

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA, ESCUELA DE MEDICINA
POSGRADO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS



**FACTORES QUE DETERMINAN LA CONVERSION DE COLECISTECTOMIA
LAPAROSCOPICA A ABIERTA.**

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Presentado Por:

Dra. Evelyn Carolina Cornejo Araujo

Para Optar al Título de:

ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL

Asesor

Dr. Edwar Alexander Herrera Rodriguez Alfaro

San Salvador, El Salvador, Agosto de 2024

INDICE

INTRODUCCION	3
OBJETIVOS	5
OBJETIVO GENERAL	5
OBJETIVOS ESPECIFICOS:	5
GLORASIO DE TERMINOS Y ABREVIATURAS UTILIZADAS	6
DESCRIPCION DEL PROBLEMA DE SALUD POR TRATAR	7
HISTORIA Y DEFINICION.....	7
EPIDEMIOLOGIA.....	8
ETIOLOGÍA Y FISIOPATOLOGÍA	8
PRESENTACIÓN CLÍNICA.....	10
DIAGNÓSTICO.....	10
FACTORES INTRAOPERATORIOS	11
TRATAMIENTO.....	12
TIPO DE ESTUDIO:	13
BASES DE DATOS Y ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA:	14
CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN:	14
SELECCIÓN, REVISIÓN DE LA LITERATURA Y EXTRACCIÓN DE DATOS:	14
ANÁLISIS Y SÍNTESIS:.....	15
DISCUSION	16
CONCLUSIONES	21
RECOMENDACIONES	22
BIBLIOGRAFIA	24
ANEXOS	29
TABLA 1. FLUJOGRAMA DE BÚSQUEDA DE ARTÍCULOS.....	29
TABLA 2. PRINCIPALES FACTORES DE CONVERSIÓN AGRUPADOS POR AUTORES.....	29
.....	30

INTRODUCCION

La colecistectomía videolaparoscópica es una técnica quirúrgica mínimamente invasiva utilizada para la extirpación de la vesícula biliar. Esta técnica se ha convertido en el método preferido desde su introducción en los años 1980. Es un procedimiento quirúrgico de rutina, utilizado para el tratamiento de cálculos biliares en la vesícula biliar, general. La colelitiasis y colecistitis se considera un importante problema de salud pública en los países desarrollados, y sus síntomas y complicaciones pueden generar una gran carga económica y social.

Esta técnica quirúrgica ha revolucionado, ofreciendo múltiples ventajas sobre la colecistectomía abierta tradicional como una recuperación más rápida, una reducción de la morbilidad postoperatoria con un retorno más rápido a la actividad normal, estancia más corta en el hospital, mejores resultados cosméticos, menor prevalencia de alteración de la cicatrización de las heridas. Sin embargo, la colecistectomía abierta tradicional todavía tiene un lugar en el tratamiento de los cálculos biliares en la vesícula biliar. Específicamente, se conserva principalmente para los casos difíciles en los que la laparoscopia falla.

Los factores que influyen en esta decisión pueden ser variados y multifactoriales. La conversión de la colecistectomía laparoscópica a abierta está influenciada por varios factores relacionados con el paciente, del cirujano y del procedimiento.

Comprender estos factores es esencial para mejorar la planificación preoperatoria, la toma de decisiones intraoperatorias y, en la preparación del paciente para cambios en el plan quirúrgico con la finalidad de disminuir complicaciones y obtener mejores resultados. En esta revisión bibliográfica, analizaremos en detalle los principales factores que contribuyen a la conversión de una colecistectomía videolaparoscópica a una cirugía abierta, con el objetivo de proporcionar una guía útil para los cirujanos en la práctica diaria y para futuros estudios que busquen minimizar esta necesidad.

La conversión de cirugía laparoscópica a cirugía abierta no es un fracaso, sino un acierto del cirujano al enfrentar dificultades técnicas.

La identificación de los parámetros preoperatorios que son factores de riesgo para una posible conversión sería útil tanto para los pacientes como para los cirujanos. Con la disponibilidad de dicha información, los pacientes pueden ser asesorados y pueden realizar las medidas necesarias para su recuperación. Los cirujanos pueden planificar mejor sus horarios de operaciones. Algunos factores pueden ser universales, pero otros son exclusivos de la práctica de un departamento determinado y deben ser examinados para mejorar la atención al paciente en ese departamento.

OBJETIVOS

Objetivo general.

Determinar los principales factores de conversión de colecistectomía laparoscópica a abierta según la bibliografía actual disponible.

Objetivos específicos:

- Describir los factores preoperatorios involucrados en la conversión de colecistectomía videolaparoscópica a abierta.
- Identificar los factores intraoperatorios asociados a la conversión.
- Comprender el momento oportuno para realizar la conversión de colecistectomía videolaparoscópica a abierta asegurando una estrategia más efectiva en beneficio del paciente.

GLORASIO DE TERMINOS Y ABREVIATURAS UTILIZADAS

- ACC: Colecistitis aguda calculosa
- CL: Colectectomia videolaparoscopica
- OS: Colectectomia abierta
- ECL: Colectectomia temprana.
- BDI: Lesion de la via biliar
- ERCP: Colangiopancreatografia retrograda endoscopica
- DM: Diabetes mellitus
- DGB: Vesicula difcil.
- CVS: Vision critica de la seguridad
- CMI: Cirugia minimamente invasiva

DESCRIPCION DEL PROBLEMA DE SALUD POR TRATAR

Historia y definicion.

El campo de la cirugía mínimamente invasiva (CMI) ha crecido exponencialmente en la última década. Si bien el arte de la cirugía ha pasado por un proceso evolutivo completo a lo largo de los siglos, solo en el pasado reciente la cirugía laparoscópica ha sido testigo de cambios importantes. El concepto de cirugía mínimamente invasiva comenzó a desarrollarse en la década de 1970 con la introducción de la laparoscopia, una técnica utilizada inicialmente para la exploración de la cavidad abdominal. En 1985, Charles Filipi y Fred Mall realizaron la primera colecistectomía en perros (1) dos años después Philippe Mouret inició estas intervenciones en humanos. La laparoscopia permitía a los médicos visualizar el interior del abdomen sin necesidad de realizar grandes incisiones. En septiembre de 1985, el cirujano alemán Dr. Erich Mühe señaló que él había realizado la primera colecistectomía laparoscópica en Böblingen, Alemania. Muhe creó el neumoperitoneo usando la técnica con la aguja de Veress y completó la cirugía en 2 horas. Este fue un hito importante en la historia de la cirugía ya que abrió la puerta a la cirugía laparoscópica avanzada. A pesar de la novedad de la técnica, al principio fue recibida con escepticismo por parte de la comunidad médica, ya que se consideraba experimental y arriesgada en comparación con la cirugía abierta convencional. A finales de la década de 1980 y principios de 1990, la técnica fue adoptada por más cirujanos en todo el mundo, especialmente después de que un grupo de cirujanos en Francia, liderados por Philippe Mouret, comenzara a realizar colecistectomías laparoscópicas con mayor frecuencia. En Estados Unidos, la técnica ganó popularidad rápidamente después de ser introducida por el Dr. Eddie Reddick y el Dr. Douglas Olsen en Nashville, Tennessee, quienes refinaron y promovieron la técnica en la comunidad quirúrgica estadounidense.(2)

La definición de colecistectomía videolaparoscópica es la extracción quirúrgica de la vesícula biliar por medio de dos métodos principales: la colecistectomía videolaparoscópica, que utiliza pequeñas incisiones y una cámara, y la colecistectomía abierta, que implica una incisión más grande en el abdomen. Aunque la técnica laparoscópica es la preferida debido

a su menor invasividad y tiempo de recuperación más rápido, existen situaciones en las que es necesario convertir la cirugía laparoscópica a una abierta.

El advenimiento de la cirugía laparoscópica inició una nueva era en la cirugía general, y ningún órgano intraabdominal se ha librado de los alcances de esta cirugía mínimamente invasiva. Sin embargo, su impacto es mayor con las enfermedades de los árboles biliares, y la colecistectomía laparoscópica ha reemplazado totalmente la cirugía abierta en las enfermedades de la vesícula biliar

Epidemiología.

La colecistectomía es una de las cirugías más comunes a nivel mundial, con millones de procedimientos realizados cada año. Aproximadamente 20 millones de personas en los Estados Unidos tienen cálculos biliares. De estas personas, se realizan aproximadamente 300.000 colecistectomías al año. Entre el diez y el 15 % de la población tiene cálculos biliares asintomáticos. La incidencia de cálculos biliares aumenta con el aumento de la edad, y las mujeres tienen más probabilidades de formar cálculos biliares que los hombres. De 50 a 65 años, aproximadamente el 20 % de las mujeres y el 5 % de los hombres tienen cálculos biliares. Según Gigot la conversión a laparotomía se produce en el 1-3% de las patologías litiasicas vesiculares no complicadas y en el 10-30% de las patologías litiasicas vesiculares complicadas (3)

Etiología y Fisiopatología

La vesícula biliar se encuentra en la parte inferior del lecho hepático, más específicamente debajo de los segmentos hepáticos 4b y 5. La vesícula biliar puede tener hasta 10 cm de longitud y fisiológicamente puede contener hasta 50 cc de líquido (bilis). Hay cuatro secciones anatómicas en la vesícula biliar: fondo, cuerpo, infundíbulo y cuello. Hay una gran variación en la anatomía ductal biliar El conducto quístico se produce más comúnmente en el conducto biliar común y se inserta en el cuello de la vesícula biliar. El punto de rama del conducto quístico del conducto biliar común marca el comienzo del conducto hepático

común de manera superior. El suministro de sangre a la vesícula biliar proviene de la arteria quística, que se origina aproximadamente el 90 % del tiempo de la arteria hepática derecha. Hay una gran variación en el curso y el origen de la arteria quística. El triángulo hepatoquístico (triángulo de Calot) es un hito anatómico quirúrgico creado por el conducto quístico lateralmente, el conducto hepático común medialmente y el borde del hígado superior. Este triángulo es de importancia quirúrgica porque esta es la ubicación de la ruta más común de la arteria quística a la vesícula biliar. El ganglio linfático centinela de la vesícula biliar reside dentro del triángulo hepatoquístico, también conocido como nódulo de Lund (y erróneamente conocido como el nódulo de Calot).

La etiología de la enfermedad de la vesícula biliar se asocia con un funcionamiento deficiente de la vesícula biliar y una bilis superconcentrada. Normalmente, la vesícula biliar vacía su contenido en respuesta a los cambios fisiológicos asociados con la digestión (colecistocinina, entrada vagal, complejo mioeléctrico migratorio). Las altas concentraciones de colesterol dentro de la vesícula biliar son una causa conocida de la precipitación de cálculos biliares de colesterol. Las piedras pigmentadas se precipitan típicamente a partir de enfermedades hemolíticas (piedras negras) o de infecciones (piedras marrones) donde las enzimas bacterianas descomponen la bilirrubina en un contenido insoluble. La estasis dentro de la vesícula o los conductos biliares aumenta la probabilidad de formación de cálculos. La enfermedad de la vesícula biliar se ejemplifica con la obstrucción del conducto quístico. Los pacientes pueden experimentar una obstrucción aguda del conducto quístico por piedras, ocasionalmente, en la mayoría de los pacientes críticos, hay colecistitis aguda acalculosa, donde no hay obstrucción mecánica, sino una obstrucción funcional. Esta obstrucción, mecánica o no, junto con el intento de excreción de bilis para la digestión, causará inflamación aguda de la vesícula biliar.

El término "conversión" se refiere solo a los casos en los que la colecistectomía comienza en laparoscópica y termina de manera laparotomía. Por lo tanto, los casos bien seleccionados con indicaciones específicas para la técnica abierta (por ejemplo, cáncer de vesícula biliar sospechoso o confirmado) no se consideran casos de conversión. La conversión a cirugía abierta puede ser necesaria para prevenir la lesión (por ejemplo, lesión del conducto biliar), tratar una complicación intraoperatoria (por ejemplo, sangrado, lesión intestinal, lesión del

conducto biliar) o debido a la falta de progreso. Además, la conversión se asocia con estancias hospitalarias más largas y costos más altos, aunque es esencial para la seguridad del paciente en casos complejos (4)

Presentación Clínica.

Un hallazgo clásico de la enfermedad de la vesícula biliar es el dolor abdominal del cuadrante superior derecho o epigástrico. El dolor suele aparecer de 30 minutos a dos horas después del consumo de alimentos grasos. El dolor puede durar de una a dos horas, hasta más de 24 horas. El dolor que dura más de 24 horas se asocia con una infección secundaria conocida como colecistitis aguda. El dolor irradia desde el cuadrante superior derecho hacia el flanco derecho y, ocasionalmente, hacia el hombro derecho debido a la inervación simpática. Los síntomas asociados incluyen, entre otros, náuseas, vómitos (biliosos), fiebre, escalofríos y diarrea. Se pueden experimentar síntomas menos específicos como indigestión, síntomas similares a la ERGE, síntomas y dispepsia. Al principio del proceso de la enfermedad, el dolor será intermitente y se asociará con la ingesta oral de alimentos grasos. A medida que avanza el proceso, el dolor puede ser más frecuente y ocurrir independientemente de la ingesta oral.

Diagnóstico.

El diagnóstico de las enfermedades de la vesícula biliar comienza con una historia clínica detallada y un examen físico.

Para establecer consensos actualizados en el manejo de la enfermedad de la vía biliar, se establecieron las Guías de Tokio 2018 que establece la manifestación clínica más importante para el diagnóstico de colecistitis aguda es el dolor abdominal presente en hipocondrio derecho y epigastrio (72-93%), seguido en frecuencia por náusea y vómito. No existe estudios de laboratorio específico, sin embargo, el diagnóstico se sustenta en la elevación de la cifra de leucocitos mayores a 10,000/ul o de la PCR mayor a 3 mg/dl, y alteraciones leves en perfil hepático. Las bilirrubinas totales pueden elevarse hasta 4mg/dl en ausencia de

complicaciones. Para el diagnóstico de colecistitis aguda la combinación del signo de Murphy ultrasonográfico con PCR elevada tiene una sensibilidad de 95%, especificidad de 76% y valor predictivo positivo de 96%. (5)

El ultrasonido abdominal del cuadrante superior derecho identificará la presencia de cálculos biliares/lodos, el grosor de la pared de la vesícula biliar (límites normales inferiores a 3 mm), el ancho del conducto biliar común (límites normales inferiores a 6 mm, sin embargo, se puede agregar 1 mm por década de vida después de los 50 años de edad o en mujeres embarazadas) y la presencia/ausencia de líquido pericolecístico.

El diagnóstico de la necesidad de conversión se realiza intraoperatoriamente cuando se encuentran dificultades técnicas o complicaciones.

Factores preoperatorios identificados que pueden predecir la conversión incluyen:

- Las características generales del paciente, como el género masculino, edad avanzada, obesidad, presencia de otras enfermedades concomitantes como Diabetes Mellitus, obesidad, cirrosis hepáticas, tienen un efecto en la técnica laparoscópica durante las colecistectomías.
- Hallazgos de laboratorio como un conteo total elevado de glóbulos blancos se asocia con una mayor probabilidad de conversión debido a una respuesta inflamatoria significativa. niveles elevados de fosfatasa alcalina y bilirrubina total aumentan el riesgo de conversión
- Entre otros factores preoperatorios se encuentran los hallazgos de ultrasonografía, como la presencia de cálculos en la vesícula biliar (colelitiasis), grosor de la pared de la vesícula biliar (colecistitis aguda) cálculo impactado en el cuello de la vesícula detectado por ultrasonografía, aumenta la dificultad de la cirugía y, por lo tanto, el riesgo de conversión

Factores intraoperatorios

- Todas las situaciones difíciles de disección quirúrgica (colecistitis aguda, colecistitis escleroatrófica, fístula biliodigestiva, Síndrome de Mirizzi) cuando la experiencia del cirujano es limitada.

- Todos los procesos inflamatorios locales en los que la disección se considera peligrosa en la región del pedículo hepático, en particular, si no hay reconocimiento anatómico tras una duración significativa de disección.
- En caso de complicación perioperatoria: hemorragia, fuga biliar de origen desconocido en ausencia de perforación de vesícula, lesión biliar claramente documentada, lesión vascular o visceral, imposibilidad de recuperar totalmente cálculos diseminados dentro de la cavidad abdominal.
- En caso de duda en cuanto a la integridad del árbol biliar.

Dado que la conversión puede dar lugar a varias consecuencias negativas, como un tiempo de cirugía más largo, hospitalización prolongada, recuperación más lenta, tasas más altas de readmisión y aumento de la morbilidad y mortalidad, es una prueba de seguridad quirúrgica y debe ser percibida como tal por el cirujano. Siempre es mejor una conversión con éxito que una colecistectomía laparoscópica con complicaciones biliares, digestivas, hemorrágicas graves.

Tratamiento.

La colecistectomía videolaparoscópica es la opción de tratamiento preferida para la mayoría de las enfermedades de la vesícula biliar. En primer lugar, la insuflación del abdomen se logra a 15 mmHg utilizando dióxido de carbono. A continuación, se hacen cuatro pequeñas incisiones en el abdomen para la colocación del trocar (supraumbilical, subxifoideo y subcostal derecho). Utilizando una cámara (laparoscopio) e instrumentos largos, la vesícula biliar se retrae sobre el hígado. Esto permite la exposición de la región propuesta del triángulo hepatoquístico. Se lleva a cabo una disección cuidadosa para lograr la visión crítica de la seguridad. Esta vista se define como:

1. El aclaramiento del tejido fibroso y graso del triángulo hepatoquístico.
2. La presencia de solo dos estructuras tubulares que entran en la base de la vesícula biliar.
3. La separación del tercio inferior de la vesícula biliar del hígado para visualizar la placa quística.

Una vez que esta visión se logra adecuadamente, el cirujano puede proceder con la confianza de que ha aislado el conducto y la arteria cística. El electrocauterio o bisturí armónico se

utiliza para separar completamente la vesícula biliar del lecho hepático. La vesícula biliar se extrae del abdomen en una bolsa de muestra. Todos los trocars deben eliminarse bajo visualización directa. Finalizando con el cierre fascial de los sitios de trocars de más de 5 mm para evitar hernias incisionales en el período postoperatorio (6)

METODOLOGIA

Tipo de Estudio: Revisión bibliográfica. Para realizar la búsqueda de información, se definió la pregunta de investigación (PICO):

- **P (Paciente/Problema):** Pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica.

- **I (Intervención):** Identificación de factores que llevan a la conversión a colecistectomía abierta.
- **C (Comparación):** Pacientes que no requieren conversión.
- **O (Resultado):** Factores de conversión.

Bases de Datos y Estrategia de Búsqueda: Se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva en la base de datos SCOPUS, sobre los estudios publicados como artículos originales acerca de los principales factores de conversión de colecistectomía videolaparoscópica a abierta. En la estrategia de búsqueda se utilizaron palabras clave como "conversion factors", "laparoscopic cholecystectomy", "open cholecystectomy", "conversion to open surgery", "risk factors", "conversion", "laparoscopic to open cholecystectomy", "conversion rates" y "preoperative factors". Las combinaciones de estas palabras clave se seleccionaron para maximizar la relevancia y el alcance de la búsqueda. La fecha de búsqueda se realizó el día 4 de julio de 2024. Se adjunta la estrategia de búsqueda completa para la pregunta PICO en el anexo 1.

Criterios de Inclusión y Exclusión: Se incluyeron estudios retrospectivos que trataran el tema en el título o en los resultados, publicados entre 2015 y 2024, en idioma inglés y español, y que cumplieran con la evaluación de calidad según la herramienta CASPE. Se excluyeron estudios que no correspondieran a estas fechas, en otros idiomas, que no cumplieran con la calidad según CASPE o no que no fueran relacionados al tema.

Selección, Revisión de la Literatura y Extracción de Datos: Inicialmente, se seleccionaron y agruparon 250 artículos en la plataforma ZOTERO. Se leyó cada resumen para determinar si respondía al tema de interés y si los resultados encontrados en cada artículo eran claros y precisos, considerando factores clínicos (Sexo, edad, comorbilidades), factores preoperatorios (incluyendo laboratorio y radiológicos), factores intraoperatorios, factores relacionados con el cirujano y factores según el tiempo de realización de la cirugía. Tras evaluar la calidad de cada artículo con la herramienta CASPE, se seleccionaron 31 estudios para una revisión completa. Se excluyeron 211 estudios por no cumplir con los criterios de

calidad de CASPE o por no abordar el tema en cuestión. La información clave extraída incluyó los resultados principales y las conclusiones.

Análisis y Síntesis: Los datos recopilados se analizaron en una tabla en Microsoft Excel para identificar cada factor, buscando similitudes y diferencias entre los estudios revisados. Se identificaron los factores de conversión más comunes mencionados en la literatura y cualquier discrepancia o controversia entre los estudios.

DISCUSION

La realización de colecistectomía videolaparoscópica con el pasar de los años se ha convertido en el gold estándar para tratar enfermedad de vesícula biliar. Sin embargo, existen complicaciones descritas en la literatura causadas por la no conversión de la cirugía videolaparoscópica a abierta, siendo vista como un fracaso del proceso quirúrgico. Por lo tanto, muchos autores han documentado diversidad de factores predictivos o que ocurrieron y se han tenido que documentar retrospectivamente. No es un fracaso la conversión de la cirugía videolaparoscópica a abierta. Se discuten los factores asociados a estas, para preparar al paciente en las mejores condiciones y que el cirujano tenga las herramientas para tomar una decisión en el momento adecuado, beneficiando al paciente. En la revisión realizada de la literatura disponible, el promedio de edad para según

El sexo masculino, como ya ha sido descrito en varios artículos, **Coffin et al (7)** afirma que de 837 hombres, 80 se convirtieron (9.6%) comparado con mujeres: 59 de 1,973 (3.0%)

El número de autores que reportan la edad en promedio en sus estudios fueron 11. **Nouh et al.(8)** reporta en su estudio que existió diferencia significativa como factor de conversión en pacientes masculinos, mayores de 40 años en un 4.19% comparado con **Maqsood et al (9)** la edad mayor a 55 años, conversión del 5.2% frente al 1.6 de los pacientes jóvenes. **Ramirez et al, (10)** describe en su estudio que, los pacientes de 90 años tienen mayor tasa de conversión (11.7%) debido a que la mayoría de ellos tienen antecedentes de cirugía abdominal. Estos dos autores describen un rango de edad, siendo el inferior de 40 años y superior de 90 años.

Entre las comorbilidades **Gad et al. (11)** describe que los pacientes con cirrosis se asocian a tasas altas de conversión (6.3%) esto debido a que los pacientes cirróticos, el hígado se vuelve fibrótico y rígido con colaterales excesivos de la hipertensión portal, además, el tejido de la vesícula biliar se vuelve friable a medida que los pacientes se presentan en una etapa avanzada del curso de su enfermedad, por lo que es necesario realizar procedimientos intraoperatorios y meticulosos. Se requiere una disección cuidadosa de la vesícula biliar mediante dispositivos como Harmonic Scalpel para evitar el sangrado y mejorar el resultado en aquellos pacientes con coagulopatía. Además, el bisturí armónico es un dispositivo

quirúrgico de coagulación y corte ultrasónico avanzado que tiene muchas ventajas (es decir, disección facilitada, daño térmico lateral mínimo al tejido, mayor precisión y menos producción de humo), lo que lleva a un menor tiempo de operación y una menor conversión a cirugía abierta.

Comparando los resultados acerca de diabetes mellitus como factor de conversión, **Lacka et al** (12) no encontró diferencia significativa de conversión entre pacientes con diabetes que fue del 15.7% que se convirtieron frente al 14.7% de los pacientes que no tenían diabetes. Asociado a la mayor experiencia quirúrgica de los cirujanos en el mundo.

Uno de los factores de riesgo de la colelitiasis es la obesidad, cuya incidencia está aumentando en todo el mundo. **Neyla et al** (13) encuentran asociación significativa de conversión a abierta con un Índice de masa corporal (IMC) entre 40-49.9 (p:0.08) e IMC mayor a 50 (p:0.02). Esto debido a las dificultades técnicas asociadas con este procedimiento en estos pacientes. Sin embargo, **Coffin et al.** (7) no encontró asociación significativa de conversión. Esto debido a la creciente experiencia laparoscópica de los equipos quirúrgico en todo el mundo

Maqsood et al (14) describen que el antecedente de operaciones abdominales previas tuvo un mayor riesgo de conversión a cirugía abierta a, debido a la posibilidad de adherencia dentro de cavidad abdominal que dificulten el acceso a esta.

Factores preoperatorios.

Factor de laboratorio. Los estudios que evalúan los marcadores de respuesta inflamatoria encuentran diferencias significativas en relación con la proteína C reactiva. **Mok et al.** (15) reporto 311 pacientes, de los cuales 222 se sometieron a colecistectomía laparoscópica, de estos el 11.6% se convirtieron y la media de PCR para estas fue de 286 gr/dl. Por su parte, **Mahdi et al.** (16) indica que la mayor tasa de conversión en pacientes con nivel de PCR 142 mg/dl y glóbulos blancos 12,372 mm³

Factor radiológico: Taghi et al. (17) Encuentran que la impactación de cálculos, presencia de colección perivesicular, grosor de la pared vesicular >4 mm son indicadores significativos de dificultad para la colecistectomía laparoscópica . **Morales Mazza et al. (18)** coincide con Taghi et al, al reportar que el grosor de pared vesicular >4 mm, líquido pericolecístico esta asociado con conversión. Además **Mahdi et al.** grosor de la pared de 5.72 mm . Desde el punto de vista de **Izquierdo et al. (19)** el grosor de la pared vesicular ≥ 6 mm detectado por ultrasonido ($p=0.008$) es un factor asociado a conversión. Las diferencias en las habilidades del ecografista puede llegar a representar un factor de confusión en el diámetro de las paredes de la vesícula

Factor CPRE prequirurgico: Keun Soo et al (20) reporta que se convirtieron 5.6% de los pacientes que se sometieron a CPRE comparado con el 0% de los que no se realizó CPRE preoperatorio. Explican que esto es a causa del proceso inflamatorio crónico posterior al cpre por la destrucción del esfínter de Oddi, asciende la colonización bacteriana por el coledoco, en consecuencia al ligamento hepatoduodenal con dificultad de disección de triángulo de Calot. Contrario a los hallazgos de **Trejo et al. (21)** No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en pacientes a los que se le realizó CPRE preoperatorio.

Factor intraoperatorio: Slack et al. (22) Reporta diferencias significativas para conversión la no visualización de la vesícula biliar , sangrado del lecho vesicular (28.6 %). El 85,7% de las perforaciones de la vesícula biliar se asociaron con casos que se convirtieron.

Vargas et al. (23) reporta que las adherencias epiploicas (66.6%), la no visualización del cístico (11.1%), el plastrón vesicular (11.1%), fístula del cístico (11.1%) se encontraron entre los principales factores de conversión intraoperatoria . **Jansen et al (24)** indica que la colecistitis aguda perforada mostró un mayor porcentaje de conversión comparado con la no perforada (18.9% vs 6.8%). **Rangel et al. (25)** reporta en sus hallazgos como factor de conversión una clasificación de Parkland 3-5.

Kara et al (26) describe que las tres principales razones de conversión intraoperatoria fueron Inflamación significativa (46%), disección inadecuada del triángulo de Calot debido a adherencias fibróticas (27%), adherencias debidas a cirugías previas (7.8%).

Sapmaz et al. (27) Determina que los siguientes hallazgos intraoperatorios: Adherencias en el triángulo de Calot (n= 3), colecistitis aguda (n= 29) coledocolitiasis (n= 2).

Warchalowski et al. (28) coincide con Sapmaz et al en reportar como factor de conversión a la colecistitis aguda en un 68.4%.

Factor experiencia del cirujano: Abelson et al. (29) Menor tasa de conversión en cirujanos con entrenamiento avanzado (1.7% vs 8.5%) y el principal factor de conversión fue la falta de progreso en la cirugía. Abraham et al (30) no encontraron diferencias significativas. La inexperiencia no es un factor de riesgo ya que reportan mayor riesgo de conversión en cirujanos experimentados, debido a que la experiencia quirúrgica decide en que momento es oportuno realizar la conversión a cirugía abierta en beneficio del paciente.

Factor tiempo. Geraedts et al (31) refiere que existen diferencia significativa con mayor tasa de conversión (9.7%) en cirugías de emergencia fuera de horario laboral coincidiendo con Warchalowski et al. ya que las cirugías realizadas después de las 3 p.m. tienen un mayor riesgo de conversión, debido a disminución de agilidad del cirujano asociado al cansancio.

Tseng et al. (32) no muestra diferencias significativas de conversión de cirugía en pacientes operados en horario diurnos y nocturnos ni Josephina et al. durante fin de semana

Yuval et al (33) Menor tasa de conversión en colecistectomía laparoscópica retardada (5.8%) y menor lesión del conducto biliar (1.1%)

Fikret et al (34) Mayor tasa de conversión en colecistectomía temprana después de pancreatitis biliar (1-3 días) debido a inflamación aguda (p=0.016)

Varios estudios coinciden en que la edad avanzada, el género masculino y la presencia de comorbilidades son factores de riesgo comunes para la conversión. La inflamación severa y las adherencias durante la cirugía también son reconocidas consistentemente como factores intraoperatorios críticos. Los factores preoperatorios como niveles altos de PCR y fosfatasa alcalina son reconocidos como predictores de dificultad en la colecistectomía laparoscópica. En cuanto a los factores radiológicos, hay discrepancias sobre los hallazgos del grosor de la vesícula.

Algunos estudios difieren en la importancia de la experiencia del cirujano. Mientras que Abelson et al. resaltan la importancia de la formación avanzada, Abraham et al. encuentran que la experiencia no siempre reduce el riesgo de conversión.

Estos resultados muestran una amplia variedad de factores que pueden influir en la conversión de colecistectomía laparoscópica a abierta, resaltando la necesidad de una evaluación multifacética y personalizada para cada paciente.

CONCLUSIONES

- La edad avanzada y el sexo masculino son factores clínicos asociados con mayores tasas de conversión de colecistectomía videolaparoscópica a abierta. Estos pacientes suelen presentar características que incrementan la dificultad del procedimiento laparoscópico, como mayor incidencia de comorbilidades y cambios anatómicos relacionados con la edad.
- Las comorbilidades como la cirrosis y la obesidad incrementan significativamente el riesgo de conversión. En pacientes cirróticos, la fibrosis hepática y las colaterales de la hipertensión portal complican la cirugía, mientras que, en pacientes obesos, las dificultades técnicas relacionadas con el acceso y la visualización durante la laparoscopia incrementan las tasas de conversión.
- Niveles elevados de biomarcadores inflamatorios como la proteína C-reactiva y la fosfatasa alcalina, así como hallazgos radiológicos como el grosor aumentado de la pared vesicular y la presencia de líquido pericolecístico. Estos sugieren un mayor riesgo de conversión.
- Factores intraoperatorios como la no visualización de la vesícula biliar, el sangrado significativo, la inflamación severa y las adherencias son razones comunes para la conversión. Esto dificulta la identificación y disección de estructuras anatómicas críticas, aumentando el riesgo de conversión.
- La experiencia y el entrenamiento avanzado del cirujano tienen un papel crucial en la decisión de convertir a cirugía abierta. Aunque la experiencia puede reducir las tasas de conversión al mejorar las habilidades técnicas y la toma de decisiones, también puede llevar a una conversión más oportuna y segura en beneficio del paciente cuando se encuentran dificultades significativas.
- El tiempo y el contexto de la cirugía es determinante ya que la realización de cirugías de emergencia fuera de horario laboral puede aumentar las tasas de conversión debido al cansancio de los cirujanos.

RECOMENDACIONES

- Evaluación preoperatoria Integral: Considerar el mayor riesgo de conversión en pacientes masculinos mayores de 40 años y aquellos de edad avanzada realizando una evaluación detallada y discutir el riesgo de conversión con estos pacientes.
- Identificar y gestionar comorbilidades significativas como la cirrosis y la obesidad. En pacientes cirróticos, planificar la cirugía y considerar el uso de dispositivos como el bisturí armónico para minimizar el sangrado. En pacientes obesos considerar el uso de un quinto puerto para desplazar hígado y omento mayor.
- Evaluar cuidadosamente a los pacientes con antecedentes de cirugías abdominales previas debido al riesgo aumentado de adherencias que pueden dificultar el acceso a cavidad abdominal.
- Monitorizar niveles de marcadores inflamatorio preoperatoriamente. Pacientes con niveles elevados de PCR o fosfatasa alcalina deben ser considerados de alto riesgo y se deben tomar medidas adicionales para preparar al equipo quirúrgico.
- Evaluación Radiológica Detallada: considerar el grosor de la pared vesicular y líquido Pericolecístico: Utilizar ultrasonidos para identificar grosor de la pared vesicular (>4 mm) y presencia de líquido pericolecístico. Estos hallazgos pueden indicar una mayor dificultad en la cirugía laparoscópica.
- Estrategias Intraoperatorias: Asegurar una buena visualización de la vesícula biliar y estar preparado para manejar el sangrado del lecho vesicular. Contar con herramientas y técnicas adecuadas para una disección cuidadosa y efectiva. La conversión a cirugía abierta debe ser considerada como una opción viable y no como un fracaso, especialmente en situaciones de riesgo.
- Promover y proporcionar entrenamiento avanzado a los cirujanos para reducir las tasas de conversión. Los cirujanos con formación avanzada tienen una menor tasa de conversión debido a su capacidad para tomar decisiones informadas y oportunas.
- Fomentar el buen juicio clínico y la toma de decisiones basadas en la situación intraoperatoria más que en la presión de evitar la conversión.
- Consideraciones del tiempo y contexto de la Cirugía: reconocer que las cirugías de emergencia fuera del horario laboral pueden tener un mayor riesgo de conversión debido al cansancio del cirujano.

- Evaluar el momento adecuado para realizar la cirugía, especialmente en casos como la cirugía temprana después de una pancreatitis biliar o CPRE preoperatorio debe ser cuidadosamente considerada debido al riesgo de inflamación.

BIBLIOGRAFIA

1. Palanivelu C. El Arte de la cirugía laparoscópica: Generalidades en cirugía laparoscópica [Internet]. Amolca; 2022. (El Arte de la cirugía laparoscópica: texto didáctico y atlas). Disponible en: <https://books.google.com.sv/books?id=sloe0AEACAAJ>
2. Mühe, E. Laparoscopic cholecystectomy—late results." . Vol. 6. 1992. 411-416.) p.
3. Gigot J F. Cirugía de las vías biliares. Editorial Elsevier; 1er edición (1 Enero 2006); 2006.
4. Magnano San Lio R, Barchitta M, Maugeri A, Quartarone S, Basile G, Agodi A. Preoperative Risk Factors for Conversion from Laparoscopic to Open Cholecystectomy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2023;20(1). Disponible en: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85145700665&doi=10.3390%2fijerph20010408&partnerID=40&md5=b5c654647cebcaee4da6773508598bab>
5. 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 Hepato-Biliary-Pancreat Sci.* enero de 2018;25(1):55-72.
6. Hassler KR, Collins JT, Philip K, et al. Colecistectomía laparoscópica [Internet]. 2024. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448145/>
7. Coffin SJ, Wrenn SM, Callas PW, Abu-Jaish W. Three decades later: investigating the rate of and risks for conversion from laparoscopic to open cholecystectomy. *Surg Endosc.* febrero de 2018;32(2):923-9.
8. Nouh T, Alanazi F, Abunayan AS, Alsaadoun AF, Alsehly MA, Almanie MA, et al. Factors Affecting Conversion From Laparoscopic Cholecystectomy to Open Cholecystectomy at a Tertiary Care Facility in Saudi Arabia: A Cross-Sectional Study. *Int Surg.* 1 de marzo de 2019;104(3-4):166-70.
9. Maqsood H, Patel K, Ferdosi H, Sill AM, Wu B, Buddensick T, et al. *Int J Surg.* marzo de 2017;39:119-26.
10. Ramírez-Giraldo C, Rosas-Morales C, Vásquez F, Isaza-Restrepo A, Ibáñez-Pinilla M, Vargas-Rubiano S, et al. Laparoscopic cholecystectomy in super elderly (> 90 years of age): safety and outcomes. *Surg Endosc.* agosto de 2023;37(8):5989-98.
11. Gad EH, Kamel Y, Alsebaey A, Mohammed A, Abdelsamee MA. Laparoscopic

cholecystectomy in patients with liver cirrhosis: 8 years experience in a tertiary center. A retrospective cohort study. *Ann Med Surg.* marzo de 2020;51:1-10.

12. Łącka M, Oblój P, Spsychalski P, Łaski D, Rostkowska O, Wieszczy P, et al. Clinical presentation and outcomes of cholecystectomy for acute cholecystitis in patients with diabetes - A matched pair analysis. A pilot study. *Adv Med Sci.* 2020;65(2):409-14.

13. Neylan CJ, Damrauer SM, Kelz RR, Farrar JT, Dempsey DT, Lee MK, et al. The role of body mass index class in cholecystectomy after acute cholecystitis: An American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program analysis. *Surgery.* septiembre de 2016;160(3):699-707.

14. Maqsood H, Patel K, Ferdosi H, Sill AM, Wu B, Buddensick T, et al. Age-related differences pre-, intra-, and postcholecystectomy: A retrospective cohort study of 6,868 patients. *Int J Surg.* 2017;39:119-26.

15. Jessica Mok K, Goh Y, Howell L, Date R. Is C-reactive protein the single most useful predictor of difficult laparoscopic cholecystectomy or its conversion? A pilot study. *J Minimal Access Surg.* 2016;12(1):26.

16. Bouassida M, Zribi S, Krimi B, Laamiri G, Mroua B, Slama H, et al. C-reactive Protein Is the Best Biomarker to Predict Advanced Acute Cholecystitis and Conversion to Open Surgery. A Prospective Cohort Study of 556 Cases. *J Gastrointest Surg.* diciembre de 2020;24(12):2766-72.

17. Jalil T, Adibi A, Mahmoudieh M, Keleidari B. Could preoperative sonographic criteria predict the difficulty of laparoscopic cholecystectomy? *J Res Med Sci.* 2020;25(1):57.

18. Morales-Maza J, Rodríguez-Quintero JH, Santes O, Aguilar-Frasco JL, Romero-Vélez G, García-Ramos ES, et al. Conversion from laparoscopic to open cholecystectomy: Risk factor analysis based on clinical, laboratory, and ultrasound parameters. *Rev Gastroenterol Mex.* 2021;86(4):363-9.

19. Izquierdo YE, Díaz Díaz NE, Muñoz N, Guzmán OE, Contreras Bustos I, Gutiérrez JS. Factores prequirúrgicos asociados con dificultades técnicas de la colecistectomía laparoscópica en la colecistitis aguda. *Radiología.* enero de 2018;60(1):57-63.

20. Ahn KS, Kim YH, Kang KJ, Kim T, Cho KB, Kim ES. Impact of Preoperative ERCP on Laparoscopic Cholecystectomy: A Case-Controlled Study with Propensity Score

Matching. *World J Surg.* septiembre de 2015;39(9):2235-42.

21. Trejo-Ávila M, Solórzano-Vicuña D, García-Corral R, Bada-Yllán O, Cuendis-Velázquez A, Delano-Alonso R, et al. Laparoscopic cholecystectomy after endoscopic treatment of choledocholithiasis: a retrospective comparative study. *Updat Surg.* diciembre de 2019;71(4):669-75.

22. Slack DR, Grisby S, Dike UK, Kohli H. Gallbladder Nonvisualization in Cholecystectomy: A Factor for Conversion. *JSLs.* 2018;22(1):e2017.00087.

23. Vargas Rodríguez LJ, Agudelo Sanabria MB, Lizcano Contreras RA, Martínez Balaguera YM, Velandia Bustacara EL, Sánchez Hernández SJ, et al. Factores asociados con la conversión de la colecistectomía laparoscópica a colecistectomía abierta. *Rev Colomb Gastroenterol.* 30 de marzo de 2017;32(1):20.

24. Jansen S, Doerner J, Macher-Heidrich S, Zirngibl H, Ambe PC. Outcome of acute perforated cholecystitis: a register study of over 5000 cases from a quality control database in Germany. *Surg Endosc.* abril de 2017;31(4):1896-900.

25. Rangel-Olvera G. Intraoperative complexity and risk factors associated with conversion to open surgery during laparoscopic cholecystectomy in eight hospitals in Mexico City. *Surg Endosc.* diciembre de 2022;36(12):9321-8.

26. Kara Y, Kalayci MU. Laparoscopic to Open Cholecystectomy: The Risk Factors and the Reasons; A Retrospective Analysis of 1950 Cases of a Single Tertiary Center. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* abril de 2020;30(2):192-5.

27. Sapmaz A, Karaca AS. Risk factors for conversion to open surgery in laparoscopic cholecystectomy: a single center experience. *Turk J Surg.* 2021;37(1):28-32.

28. Warchałowski Ł, Łuszczki E, Bartosiewicz A, Dereń K, Warchałowska M, Oleksy Ł, et al. The analysis of risk factors in the conversion from laparoscopic to open cholecystectomy. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(20):1-12.

29. Abelson JS, Afaneh C, Rich BS, Dakin G, Zarnegar R, Fahey TJ, et al. Advanced laparoscopic fellowship training decreases conversion rates during laparoscopic cholecystectomy for acute biliary diseases: A retrospective cohort study. *Int J Surg.* enero de 2015;13:221-6.

30. Ábrahám S, Németh T, Benkő R, Matuz M, Váczi D, Tóth I, et al. Evaluation of the conversion rate as it relates to preoperative risk factors and surgeon experience: a

retrospective study of 4013 patients undergoing elective laparoscopic cholecystectomy. *BMC Surg.* diciembre de 2021;21(1):151.

31. Geraedts ACM, Sosef MN, Greve JWM, De Jong MC. Is Nighttime Really Not the Right Time for a Laparoscopic Cholecystectomy? *Can J Gastroenterol Hepatol.* 29 de julio de 2018;2018:1-8.

32. Tseng ES, Imran JB, Nassour I, Luk SS, Cripps MW. Laparoscopic Cholecystectomy is Safe Both Day and Night. *J Surg Res.* enero de 2019;233:163-6.

33. Yuval JB, Mizrahi I, Mazeh H, Weiss DJ, Almogy G, Bala M, et al. Delayed Laparoscopic Cholecystectomy for Acute Calculous Cholecystitis: Is it Time for a Change? *World J Surg.* julio de 2017;41(7):1762-8.

34. Aksoy F, Demiral G, Ekinçi Ö. Can the timing of laparoscopic cholecystectomy after biliary pancreatitis change the conversion rate to open surgery? *Asian J Surg.* julio de 2018;41(4):307-12.

ANEXOS

Tabla 1. Flujoograma de búsqueda de artículos.

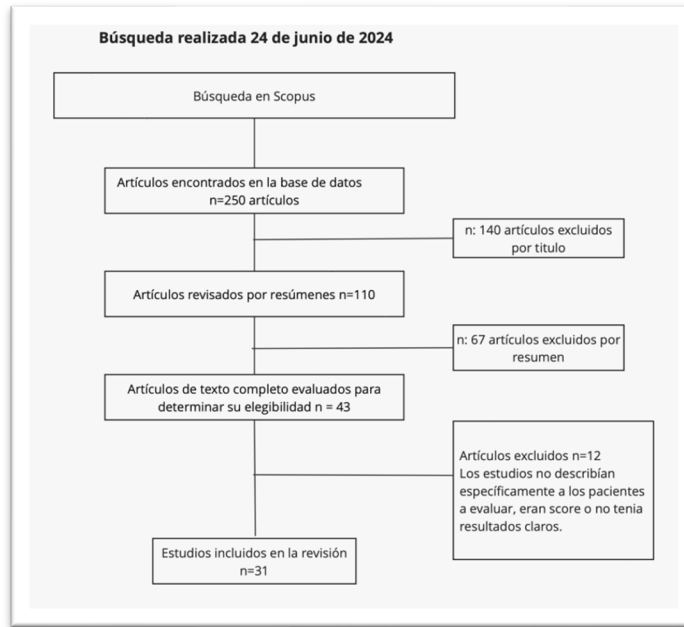
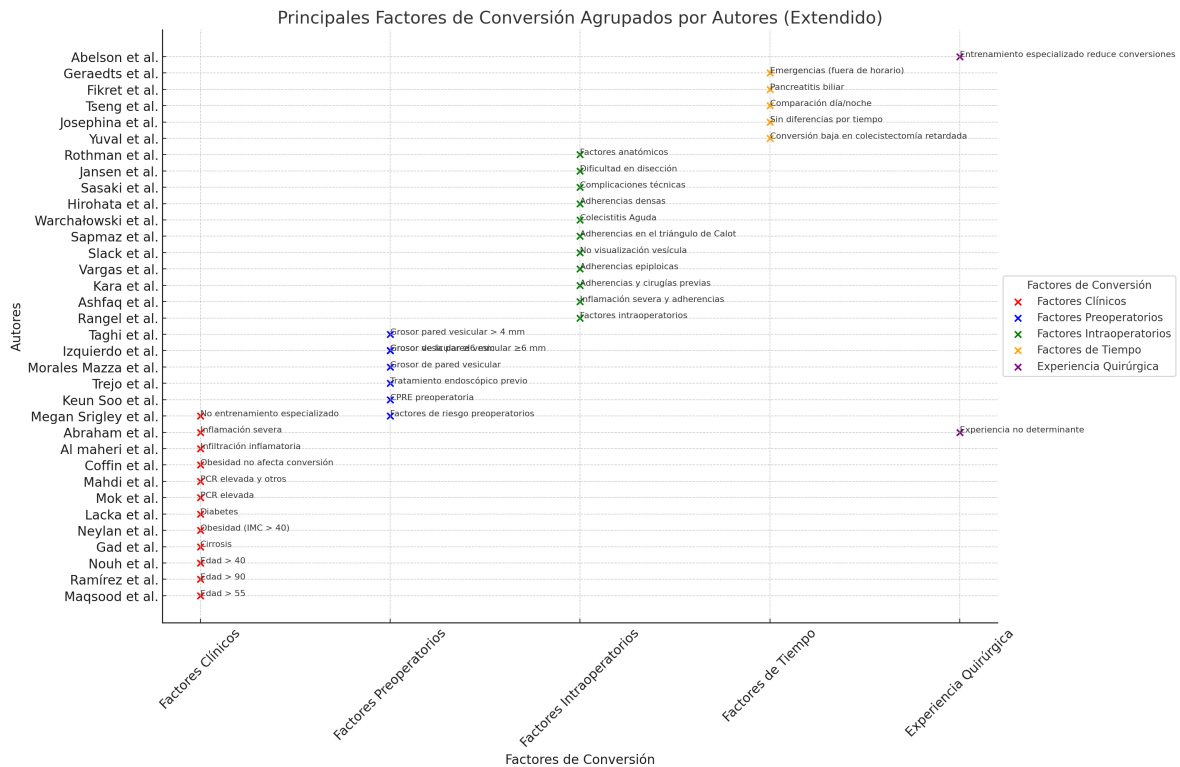


Tabla 2. Principales factores de conversión agrupados por autores



Factor	Autor	Título	Año	Tipo de estudio	CASPE	Principales hallazgos
Edad	Maqsood et al.	Age-related differences pre-, intra-, and postcholecystectomy: A retrospective cohort study of 6,868 patients	2017	Retrospectivo	Si	Edad mayor a 55 años, conversión del 5.2% frente al 1.6 de los pacientes jóvenes. Operaciones previas: Los pacientes mayores con antecedentes de operaciones abdominales previas tuvieron un mayor riesgo de conversión a cirugía abierta
Edad	Ramírez et al.	Laparoscopic cholecystectomy in super elderly (> 90 years of age): safety and outcomes	2023	Retrospectivo	SI	El 11.7 % de pacientes mayores de 90 años se les realizó conversión. La presencia de adherencias densas y la anatomía anormal del pedículo cístico dificultan la laparoscopia y favorecen la conversión.
Edad	Nouh et al.	Factors Affecting Conversion From Laparoscopic Cholecystectomy to Open Cholecystectomy at a Tertiary Care Facility in Saudi Arabia	2019	Retrospectivo	Si	<ul style="list-style-type: none"> • Sexo: masculino • Edad: mayor de 40 años de edad, • Antecedentes de diabetes • Antecedentes de hospitalización por cálculos biliares • Niveles elevados de bilirrubina total, bilirrubina directa o fosfatasa alcalina . Factores intraoperatorios: <ul style="list-style-type: none"> • Adherencias • Sangrado • Derrame de cálculos se asociaron con la conversión.
CPRE	Keun Soo et al.	Impacto de la CPRE preoperatoria en la colecistectomía laparoscópica	2015	Retrospectivo	Si	Se convirtieron 5.6% comparado con el 0% de los que no se realizó CPRE preoperatorio. , la causa del proceso inflamatorio crónico posterior al cpre por la destrucción del esfínter de Oddi, asciende la colonización bacteriana por el coledoco, en consecuencia al ligamento hepatoduodenal con dificultad de disección de triángulo de Calot
CPRE	Trejo et al.	Laparoscopic cholecystectomy after endoscopic treatment of choledocholithiasis: a retrospective comparative study	2019	Retrospectivo	Si	No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto al tiempo operatorio, pérdida sanguínea estimada, morbilidad global y tasa de conversión a cirugía abierta
Comorbilidad: Cirrosis	Gad et al.	Colecistectomía laparoscópica en pacientes con cirrosis hepática: ocho años de experiencia en un centro de tercer nivel. Estudio de cohorte retrospectivo	2020	Retrospectivo	Si	En pacientes cirrosis se encontró: <ul style="list-style-type: none"> •Sexo:hombre, •Plaquetas del 150000, •INR de 1.7 •No uso de dispositivo armonico se asocio a tasas altas de conversion en un 6.3%.
Comorbilidad. obesidad	Neylan et al.	The role of body mass index class in cholecystectomy after acute cholecystitis: An American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program analysis	2016	Retrospectivo	Si	Asociación significativa de colecistectomía videolaparoscópica a abierta en pacientes con IMC entre 40-49.9 (p:0.08) e IMC mayor a 50 (p:0.02)
Comorbilidad. Diabetes	Lacka et al.	Clinical presentation and outcomes of cholecystectomy for acute cholecystitis in patients with diabetes.	2020	Retrospectivo	Si	La diabetes no es un factor de riesgo para la conversión. Esto puede deberse a la creciente experiencia laparoscópica de los equipos quirúrgicos en todo el mundo. <ul style="list-style-type: none"> •Con DM, (15.7%) se convirtieron. •No diabéticos, (14.7 %) se convirtieron
Comorbilidad obesidad	Coffin et al.	Three decades later: investigating the rate of and risks for conversion from laparoscopic to open cholecystectomy	2018	Retrospectivo	Si	No se encontró una diferencia significativa en la conversión basada en el BMI (p = 0.53)

Factor	Autor	Título	Año	Tipo de estudio	CASPE	Principales hallazgos
Intraoperatorio	Rangel et al.	Intraoperative complexity and risk factors associated with conversion to open surgery during laparoscopic cholecystectomy in eight hospitals in Mexico City	2022	Retrospectivo	SI	Factores de conversión Cirugía Abierta: <ul style="list-style-type: none"> • Parkland 3-5
Intraoperatorio	Ashfaq et al.	The difficult gall bladder: Outcomes following laparoscopic cholecystectomy and the need for open conversion	2016	Retrospectivo	Si	Las indicaciones para la conversión incluyeron: <ul style="list-style-type: none"> • Inflamación severa y adherencias alrededor de la vesícula biliar que dificultaron la disección del triángulo de Calot (11,1%), • Anatomía alterada (4,2%) • Sangrado intraoperatorio que fue difícil de controlar por vía laparoscópica (1,8%).
Intraoperatorio	Slack et al.	Gallbladder Nonvisualization in Cholecystectomy: A Factor for Conversion	2018	Retrospectivo	SI	Mostraron diferencias significativas para conversión: <ul style="list-style-type: none"> • No visualización de la vesícula biliar • Sangrado del lecho vesicular (28.6 %) • Perforación de la vesícula biliar 85.7% El 85,7% de las perforaciones de la vesícula biliar se asociaron con casos que se convirtieron.
Intraoperatorio	Kara et al.	Laparoscopic to Open Cholecystectomy: The Risk Factors and the Reasons; A Retrospective Analysis of 1950 Cases of a Single Tertiary Center	2020	Retrospectivo	Si	Las tres principales razones de conversión intraoperatoria <ul style="list-style-type: none"> • Inflamación significativa (46%), • Disección ,inadecuada del triángulo de Calot debido a adherencias fibróticas (27%) • Adherencias debidas a cirugías previas (7.8%).
Intraoperatorio	Sapmaz et al.	Risk factors for conversion to open surgery in laparoscopic cholecystectomy: A single center experience	2021	Retrospectivo	Si	Las principales razones para la conversión intraoperatoria: <ul style="list-style-type: none"> • Adherencias en el triángulo de Calot (n= 3) • Colecistitis aguda (n= 29) • Coledocolitiasis (n= 2).
Intraoperatorios	Vargas et al.	Factores asociados con la conversión de la colecistectomía laparoscópica a colecistectomía abierta	2017	Retrospectivo	SI	Factores de conversión intraoperatorio: <ul style="list-style-type: none"> • Adherencias epiploicas (66,6%) • no visualización del cístico (11,1%) • plastrón vesicular (11,1%) • fístula del cístico (11,1%). La conversión a colecistectomía abierta predominó en el sexo masculino, con un 100%, a diferencia del 36,8% que fue convertido en el sexo femenino
Intraoperatorio	Warchałowski et al	The Analysis of Risk Factors in the Conversion from Laparoscopic to Open Cholecystectomy	2020	Retrospectivo	Si	Factores intraoperatorios: <ul style="list-style-type: none"> • Colecistitis Aguda: 68.4%. • Infiltración Inflamatoria: 79.1% • Adhesiones Peritoneales: 11.8%. Las cirugías realizadas después de las 3 p.m. tienen un mayor riesgo de conversión, debido a disminución de agilidad del cirujano asociado al cansancio.

Factor	Autor	Título	Año	Tipo de estudio	CASPE	Principales hallazgos
Intraoperatorio	Kara et al.	Laparoscopic to Open Cholecystectomy: The Risk Factors and the Reasons; A Retrospective Analysis of 1950 Cases of a Single Tertiary Center	2020	Retrospectivo	Si	Las tres principales razones de conversión intraoperatoria <ul style="list-style-type: none"> • Inflamación significativa (46%), • Disección ,inadecuada del triángulo de Calot debido a adherencias fibróticas (27%) • Adherencias debidas a cirugías previas (7.8%).
Intraoperatorio	Sapmaz et al.	Risk factors for conversion to open surgery in laparoscopic cholecystectomy: A single center experience	2021	Retrospectivo	Si	Las principales razones para la conversion intraoperatoria: <ul style="list-style-type: none"> • Adherencias en el triángulo de Calot (n= 3) • Colecistitis aguda (n= 29) • Coledocolitiasis (n= 2).
Intraoperatorio	Vargas et al.	Factores asociados con la conversión de la colecistectomía laparoscópica a colecistectomía abierta	2017	Retrospectivo	Si	Factores de conversión intraoperatorio: <ul style="list-style-type: none"> •Adherencias epiploicas (66,6%) •no visualización del cístico (11,1%) •plastrón vesicular (11,1%) •fístula del cístico (11,1%). La conversión a colecistectomía abierta predominó en el sexo masculino, con un 100%, a diferencia del 36,8% que fue convertido en el sexo femenino
Laboratorio	Mok et al.	Is C-reactive protein the single most useful predictor of difficult laparoscopic cholecystectomy or its conversion? A pilot study	2016	Retrospectivo	Si	311 pacientes, de los cuales 222 se sometieron a colecistectomía laparoscópica, de estos el 11.6% se convirtieron y la media de PCR para estas fue de 286 gr/dl.
Laboratorio	Mahdi et al.	C-reactive Protein Is the Best Biomarker to Predict Advanced Acute Cholecystitis and Conversion to Open Surgery. A Prospective Cohort Study of 556 Cases	2020	Prospectivo	Si	Mayor tasa de conversiones a cirugía abierta: <ul style="list-style-type: none"> •Sexo Masculino (38.66 %) •Edad Avanzada: 58 años •Nivel de PCR 142 mg/dl. •Masculino (38.66 %) •Diabetes (17.33%) •Globulos blancos de 12,372 mm3 •Grosor de la pared de 5.72 mm
Tiempo	Yuval et al.	Delayed Laparoscopic Cholecystectomy for Acute Calculous Cholecystitis: Is it Time for a Change?	2017	Retrospectivo	Si	La tasa de conversión a cirugía abierta fue más baja 5.8% y la lesión del conducto biliar ocurrió en el 1.1% para la colecistectomía laparoscópica retardada.
Tiempo	Josephina et al.	Cholecystectomy During the Weekend Increases Patients' Length of Hospital Stay	2015	Retrospectivo	Si	No existen diferencias significativas de realizar colecistectomía videolaparoscópica durante fin de semana en cuanto a conversiones.
Tiempo.	Tseng et al.	Laparoscopic Cholecystectomy is Safe Both Day and Night	2019	Retrospectivo	Si	No mostraron diferencias significativas entre los resultados para nuestros pacientes diurnos y nocturnos.
Tiempo. Pancreatitis biliar	Fikret et al.	Can the timing of laparoscopic cholecystectomy after biliary pancreatitis change the conversion rate to open surgery?	2018	Retrospectivo	Si	Significativamente más alta la conversión a cirugía abierta en el grupo de colecistectomía temprana despues de pancreatitis biliar debido a inflamación aguda. (1-3 días) (p = 0.016). Factores de conversión intraoperatorio: <ul style="list-style-type: none"> • Anatomía no clara con adherencias: 29.1%. • Inflamación aguda con empiema: 25.5%. • Lesión del conducto biliar común: 3.6%.

Factor	Autor	Título	Año	Tipo de estudio	CASPE	Principales hallazgos
Tiempo	Geraedts et al.	Is Nighttime Really Not the Right Time for a Laparoscopic Cholecystectomy?	2018	Retrospectivo	Si	Los pacientes operados fuera de horario laboral es decir de emergencia fueron 145 (9.3%) y la tasa de conversión fue del 9.7 % por lo que se ve que las cirugías de emergencia siempre tienen una tasa de conversión mayor que las electivas
Experiencia quirúrgica	Abelson et al.	Advanced laparoscopic fellowship training decreases conversion rates during laparoscopic cholecystectomy for acute biliary diseases: A retrospective cohort study	2015	Retrospectivo	Si	La formación avanzada en laparoscopia disminuye significativamente las tasas de conversión. <ul style="list-style-type: none"> Tasa de conversión en grupo con entrenamiento especializado: 1.7% Tasa de conversión en grupo sin entrenamiento especializado: 8.5% El factor predominante falta de progreso en la cirugía, seguido de las adherencias y hemorragia con las que se enfrenta el cirujano.
Experiencia quirúrgica.	Abraham et al.	Evaluation of the conversion rate as it relates to preoperative risk factors and surgeon experience: a retrospective study of 4013 patients undergoing elective laparoscopic cholecystectomy	2021	Retrospectivo.	Si	La habilidad del cirujano o el número de cirugías realizadas por cada cirujano no fue un factor determinante para la conversión.
Radiológico	Morales Mazza et al.	Conversión de colecistectomía laparoscópica a abierta: análisis de factores de riesgo con base en parámetros clínicos, de laboratorio y de ultrasonido	2021	Retrospectivo.	Si	Factores correlacionados con conversiones a cirugía abierta. <ul style="list-style-type: none"> Grosor pared de vesícula > 4 mm y líquido pericolecístico,
Radiológico	Taghi et al.	Could preoperative sonographic criteria predict the difficulty of laparoscopic cholecystectomy?	2020	Prospectivo.	Si	Se observaron diferencias significativas en términos de flujo en la vesícula biliar (P = 0,009) e impactación de cálculos (P = 0,04). La presencia de colección cerca de la vesícula biliar y detección de más de 4 mm de espesor de la pared de la vesícula biliar, no fueron estadísticamente diferente (P > 0,05)
Radiológico	Izquierdo et al.	Factores prequirúrgicos asociados con dificultades técnicas de la colecistectomía laparoscópica en la colecistitis aguda	2018	Retrospectivo	SI	Un grosor de la pared vesicular ≥ 6 mm detectado por ultrasonido (p = 0,008), asociado para la conversión a cirugía abierta.

