor summation pathway with the highest sensitivity for conversion.

**Results:** The study included 321 patients with acute cholecystitis. Their mean age was 49 years ( $\pm 16.8$  SD), 65% were females, and 35% were males. Thirty-nine cases (12.14%) were converted to open surgery. In the univariate analysis, older age, male sex, gallbladder wall thickness, and pericholecystic fluid were associated with a higher risk for conversion. In the multivariate analysis all of the variables, except pericholecystic fluid, were associated with conversion. Our risk factor summation model had a sensitivity of 84%.

**Conclusions:** Preoperative clinical data can be utilized to identify patients with a higher risk of conversion to open cholecystectomy. Being aware of such risk factors can help improve perioperative planning and preparedness in challenging cases.

© 2020 Asociación Mexicana de Gastroenterología. Published by Masson Doyma México S.A. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción y objetivos

La colecistitis aguda (CA) es un proceso inflamatorio que se caracteriza por la distensión de la vesícula biliar, el engrosamiento de las paredes, las exudaciones y la presencia de líquido pericolecístico. En la mayoría de los casos está asociada con la coledocistitis, pero existen otros factores que parecen contribuir a su patogénesis, incluidos isquemia de pared, disminución de la motilidad, daño químico directo, infección, y anomalías de tejido conectivo<sup>1,2</sup>.

Se estima que en los EE. UU. hay 25 millones de personas con coledocistitis, y cerca del 20% de ellos eventualmente desarrollarán síntomas y complicaciones en el curso de su vida<sup>3</sup>.

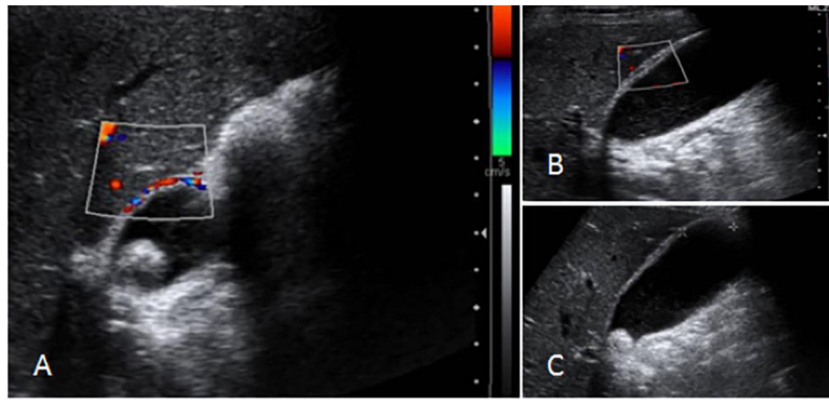
El diagnóstico de CA se realiza utilizando los criterios de Tokio 2018 (GT18), los cuales están compuestos por una combinación de parámetros clínicos, bioquímicos y radiológicos. El ultrasonido abdominal ha demostrado ser el método con mejor costo-efectividad (figs. 1A-C)<sup>4</sup>, y a pesar de que la gammagrafía con ácido iminodiacético hepatobiliar (HIDA,

por sus siglas en inglés), es considerada el estándar de oro, su disponibilidad es limitada.

En la actualidad, la colecistectomía laparoscópica (CCL) es el tratamiento principal para la CA. En comparación con la colecistectomía abierta (CCA), la CCL está asociada con una menor morbilidad, pero en casos complicados la recomendación es la conversión a CCA, cuando no se puede proceder por vía laparoscópica. En diferentes estudios se ha intentado identificar aquellos pacientes que representarán mayor complejidad técnica y que en consecuencia tendrían un mayor riesgo de conversión.

Modelos de predicción de riesgo previos han intentado abordar este problema, pero durante décadas se han utilizado diferentes criterios de diagnóstico para diferenciar la CA de la coledocistitis sintomática, lo que evita la replicabilidad de los hallazgos con relación a la CA determinada por medio de TG18<sup>5</sup>.

Buscamos crear un modelo predictivo de factores de riesgo que permitiera identificar a los pacientes con mayor riesgo de conversión en pacientes diagnosticados utilizando los criterios actuales.



**Figura 1** Signos de colecistitis aguda en ultrasonido. A) Vascularidad aumentada en vesícula biliar. B) Engrosamiento de pared. C) Colelitiasis.

## Materiales y métodos

Se obtuvieron datos de pacientes diagnosticados con CA admitidos en un centro académico de tercer nivel en la Ciudad de México, entre enero 1991 y enero 2012. El diagnóstico de CA cumplió con los criterios TG18 en el 100% de los casos, y todos los pacientes fueron sometidos a CCL. El diagnóstico fue confirmado por medio de análisis histopatológico en todos los casos.

Los pacientes con información incompleta (incluida la evaluación ultrasonográfica), colecistitis alitiásica, edad menor a 18 años, mujeres embarazadas, pacientes que inicialmente fueron sometidos a CCA, pacientes que no cumplieron con los criterios TG18 y pacientes inicialmente tratados con colecistectomía percutánea fueron excluidos. Todos los pacientes fueron reclutados consecutivamente para obtener una muestra representativa.

Las variables clínicas y demográficas fueron edad, sexo, índice de masa corporal (IMC), tipo y número de comorbilidades, cirugías abdominales previas, colangitis asociada y el estatus de la Asociación Americana de Anestesiología (ASA, por sus siglas en inglés). Los datos preoperatorios de laboratorio reportaron resultados de hemoglobina, diferencial de glóbulos blancos, conteo de plaquetas y la prueba de función hepática. Las variables de ultrasonido incluyeron el signo de Murphy, líquido pericolecístico (definido como la presencia de una capa hipoecóica dentro de la pared vesicular), grosor de pared vesicular > 4 mm y la presencia de esteatosis hepática. Todos los ultrasonidos fueron realizados y analizados por radiólogos certificados de nuestra institución.

## Análisis estadístico

El análisis estadístico fue realizado utilizando SPSS® Statistics de IBM® versión 21 (64 bit) para Windows (Copyright 1989-2012 IBM Corporation and others). Las variables categóricas fueron expresadas como frecuencias y porcentajes, las variables cuantitativas con distribución normal fueron expresadas como medias y desviación estándar, y las variables cuantitativas con distribución no normal fueron expresadas como medianas y rangos. Las variables categóricas fueron comparadas con la prueba de Chi-cuadrado, mientras que las variables cuantitativas fueron comparadas

con la prueba t de Student y la prueba U de Mann-Whitney, dependiendo del tipo de distribución. Realizamos un modelo de regresión logística univariada para evaluar la asociación entre los parámetros mencionados anteriormente y la tasa de conversión para cirugía abierta. Las variables que mostraron correlación estadística significativa en el modelo univariado fueron incluidas en un modelo multivariado, de acuerdo con la categoría de las variables, y en un modelo multivariado final que incluyó todas las variables significativas, independientemente de la categoría. Consideramos una  $p < 0.05$  como estadísticamente significativa. Realizamos un análisis exploratorio piramidal con los factores de riesgo que asociaron significativamente con conversión, para identificar la sumatoria de factores de riesgo con la mayor sensibilidad para conversión.

## Resultados

Se incluyó a 321 pacientes, de los cuales, 39 (12.14%) tuvieron conversión a CCA. La edad promedio de los pacientes fue de 49.1 años (DE:  $\pm 16.8$ ), 209 pacientes fueron del sexo femenino (65%) y 112 fueron del sexo masculino (35%). Los pacientes en el grupo de conversión fueron significativamente mayores ( $p = 0.016$ ), y existió una mayor proporción de varones ( $p = 0.010$ ). La [tabla 1](#) muestra las características de las variables clínicas. En el análisis de regresión logística, tanto el sexo como la edad estuvieron significativamente asociados con conversión en los análisis univariado y multivariado (univariado: RM: 1.03 [IC 95%: 1.01-1.05]/multivariado: RM: 1.02 [IC 95%: 1.00-1.04] para edad; y univariado: RM: 2.45 [IC 95%: 1.24-4.82]/multivariado: RM: 2.35 [IC 95%: 1.19-4.65] para sexo).

La [tabla 2](#) muestra las variables de laboratorio. Respecto a los parámetros de laboratorio, no existieron diferencias significativas entre grupos o correlaciones con conversiones a cirugía abierta en el modelo de regresión logística. Para las variables de ultrasonido que se presentan en la [tabla 3](#), el grosor de la pared de la vesícula biliar fue significativamente más alto en el grupo de conversión ( $p = 0.031$ ). Todos los pacientes que fueron sometidos a conversión tuvieron una pared > 4 mm y la presencia de líquido pericolecístico también fue estadísticamente más alto en el grupo de conversión ( $p = 0.031$ ). El modelo de regresión logística reveló

**Tabla 1** Características clínicas de los pacientes

	Conv (n = 39)	No conv (n = 282)	Valor de p	Análisis univariado RM (IC 95%)	Análisis multivariado RMa (IC 95%)
<i>Edad (años)</i>	55 (18)	48 (16)	0.016	1.03 (1.01-1.05)	1.02 (1.00-1.04)
<i>Sexo</i>			0.010	2.45 (1.24-4.82)	2.35 (1.19-4.65)
Femenino	18 (46)	191 (68)			
Masculino	21 (54)	91 (32)			
<i>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</i>	28.2 (5)	28.1 (6)	0.884	1.00 (0.95-1.07)	
<i>Diabetes mellitus</i>			0.122	1.82 (0.85-3.90)	
Sí	11 (28)	50 (18)			
No	28 (72)	232 (82)			
<i>Presión arterial alta</i>			0.927	0.97 (0.45-2.09)	
Sí	10 (26)	74 (26)			
No	29 (74)	208 (74)			
<i>Lupus eritematoso</i>			0.683	0.63 (0.08-5.17)	
Sí	1 (3)	11 (4)			
No	38 (97)	271 (96)			
<i>Cirugías previas</i>			0.278	1.64 (0.67-4.01)	
Sí	7 (18)	33 (12)			
No	32 (82)	247 (88)			
<i>Colangitis</i>					
Sí	3 (8)	10 (4)			
No	36 (92)	271 (96)			
<i>Grado ASA</i>			0.269	1.29 (0.82-2.04)	
1	10 (25.64)	105 (37.23)			
2	24 (61.53)	136 (48.22)			
3	4 (10.25)	37 (13.12)			
4	1 (2.56)	4 (1.41)			

Para las variables cuantitativas se muestran medias  $\pm$  desviaciones estándar. Para las variables cualitativas se muestran frecuencias y porcentajes. El análisis multivariado incluyó aquellas variables que mostraron significatividad en el análisis univariado: sexo y edad. Conv: grupo de conversión; IC: intervalo de confianza; No conv: grupo de no conversión; RM: razón de momios; RMa: razón de momios ajustada.

**Tabla 2** Parámetros de laboratorio

	Conv (n = 39)	No conv (n = 282)	Valor de p	Análisis univariado RM (IC 95%)	Análisis multivariado RM (IC 95%)
Hemoglobina (g/dl)	15.1 (2)	15.1 (6)	0.943	1.00 (0.94-1.07)	
Leucocitos ( $\times 10^9$ cél/l)	12.6 (5)	11.8 (8)	0.562	1.01 (0.97-1.06)	
Neutrófilos ( $\times 10^9$ cél/l)	5.2 (6)	6.4 (9)	0.438	1.00 (0.99-1.00)	
Plaquetas ( $\times 10^9$ cél/l)	2.6 (1)	2.5 (1)	0.464	1.00 (0.99-1.01)	
Bilirrubina total (mg/dl)	1.4 (2)	1.7 (2)	0.571	0.94 (0.76-1.16)	
Bilirrubina directa (mg/dl)	0.5 (0.9)	0.7 (1.4)	0.456	0.86 (0.58-1.28)	
Bilirrubina indirecta (mg/dl)	0.9 (0.8)	1.0 (1.1)	0.682	0.92 (0.63-1.36)	
ALT ( $\mu$ /l)	55 (83)	75 (128)	0.346	0.99 (0.99-1.00)	
AST ( $\mu$ /l)	54 (64)	83 (207)	0.392	0.99 (0.99-1.00)	
Albúmina (mg/dl)	3.6 (0.6)	4.0 (3.2)	0.521	0.86 (0.53-1.38)	
Fosfatasa alcalina (mg/dl)	120 (97)	120 (93)	0.979	1.00 (0.99-1.00)	

Para las variables cuantitativas se muestran medias  $\pm$  desviaciones estándar. Para las variables cualitativas se muestran frecuencias y porcentajes. El análisis multivariado incluyó aquellas variables que mostraron significatividad en el análisis univariado. Conv: grupo de conversión; IC: intervalo de confianza; No conv: grupo de no conversión; RM: razón de momios.

una asociación significativa con la conversión a cirugía abierta para las 2 variables anteriormente mencionadas en el modelo univariado, y solamente con el grosor de la pared en el análisis multivariado por categoría (univariado: RM: 1.34 [IC 95%: 1.03-1.74]/multivariado: RM: 1.35 [IC 95%:

1.03-1.76] para grosor de pared; y univariado: RM: 2.84 [IC 95%: 1.04-7.69] para líquido pericolecístico).

Incluimos todos los factores que asociaron significativamente con conversiones, independientemente de la categoría de la variable, en un modelo multivariado final,

**Tabla 3** Variables de ultrasonido

	Conv	No conv	Valor de p	Análisis univariado RM (IC 95%)	Análisis multivariado RM (IC 95%)
<i>Signo de Murphy de US</i>			0.288	1.53 (0.70-3.33)	
Sí	10 (26)	52 (18)			
No	29 (74)	230 (82)			
<i>Líquido pericolecístico</i>			0.041	2.84 (1.04-7.69)	1.05 (0.11-9.70)
Sí	6 (15)	17 (6)			
No	33 (85)	265 (94)			
<i>Grosor de pared de vesícula biliar</i>	5.8 (2.8)	4.5 (1.8)	0.031	1.34 (1.03-1.74)	1.35 (1.03-1.76)
Grosor $\geq$ 4 mm			0.006	—	
Sí	15 (100)	79 (68)			
No	0 (0)	38 (32)			
<i>Esteatosis hepática en US</i>			0.558	1.29 (0.56-2.97)	
Sí	8 (21)	47 (17)			
No	31 (79)	234 (83)			

Para las variables cuantitativas se muestran medias  $\pm$  desviaciones estándar. Para las variables cualitativas se muestran frecuencias y porcentajes. El análisis multivariado incluyó aquellas variables que mostraron significatividad en el análisis univariado. Conv: grupo de conversión; IC: intervalo de confianza; No conv: grupo de no conversión; RM: razón de momios.

**Tabla 4** Análisis de regresión logística final, independientemente de la categoría de las variables

	Conv (n = 39)	No conv (n = 282)	Análisis univariado <sup>a</sup> RM (IC 95%)	Valor de p	Análisis multivariado RMa (IC 95%)	Valor de p
Grosor de pared de vesícula biliar (mm)	5.8 (2.8)	4.5 (1.8)	1.34 (1.03-1.74)	0.031	1.35 (1.03-1.76)	0.031
Sexo			2.45 (1.24-4.82)	0.010	1.64 (0.48-5.58)	0.432
Edad (años)	55 (18)	48 (16)	1.03 (1.01-1.05)	0.016	1.00 (0.96-1.04)	0.908
Líquido pericolecístico			2.84 (1.04-7.69)	0.041	1.05 (0.11-9.70)	0.966

Para las variables cuantitativas se muestran medias  $\pm$  desviaciones estándar. Para las variables cualitativas se muestran frecuencias y porcentajes.

Conv: grupo de conversión; IC: intervalo de confianza; No conv: grupo de no conversión; RM: Razón de momios; RMa: razón de momios ajustada.

<sup>a</sup> También se muestran los resultados del análisis univariado por categoría.

como se muestra en la [tabla 4](#). El único factor que mantuvo un riesgo significativamente mayor de conversión en dicho modelo fue el grosor de la pared de la vesícula biliar (RM: 1.13; IC 95%: 1.03-1.76).

A continuación realizamos un análisis exploratorio en forma de pirámide de estratificación de riesgo, por medio del cual nuestra sumatoria de factores de riesgo con la mayor sensibilidad de conversión pudo detectar un 84% de los casos que tendrían conversión. La [tabla 5](#) muestra la pirámide de estratificación de riesgo.

De manera individual, los pacientes del sexo masculino requirieron conversión en 21 casos (sensibilidad: 54% y especificidad: 68%) y pacientes con grosor de la vesícula biliar > 4 mm requirieron conversión en 39 casos (sensibilidad: 100% y especificidad: 33%). Agrupar factores de riesgo comenzando por el sexo masculino presentó una sumatoria mayor que agrupar factores comenzando por el grosor de la vesícula biliar. Con esta operación corroboramos que tanto el sexo como la edad eran los principales factores para evaluar el riesgo de conversión, seguidos del grosor de la pared

de la vesícula biliar y el líquido pericolecístico como factores independientes adicionales.

## Discusión y conclusiones

En nuestro estudio encontramos que el sexo masculino, la mayor edad, el mayor grosor de la pared de la vesícula biliar y el líquido pericolecístico estuvieron asociados con un mayor riesgo de conversión a la CCA. Estudios previos sobre este tema han descrito hallazgos similares, pero algunas variables han sido inconsistentes. Un estudio retrospectivo del 2007 reportó un mayor riesgo de conversión en pacientes del sexo masculino, leucocitosis, hipoalbuminemia, líquido pericolecístico, diabetes mellitus tipo 2 y niveles totales de bilirrubina elevados<sup>6</sup>, mientras que en 2014, en un modelo predictivo que analizó parámetros de tomografía computarizada, solo la presencia de líquido pericolecístico reveló una correlación significativa con la conversión<sup>7</sup>.

Más recientemente, en una revisión sistemática del 2017 de Panni et al., los autores encontraron que la razón más

**Tabla 5** Pirámide de estratificación de riesgos

				Porcentaje agregado por factor de riesgo (n.º)	Riesgo sumatorio para conversión (n.º)
Masculino				53.8% (21)	53.8% (21)
Masculino	Edad > 50			23.1% (9)	76.9% (30)
Masculino	Edad > 50	Pared de vesícula > 4 mm		5.1% (2)	82% (32)
Masculino	Edad > 50	Pared de vesícula > 4 mm	(+) Líquido pericolecístico	2.5% (1)	84% (33)

importante para conversión fue la inflamación de la pared de la vesícula biliar y que la edad, el sexo masculino y el conteo de glóbulos blancos fueron predictores consistentes en los estudios analizados<sup>8</sup>.

Cabe mencionar que una de las principales limitaciones en estudios previos es la falta de criterios definitorios claros para el diagnóstico de la CA, y nosotros utilizamos los TG18, cuya sensibilidad y especificidad es del 90%<sup>9</sup>. Creemos que es importante diferenciar la colelitiasis sintomática de la CA en dichos análisis, ya que la anterior presenta considerablemente menos inflamación, y en consecuencia implica una operación más fácil, con menor probabilidad de conversión. Creemos que al utilizar los TG18, los resultados de nuestro modelo podrían ser más replicables en diferentes poblaciones de pacientes. Actualmente estamos trabajando en validar nuestros resultados de forma externa en futuros proyectos.

Con relación a los hallazgos de nuestro estudio, estos coincidieron con los reportados por Panni et al.<sup>8</sup>, dado que nuestros factores asociados con conversión estuvieron claramente relacionados con una elevada inflamación de la pared; lo cual dificultó el manejo del tejido, y con el hecho de que el fondo tuvo que ser retraído para lograr una exposición adecuada con la finalidad de obtener una visión crítica de seguridad<sup>10</sup>.

Aunque la asociación entre mayor edad y conversión a cirugía abierta ya ha sido reportada en otros estudios, esta no ha sido explicada claramente. Esto podría estar relacionado con el hecho de que los pacientes adultos mayores, a menudo tardan más en buscar atención médica, y para el tiempo en que son revisados sus síntomas ya son más complicados, lo cual hace la cirugía más difícil, pero los datos sobre este tema aún son escasos.

Nos enfocamos en pacientes diagnosticados por medio de ultrasonido abdominal, ya que es el estudio de imagen más ampliamente disponible en la mayoría de los países de bajo a medio ingreso, y tiene una buena eficiencia de diagnóstico, a pesar de ser dependiente de operador<sup>11</sup>. La identificación de predictores clínicos para conversión con otras modalidades diagnósticas, como la tomografía computarizada (TC), la imagen por resonancia magnética (IRM) y la gammagrafía HIDA, es un reto para el futuro, ya que muchos centros están utilizando estas modalidades diagnósticas cada vez más frecuentemente.

Nuestra tasa de conversión fue del 12.14%, lo cual coincide con los datos de otras series realizadas en hospitales universitarios<sup>12,13</sup>, pero esta tasa está actualmente disminuyendo ya que las técnicas de invasión mínima se

están volviendo cada vez más frecuentes a nivel global. Las recomendaciones actuales de los TG18 sugieren que el umbral para conversión o procedimientos de rescate, como la colecistectomía subtotal, debería ser muy bajo, en aras de disminuir la tasa de lesiones iatrogénicas de las vías biliares. En el caso de una colecistectomía potencialmente difícil, el abordaje de la cirugía abierta debería ser al menos considerado desde el inicio, especialmente en ausencia de un laparoscopista experimentado, o cuando el cirujano principal es más experimentado o se siente cómodo con las intervenciones abiertas.

Por otro lado, también hay estudios que muestran que cirujanos más jóvenes y con menor experiencia pueden no sentirse tan cómodos realizando la CCA<sup>14,15</sup>, lo cual podría afectar los desenlaces de los pacientes. En consecuencia, la decisión sobre el abordaje más conveniente siempre se debería hacer caso por caso y con dependencia de la experiencia del equipo disponible. En nuestra experiencia, la mayor ventaja de la CCA es su mejor percepción espacial, al igual que la mejor sensación háptica, lo cual podría mejorar la confianza del cirujano sobre la forma de proceder durante la colecistectomía.

Otra cuestión que sería interesante de explorar es cómo la experiencia o nivel técnico del cirujano (en el caso de instituciones universitarias con residentes) correlaciona con los desenlaces de la intervención. Sin embargo, se necesitan datos prospectivos para abordar este punto.

Encontramos que es muy útil incluir una representación gráfica completa de nuestra pirámide sumatoria de factores de riesgo que muestre la influencia agregada de cada factor de riesgo en el porcentaje de casos identificados. Al ordenar estos factores por fuerza de asociación, identificamos el 84% de los casos que tuvieron conversión.

Finalmente, existen otros escenarios clínicos que implican colecistectomías difíciles, como vesículas biliares contraídas, intrahepáticas y de porcelana, que podría ser necesario mencionar, pero existe evidencia limitada de sus desenlaces en la literatura actual<sup>16-18</sup>.

La identificación de casos difíciles con alto riesgo de conversión también podría ser útil para detectar a pacientes que tienen mayor probabilidad de requerir colangiograma intraoperatorio (CIO) o exploración de conducto biliar común (CBC), pero de igual manera, se requiere de más estudios para sustentar esta opinión.

Las limitaciones más importantes del presente estudio fueron el hecho de que los datos fueron retrospectivos, y el análisis incluyó a pacientes que tuvieron cirugía en una sola institución, en un periodo largo de tiempo, durante el cual

la curva de aprendizaje y habilidades laparoscópicas de los cirujanos ha mejorado significativamente.

Respecto a la generalización de nuestros resultados, estos son similares a los reportados en la literatura global. Sin embargo, estamos trabajando actualmente en la validación de nuestro modelo predictivo para la conversión en una base de datos multicentro.

En conclusión, los pacientes mayores de 50 años, de sexo masculino, con engrosamiento de pared de vesícula biliar y líquido pericolecístico identificado con ultrasonido tienen un mayor riesgo de conversión a la CCA. La sensibilidad de nuestra sumatoria de factores de riesgo fue del 84%.

## Responsabilidades éticas

No se requirió consentimiento informado para el presente estudio debido a su diseño retrospectivo. El estudio cumple con todas las regulaciones de investigación bioética vigentes, fue aprobado por el Comité de Investigación Institucional y fue realizado de acuerdo con los principios de la Declaración de Helsinki. Los autores declaran que el presente artículo no contiene información personal que pueda identificar a ninguno de los pacientes.

## Financiación

No se recibió patrocinio de ningún tipo para llevar a cabo este artículo.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Agradecimientos

Los autores desean agradecer al departamento de cirugía de su institución por hacer este trabajo posible.

## Referencias

1. Strasberg SM. Acute Calculous Cholecystitis. *N Engl J Med.* 2008;358:2804–11, <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMcp0800929>.
2. Gomes CA, Junior CS, di Saverio S, et al. Acute calculous cholecystitis: Review of current best practices. *World J Gastrointest Surg.* 2017;9:118–26, <http://dx.doi.org/10.4240/wjgs.v9.i5.118>.
3. Bortoff GA, Chen MY, Ott DJ, et al. Gallbladder stones: Imaging and intervention. *Radiographics.* 2000;20:751–66, <http://dx.doi.org/10.1148/radiographics.20.3.g00ma16751>.
4. Bree RL. Further observations on the usefulness of the sonographic Murphy sign in the evaluation of suspected acute cholecystitis. *J Clin Ultrasound.* 1995;23:169–72, <http://dx.doi.org/10.1002/jcu.1870230304>.

5. Schrenk P, Woisetschlager R, Rieger R, et al. A diagnostic score to predict the difficulty of a laparoscopic cholecystectomy from preoperative variables. *Surg Endosc.* 1998;12:148–50, <http://dx.doi.org/10.1007/s004649900616>.
6. Lipman JM, Claridge JA, Haridas M, et al. Preoperative findings predict conversion from laparoscopic to open cholecystectomy. *Surgery.* 2007;142:556–63, <http://dx.doi.org/10.1016/j.surg.2007.07.010>.
7. Kim MS, Kwon HJ, Park HW, et al. Preoperative prediction model for conversion of laparoscopic to open cholecystectomy in patient with acute cholecystitis: Based on clinical, laboratory, and CT parameters. *J Comput Assist Tomogr.* 2014;38:727–32, <http://dx.doi.org/10.1097/RCT.0000000000000116>.
8. Panni RZ, Strasberg SM. Preoperative predictors of conversion as indicators of local inflammation in acute cholecystitis: Strategies for future studies to develop quantitative predictors. *J Hepatobiliary Pancreat Sci.* 2018;25:101–8, <http://dx.doi.org/10.1002/jhbp.493>.
9. Yokoe M, Hata J, Takada T, et al. Tokyo Guidelines 2018: Diagnostic criteria and severity grading of acute cholecystitis (with videos). *J Hepatobiliary Pancreat Sci.* 2018;25:41–54, <http://dx.doi.org/10.1002/jhbp.515>.
10. Felli E, Mascagni P, Wakabayashi T, et al. Feasibility and value of the critical view of safety in difficult cholecystectomies. *Ann Surg.* 2019;269:e41, <http://dx.doi.org/10.1097/SLA.0000000000003096>.
11. Kiewiet JJS, Leeuwenburgh MN, Bipat S, et al. A systematic review and meta-analysis of diagnostic performance of imaging in acute cholecystitis. *Radiology.* 2012;264:708–20, <http://dx.doi.org/10.1148/radiol.12111561>.
12. Asai K, Watanabe M, Kusachi S, et al. Risk factors for conversion of laparoscopic cholecystectomy to open surgery associated with the severity characteristics according to the Tokyo guidelines. *Surg Today.* 2014;44:23–44, <http://dx.doi.org/10.1007/s00595-014-0838-z>.
13. Brodsky A, Matter I, Sabo E, et al. Laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis: Can the need for conversion and the probability of complications be predicted? A prospective study. *Surg Endosc.* 2000;14:755–60, <http://dx.doi.org/10.1007/s004640000182>.
14. Rothman JP, Burcharth J, Pommergaard HC, et al. Less surgical experience has no impact on mortality and morbidity after laparoscopic cholecystectomy: A prospective cohort analysis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2015;25:492–5, <http://dx.doi.org/10.1097/SLE.0000000000000209>.
15. Nebiker CA, Mechera R, Rosenthal R, et al. Residents' performance in open versus laparoscopic bench-model cholecystectomy in a hands-on surgical course. *Int J Surg.* 2015;19:15–21, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijsu.2015.04.072>.
16. Puri R, Weston Harper TD. The small contracted gallbladder: A word of caution. *Ind Journ Surg.* 2018;80:393–4, <http://dx.doi.org/10.1007/s12262-018-1767-7>.
17. Monib S, Mahapatra P, Habashy HF. Intrahepatic gallbladder. *Eur J Case Rep Intern Med.* 2019;6:001123, [http://dx.doi.org/10.12890/2019\\_001123](http://dx.doi.org/10.12890/2019_001123).
18. Chen GL, Akmal Y, DiFronzo AL, et al. Porcelain gallbladder: No longer an indication for prophylactic cholecystectomy. *Am Surg.* 2015;81:936–40.