



UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DE CUENCA

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR**

**CARRERA DE MEDICINA**

**EFFECTIVIDAD DE LA EMBOLIZACIÓN Y CIRUGÍA EN  
EL MANEJO DEL TRAUMA HEPÁTICO EN ADULTOS:  
REVISIÓN SISTEMÁTICA**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE MÉDICA**

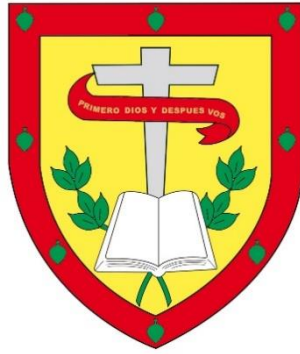
**AUTOR: MAYRA MICHELLE FAJARDO CARDENAS**

**DIRECTOR: DR. LUIS ALBERTO SAQUICELA ESPINOZA**

**AZOGUES - ECUADOR**

**2025**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**  
*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*  
**UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR**

**CARRERA DE MEDICINA**

**EFFECTIVIDAD DE LA EMBOLIZACIÓN Y CIRUGÍA EN EL  
MANEJO DEL TRAUMA HEPÁTICO EN ADULTOS: REVISIÓN  
SISTEMÁTICA**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE MÉDICA**

**AUTOR: MAYRA MICHELLE FAJARDO CARDENAS**

**DIRECTOR: DR. LUIS ALBERTO SAQUICELA ESPINOZA**

**AZOGUES - ECUADOR**

**2025**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**



**Declaratoria de Autoría y Responsabilidad**

**Mayra Michelle Fajardo Cardenas** portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0105803464** Declaro ser el autor de la obra: "**Efectividad de la embolización y cirugía en el manejo del trauma hepático en adultos: revisión sistemática**", sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Azogues, **5 de mayo de 2025**

  
F: .....

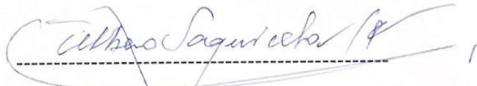
**Mayra Michelle Fajardo Cardenas**

C.I. **0105803464**

## CERTIFICACIÓN DEL TUTOR / DIRECTOR

Certifico que el presente trabajo denominado: "Efectividad de la embolización y cirugía en el manejo del trauma hepático en adultos: revisión sistemática", realizado por Mayra Michelle Fajardo Cardenas con documento de identidad 0105803464 previo a la obtención del título de médica, ha sido asesorado, supervisado y desarrollado bajo mi tutoría en todo su proceso, cumpliendo con la reglamentación pertinente que exige la Universidad Católica de Cuenca y los requisitos que determina la investigación científica; por lo que se encuentra apto para su presentación y defensa ante el respectivo tribunal.

Azogues, 5 de mayo de 2025



Dr. Luis Alberto Saquicela Espinoza

TUTOR/DIRECTOR

## DEDICATORIA

A Dios por haberme brindado fortaleza, resiliencia y perseverancia en cada paso de este proceso académico, gracias a esa fuerza que puso en mi corazón y sabiduría en mi mente, cada logro lleva tu nombre gracias por haberme permitido culminar con este proceso y que de esto una de las personas más importantes de mi vida en vida pueda verlo, mi abuelita.

A mis padres Patricio Fajardo y Nancy Cardenas por su esfuerzo diario y apoyo incondicional, en especial a mi Mamá que me ha enseñado que a pesar de cualquier adversidad de la vida el rendirse no es una opción, es mi gran inspiración para luchar día a día, por ser el ejemplo de una mujer guerrera.

A mis hermanos Jocelyn y Dylan, porque fueron mi motor y motivo para seguir adelante y tratar de dejar alguna enseñanza para ellos, que sepan que a pesar de los días grises que puedan existir hay que seguir con pie de lucha.

A mi abuelita Rosa y mi tía Pilar que han sido un pilar fundamental en mi vida, desde mi niñez por que jamás olvidaré las manos que me vieron crecer.

A mi tío materno Juan Carlos y su familia, por ese apoyo incondicional y que a pesar de la distancia siempre estuvo presente.

A mi otra bonita profesión Locución y animación, por que me demostré a mi mismo que todo es posible, que sí se pueden realizar dos cosas a la vez, demostré mi capacidad y talento y estoy muy agradecida por cada una de las puertas que se me están abriendo en este camino, y siempre recordaré una de las primeras frases. Caminante, no hay camino, se hace camino al andar. Antonio Machado

Mayra Michelle Fajardo Cardenas.

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero expresar mi gratitud a Dios, por ser mi guía y fortaleza a lo largo de este proceso académico, gracias por haber cuidado de mi en cada paso que he dado, mis logros llevan tu nombre.

Gracias a mis padres por su apoyo incondicional, sacrificios y esfuerzos innumerables, gracias Mamá por no rendirse y enseñarme a no hacerlo, mi admiración y mi respeto siempre.

Gracias a mis tíos Pilar y Rodrigo que fueron mi segundo hogar a mediados de mi carrera, cuando creí que no era posible y pensé en rendirme, gracias por su cariño por su apoyo incondicional, siempre estaré en deuda con ustedes.

Toda mi gratitud a mis educadores que de manera directa e indirecta formaron parte de este proceso, quiero expresar mi profundo agradecimiento a mi tutor de tesis Dr. Luis Alberto Saquicela por su entrega, voluntad, paciencia y enseñanza en el desarrollo de este proyecto.

Gracias infinitas a cada una de las personas que han formado parte de este camino académico, Familia, amigos/as, mis niños geriátricos, compañeros/as de trabajo, etc. Sepan que cada una de sus palabras y acciones han sido de gran ayuda para continuar cada vez que pensaba que no era posible, cada uno de ustedes tendrán siempre un lugar especial en mi corazón.

Mayra Michelle Fajardo Cardenas.

Efectividad de la embolización y cirugía en el manejo del trauma hepático en adultos:  
revisión sistemática

Mayra Michelle Fajardo Cardenas, Luis Alberto Saquicela Espinoza

Universidad Católica de Cuenca, mmfajardoc64@gmail.com

Resumen

Se estima al menos que el 75% del total de traumas a nivel de la zona abdominal, conllevan daños a la zona hepática en particular. El procedimiento inmediato más común ha sido siempre la cirugía, pero en años recientes la embolización ha alcanzado notoriedad. Objetivos: describir la efectividad de la embolización y cirugía en el manejo del trauma hepático en adultos. Métodos: revisión bibliográfica tipo sistemática, en la cual se revisaron diferentes bases de datos médicas como son Elsevier, PubMed, Sciencedirect, etc. Se realizaron búsquedas utilizando descriptores médicos, en idioma inglés y español, que utilizaron operadores booleanos como AND y OR para optimizar resultados. El cribado se basó en el modelo PRISMA 2020. También se analizaron la calidad de los artículos con la herramienta del NIH y sesgos según la herramienta Robbins-I. Resultados: El manejo con embolización mostró mejores registros de efectividad que las cirugías. Sin embargo, el uso de cada procedimiento estuvo en dependencia del grado de lesión. La mortalidad estuvo presente entre el 12 al 15%, mientras que las complicaciones rondaron el 50%. Las cirugías presentaron más complicaciones.

Conclusiones: las investigaciones analizadas mostraron niveles altos de calidad de estudios al igual que bajo riesgo de sesgos. La efectividad de los procedimientos estuvo en dependencia de la estabilidad hemodinámica del paciente, al igual que el grado de severidad del trauma. La embolización es utilizada en los grados más leves. A mayor severidad, el manejo casi siempre ha sido quirúrgico. Las principales complicaciones fueron biloma, isquemia hepática, pseudoaneurisma.

*Palabras clave:* procedimientos quirúrgicos operativos, traumatismos abdominales, trauma hepático, manejo del trauma, técnicas endovasculares

# Effectiveness of Embolization and Surgery in the Management of Liver Trauma in Adults: A Systematic Review

## Abstract

It is estimated that at least 75% of all abdominal traumas involve damage specifically to the liver. The most common immediate intervention has always been surgery; however, in recent years, embolization has gained prominence. Objectives: To describe the effectiveness of embolization and surgery in the management of hepatic trauma in adults. Methods: A systematic literature review was conducted, reviewing different medical databases such as Elsevier, PubMed, ScienceDirect, and others. Searches were performed in English and Spanish using medical subject headings and Boolean operators such as AND and OR to optimize results. The screening was based on the PRISMA 2020 model. The quality of the articles was also assessed using the NIH tool, and bias was evaluated with the ROBINS-I tool. Results: Management with embolization showed better effectiveness records than surgeries. However, the use of each procedure depended on the severity of the injury. Mortality ranged from 12% to 15%, while complications occurred in approximately 50% of cases. Surgeries showed a higher rate of complications.

Conclusions: The investigations analyzed showed high levels of study quality as well as a low risk of bias. The effectiveness of the procedures depended on the hemodynamic stability of the patient and the degree of severity of the trauma. Embolization is used in the mildest degrees. At higher severity, management has almost always been surgical. The main complications were biloma, hepatic ischemia, and pseudoaneurysm.

*Keywords:* surgical procedures, abdominal injuries, hepatic trauma, trauma management, endovascular techniques

## Índice

### CONTENIDO

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD Y AUTORIZACIÓN DE USO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	I
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR / DIRECTOR.....	II
DEDICATORIA .....	III
AGRADECIMIENTO .....	IV
Resumen.....	V
<i>Abstract</i> .....	VI
Introducción.....	1
Metodología.....	3
<b>Diseño del estudio</b> .....	3
<b>Criterios de elegibilidad:</b> .....	3
Criterios de inclusión: .....	3
Criterios de exclusión: .....	3
Extracción de datos .....	3
<b>Fuentes de información</b> .....	3
<b>Estrategia de búsqueda</b> .....	3
<b>Selección de estudio</b> .....	5
<b>Evaluación de riesgo de sesgos basada en dominios</b> .....	5
<b>Análisis adicionales</b> .....	5
Resultados .....	6
Discusión .....	14
Conclusión.....	17

## 1. INTRODUCCIÓN

El traumatismo hepático hace referencia a algún tipo de lesión al hígado, causado muchas veces por algún objeto contundente o penetrante. El trauma es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad del adulto joven personas entre los 18 y 40 años. En muchos casos, representa entre el 75% y el 90% de las lesiones abdominales. Por su parte el hígado es el órgano más común lesionado cuando se trata de los traumatismos abdominales, secundado por el trauma del bazo. La mayoría de estos traumatismos son producto de actos violentos, principalmente accidentes automovilísticos (1).

El procedimiento por excelencia, para este tipo de traumatismos, por décadas, ha sido la cirugía. En especial para los casos más graves, con el fin de controlar de manera inmediata, la hemorragia causada por la laceración del hígado. Pero con el avance tecnológico, algunas técnicas endovasculares, como la embolización arterial, se han convertido en un componente importante en el tratamiento de lesiones traumáticas. La embolización es un procedimiento en el cual se introduce un catéter delgado hacia el vaso sanguíneo. Es muy utilizado con el fin de mitigar las hemorragias digestivas y pélvicas, pero más aún para tratar tumores de hígado y riñón (2,3).

Sin embargo, entre ambos procedimientos, la literatura parece ponderar el uso de la embolización, al menos para grados leves de trauma hepático. Aunque para grados más severos, los especialistas han optado por el tratamiento quirúrgico como primera opción. Algunos argumentan que es más ventajoso, pero al respecto, cabe mencionar que existe una controversia importante en el plano científico, en especial con los avances tecnológicos en años recientes (4).

Los estudios sobre efectividad para ambos tratamientos arrojan cifras importantes. Para el caso del tratamiento quirúrgico, éstas cifras oscilan entre el 60-75% (5,6). Mientras que, en lo que respecta a la embolización, los resultados positivos se pueden hallar en la literatura de entre un 80-97% de efectividad. Con resultados muy alentadores, incluso en pacientes lesiones hepáticas graves (7).

Pero el tratamiento quirúrgico conlleva una serie de complicaciones importantes, entre las cuales están la presencia de diferentes repercusiones hepáticas, mayor tiempo de estadía hospitalaria que puede llevar a cuidados intensivos, presencia de sangrado,

insuficiencia hepática, derrame pleural, altos niveles de mortalidad, etc. También es importante recalcar que, a mayor estadía hospitalaria, mayor es la probabilidad de adquirir enfermedades nosocomiales y, por ende, la posibilidad de complicaciones más complejas. Una intervención igualmente tiene un plazo de tiempo limitado, con una toma de decisiones raudas, ya que cualquier retraso aumenta el riesgo de mortalidad (8,9).

De igual manera, la embolización, que en los últimos años ha ganado adeptos, no está exento de complicaciones tampoco. Por ejemplo, la literatura sostiene que hay riesgos importantes de sangrado tardío, necrosis hepática y absceso, fuga biliar y bilioma, colecistitis alitiásica aguda, necrosis de la vesícula biliar y síndrome del compartimiento abdominal. Incluso algunas investigaciones sostienen que la presencia de necrosis hepática, al igual que el absceso, y la necrosis de la vesícula biliar están vinculadas a casos de isquemia, precisamente tras uso de la embolización (10,11).

Ante todo lo planteado, se requiere presentar la siguiente pregunta de investigación, para la cual se hará uso del modelo PEO (Población, Exposición, y Outcomes): ¿Cuál es la efectividad de la embolización y la cirugía en el manejo del trauma hepático en adultos?

**Pacientes:** pacientes con traumatismos hepáticos

**Exposición:** cirugía y embolización

**Outomes:** resultados tras el uso de cada procedimiento en los pacientes.

Por otro lado, este estudio busca analizar críticamente la literatura disponible para proporcionar una evaluación integral de ambas estrategias. Sus hallazgos podrían no sólo mejorar la toma de decisiones clínicas, sino también contribuir a la optimización de protocolos en la atención del trauma hepático, promoviendo resultados más favorables para los pacientes y una mejor utilización de los recursos de salud.

Para finalizar esta investigación tiene el siguiente objetivo: Describir la efectividad de la embolización y la cirugía en el manejo del trauma hepático en adultos, a través de una revisión sistemática de la literatura. Mientras que los objetivos específicos son:

- Analizar la calidad metodológica y riesgo de sesgo de los ensayos clínicos que incluyan cirugía y embolización.
- Identificar la efectividad del tratamiento quirúrgico y de la embolización en pacientes con trauma hepático.

- Comparar las complicaciones asociadas al tratamiento quirúrgico y de la embolización en pacientes con trauma hepático.

## **2. METODOLOGÍA**

### **Diseño del estudio**

Revisión bibliográfica tipo sistemática

### **Criterios de elegibilidad:**

#### **2.1.1 Criterios de inclusión:**

- Estudios posteriores al año 2015 como fecha de edición
- Artículos en idioma inglés y español
- Estudios de cohortes y transversales
- Artículos disponibles en *Open Access*
- Estudios en poblaciones mayores a 18 años

#### **2.1.2 Criterios de exclusión:**

- Artículos duplicados
- Artículos con errores de contenido

#### **2.2. Extracción de datos**

### **Fuentes de información**

Las fuentes de información fueron exclusivamente artículos publicados en bases de datos electrónicas, vinculadas a áreas de salud, como el caso de PubMed, Elsevier, Scencedirect, Frontiers, Digital Publishing Institute, National Institute of Health, entre otras.

### **Estrategia de búsqueda**

Las búsquedas se realizaron con la ayuda de las siguientes palabras clave: Laceraciones, Procedimientos Quirúrgicos Operativos, Traumatismos Abdominales, Trauma hepático, Manejo del trauma, Técnicas endovasculares. Tanto en español como idioma inglés: Lacerations, Operative Surgical Procedures, Abdominal Trauma, Liver Trauma, Trauma Management, Endovascular Techniques, según queda descrito en la tabla no.1. Los operadores booleanos fueron utilizados con el fin de optimizar los resultados y garantizar que se tengan en cuenta los artículos pertinentes en los resultados. El uso del operador AND sirvieron para combinar términos, por ejemplo, Embolización AND Laceraciones mostraron resultados que combinen ambos términos. Mientras que el operador booleano

OR, mostraron resultados que tengan ambos términos: Embolización OR Laceraciones, mas no combinados. Finalmente, las publicaciones fueron expuestas tras la aplicación de los criterios de elegibilidad previamente definidos.

**Tabla no.1 Estrategia de búsqueda**

<b>BASE DE DATOS</b>	<b>PALABRAS CLAVE</b>	<b>FILTROS</b>
PubMed/Medline	Laceraciones, Procedimientos Quirúrgicos Operativos, Traumatismos Abdominales, Trauma hepático, Manejo del trauma, Técnicas endovasculares. Lacerations, Operative Surgical Procedures, Abdominal Trauma, Liver Trauma, Trauma Management, Endovascular Techniques	Idioma español e inglés/ Años 2020-2024, Texto completo, Open Access, Estudios observacionales.
Science Direct	Laceraciones, Procedimientos Quirúrgicos Operativos, Traumatismos Abdominales, Trauma hepático, Manejo del trauma, Técnicas endovasculares. Lacerations, Operative Surgical Procedures, Abdominal Trauma, Liver Trauma, Trauma Management, Endovascular Techniques	Idioma español e inglés/ Años 2020-2024, Texto completo, Open Access, Estudios observacionales.
Springer Link	Laceraciones, Procedimientos Quirúrgicos Operativos, Traumatismos Abdominales, Trauma hepático, Manejo del trauma, Técnicas endovasculares. Lacerations, Operative Surgical Procedures, Abdominal Trauma, Liver Trauma, Trauma Management, Endovascular Techniques	Idioma español e inglés/ Años 2020-2024, Texto completo, Open Access, Estudios observacionales.

	Operative Surgical Procedures, Abdominal Trauma, Liver Trauma, Trauma Management, Endovascular Techniques	
--	--	--

**Fuente:** Mayra Michelle Fajardo Cardenas

### **Selección de estudio**

Los artículos pasaron por un proceso de cribado en el cual primero se hizo lectura de los títulos y resúmenes, con el fin de hallar pertinencia. En el caso de ser pertinentes a priori, se procedió a la lectura de los aspectos más importantes como fueron el capítulo de la metodología y resultados. Todo esto con el fin de poder hallar las similitudes necesarias entre esos estudios y los objetivos previamente diseñados en esta revisión sistemática.

### **Evaluación de riesgo de sesgos basada en dominios**

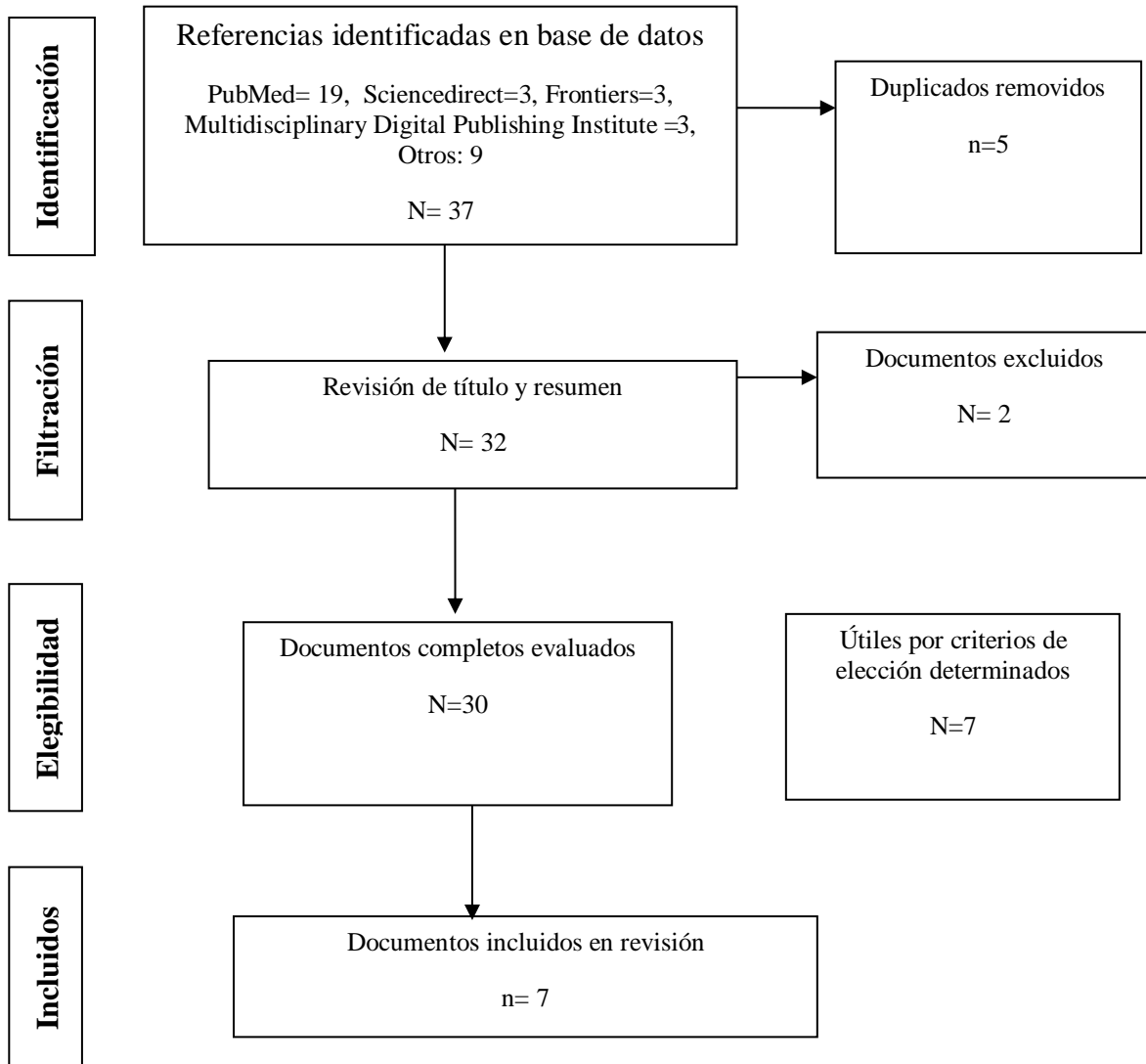
El análisis de sesgos se realizó utilizando las herramientas Risk Of Bias In Non-randomised Studies - of Interventions (ROBINS-I) de 7 dominios de Cochrane Risk of Bias para evaluar el riesgo de sesgo según el tipo de estudio (12), tal cual se muestra en la tabla no.2.

### **Análisis adicionales**

El análisis de calidad de estudios se realizó a través de la herramienta del National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI). Se hizo uso de la Study Quality Assessment Tools para estudios observacionales y de cohorte, en ambos casos el análisis consta de 14 preguntas (13).

### 3. RESULTADOS

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA



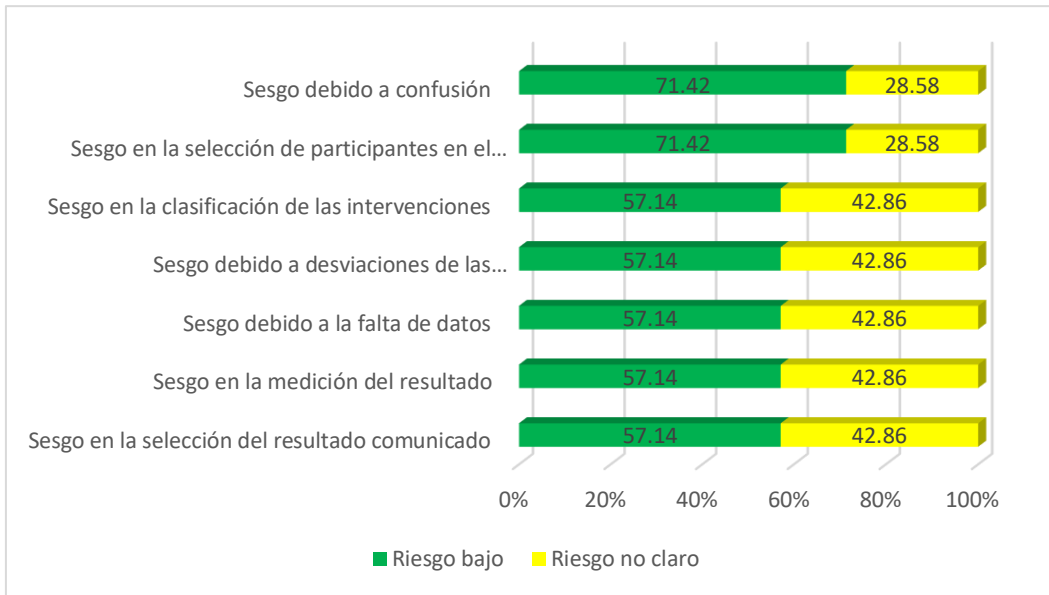
**Tabla no.1 Análisis de sesgo mediante la herramienta ROBINS-I.**

Referencia	Sesgo debido a confusión	Sesgo en la selección de participantes en el estudio	Sesgo en la clasificación de las intervenciones	Sesgo debido a desviaciones de las intervenciones previstas	Sesgo debido a la falta de datos	Sesgo en la medición del resultado	Sesgo en la selección del resultado comunicado
Tamura et al.(14),/2021	●	●	●	●	●	●	●
Cadavid et al.(15),/2022	●	●	●	●	●	●	●
Empey et al.(16), 2024	●	●	●	●	●	●	●
Ramos et al.(17),/2025	●	●	●	●	●	●	●
Segalini et al.(18),/2022	●	●	●	●	●	●	●
Yadav et al.(19), /2015	●	●	●	●	●	●	●
Nguyen et al.(20), /2025	●	●	●	●	●	●	●

Fuente: Mayra Michelle Fajardo Cardenas

- Riesgo bajo
- Riesgo no claro
- Riesgo alto

Gráfico no.1



**Interpretación:** la presente investigación analizó la presencia de sesgos en los artículos con el uso de la herramienta Robbins-I. En la misma se puede hallar la presencia de riesgo bajo y medio, según se detalla en la tabla y gráfico número 1.

**Tabla no.2 Análisis de calidad de estudios**

Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Puntos	Calidad
Tamura et al.(14),/2021	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8	Media
Cadavid et al.(15),/2022	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	7	Media
Empey et al.(16), 2024	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	10	Alta
Ramos et al.(17),/ 2025	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8	Alta
Segalini et al.(18),/2022	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8	Media
Yadav et al.(19), / 2015	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8	Media
Nguyen et al.(20), /2025	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8	Media

Fuente: Mayra Michelle Fajardo Cardenas

● : SI

● : NO

● : NO REPORTADO

**Interpretación:** la tabla de análisis de calidad de estudios, guiados por el Study Quality Assessment Tools, de la National Heart, Lung and Blood Institute (NHLBI), para estudios transversales y de cohorte, arrojó una puntuación total de 57 puntos, entre los 7 estudios, lo cual refleja una media de 8,14.

**Tabla 3. Resultados según los objetivos de identificación de efectividad para embolización y cirugía**

Autor/ año de publicación	Base de Datos	Datos de los pacientes (media etaria y sexo)	Tipo de procedimiento	Resultados (efectividad) Embolización (E) y Cirugía
Tamura et al.(14),/2021	PMC	92 pacientes con lesión hepática contundente grave. Media etaria (ME) de 29,5 años. Con rangos entre los 21-55.	Embolización	<p>Presión arterial de admisión (pacientes estables 133,0 vs. Pacientes inestable 107,3 mmHg, <math>p &lt; 0,01</math>)</p> <p>Exceso de base (estable 1,6 vs. inestable 4,9, <math>p &lt; 0,01</math>)</p> <p>Duración de la estancia en UCI (estable 4 días vs. inestable 8 días, <math>p &lt; 0,01</math>)</p> <p>Transfusión masiva (estable 10% vs. inestable 53%, <math>p &lt; 0,01</math>)</p>
Cadavid et al.(15),/2022	Scielo	341 pacientes. ME 29 años (22-49). Hombres (87,7%)	Cirugía/Manejo no operatorio	<p>Estancia hospitalaria (Mediana y rangos): 4 (3 – 8) y 4 (2 – 7) para trauma abierto, con y sin cirugía respectivamente (<math>p=0,541</math>)</p> <p>7 (2 - 21) y 6 (4 - 13) para trauma cerrado, con y sin cirugía respectivamente (<math>p=0,961</math>)</p> <p>Efectividad del 90,5% para trauma tipo cerrado</p> <p>44% para trauma penetrante</p> <p>Mortalidad por trauma hepático del 4,4%</p>
Empey et al.(16), 2024	BMJ Journals	35 (13) media y DE/ 76,3% hombres	Control hemorrágico laparotomía (HCL) y/o embolización angiográfica hepática (EA).	<p>Mortalidad</p> <p>HCL: 16,6%/ EA 20,9% / <math>p= 0,178</math></p> <p>Estadía hospitalaria:</p> <p>HCL: 23.5 media (24.5DE) / EA 23.9 media (20.6 DE) <math>p= 0,606</math></p>
Ramos et al.(17),/ 2025	PMC	107 paciente con ME de 28 años (21-43)/ 65% hombres.	Laparotomía	Mortalidad

				La mortalidad operatoria atribuible a la lesión hepática fue del 15,7%
--	--	--	--	--

**Fuente:** Mayra Michelle Fajardo Cardenas

**Interpretación:** los estudios enfocados en efectividad sobre el tratamiento de la embolización al igual que la cirugía para el trauma hepático, fueron 4, los cuales cumplieron íntegramente con los criterios de elegibilidad. Cada estudio enfocó la efectividad de diferentes maneras, ya sea desde la mortalidad, estadía hospitalaria, tipo de cirugía, estancia en Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), etc.

**Tabla 4 Resultados según los objetivos de comparación entre las complicaciones de la embolización y cirugía**

Autor/ año de publicación	Base de Datos	Datos de los pacientes (media etaria y sexo)	Tipo de procedimiento	Resultados (complicaciones y mortalidad) <b>Embolización (E) y Manejo Operatorio (MO)</b>
Tamura et al.(14),/2021	PMC	92 pacientes con lesión hepática contundente grave. Media etaria de 29,5 años. Con rangos entre los 21-55.	Embolización y tratamiento quirúrgico	<ul style="list-style-type: none"> <li>55% de complicaciones en total</li> <li>El grado de la lesión (IV y V) condicionó significativamente la presencia de complicaciones (<math>p &lt; 0.01</math>).</li> </ul> <p>Biloma: 12 casos (E) vs 1 caso (MO) <math>p=0,51</math></p> <p>Isquemia hepática: 7 casos (E) vs 0 (MO) (<math>p=0,15</math>)</p> <p>Pseudoaneurisma: 3 casos (E) vs 0 (MO) <math>p=0,36</math></p>
Yadav et al.(19), / 2015	PMC	345 total de pacientes con lesión hepática. el 88,70% hombres, en edades entre 1-74 años, con media etaria de 24 años.	El 27,7% fueron tratados con “Packing”. El 7,4% por embolización aneográfica	<p>El 28,99% del total de los traumatismos hepáticos, presentó complicaciones. Con un 12,17% de mortalidad.</p> <p>El 45% del total de manejo operatorio (MO) arrojó complicaciones.</p> <p>El 21% del total de procedimientos no quirúrgicos, mostró complicaciones.</p> <p>La complicación más común fue la relacionada con el tórax por encima de las colecciones intraabdominales, al igual que la fuga persistente de bilis</p>
Nguyen et al.(20), /2025	Elsevier	1er grupo: 23 pacientes con media etaria de 24 años (21-40) y un 69,6% hombres. 2do grupo: 36 años (27-52) y 62,5% hombres.	Angioembolización de la arteria hepática principal derecha o izquierda (MHAA)/ Angioembolización de cualquier rama arterial segmental o	<p>Recogida de líquido perihepático: MHAA 6 (26.1%) vs SHAA 2 (6.3%) / <math>p=0,40</math></p> <p>Biloma: MHAA 8 (34.8%) vs SHAA 4 (12.5%)/ <math>p = 0,48</math></p> <p>Pseudoaneurisma: MHAA 0 (0.0%) vs SHAA 2 (6.3%)/ <math>p= 0,222</math></p>

			subsegmental distal a las arterias principales hepáticas derecha o izquierda (SHAA)	
Cadavid et al.(15),/2022	Scielo	341 pacientes. ME 29 años (22-49). Hombres (87,7%)	Cirugía/Manejo no operatorio	28,7% de complicaciones quirúrgicas Sangrado 36,7% Infección 19,4% Insuficiencia hepática 3,1% 0% por embolización
Empey et al.(16), 2024	BMJ Journals	35 (13) media y DE/ 76,3% hombres	Control hemorrágico laparotomía (HCL) y/o embolización angiográfica hepática (EA).	Complicaciones hospitalarias HCL: 15,3%/ EA: 16,9% p=0,583 Síndrome de dificultad respiratoria aguda HCL: 5,7%/EA: 7,2% p=0,083% Tromboembolismo venoso HCL: 2% EA: 4,6% p=0,074

Fuente: Mayra Michelle Fajardo Cardenas

**Interpretación:** un total de 5 estudio mostraron complicaciones, ya sea por embolización o por cirugía. La presencia de complicaciones estuvo en dependencia del grado de lesión, los grados IV y V mostraron mayores complicaciones, a la vez tuvieron un manejo quirúrgico, en la mayoría de ocasiones. La mortalidad rondó el 12-15%, las principales complicaciones fueron: presencia de biloma, isquemia hepática, pseudoaneurisma, etc.

#### 4. DISCUSIÓN

Como ya se ha comentado, el trauma es una de los principales condicionantes de muerte y discapacidad a nivel mundial, tanto en el primer mundo, como en países en vías de desarrollo. Alrededor de 5 millones de personas mueren anualmente por algún tipo de trauma que, en el caso de personas entre los 15 y 60 años, equivale al 17% del total de fallecimientos. Los traumas abdominales están entre el 15-20% del total de casos, con hasta un 20% de mortalidad(21). Siendo el hígado el principal órgano afectado en el paciente con traumatismo abdominal, con cifras que rondan el 27-30% (11,22,23).

Cabe mencionar, además, que la mayoría de las lesiones hepáticas con objetos penetrantes, suelen ocurrir mayoritariamente a hombres. Según los datos revisados en esta investigación, las cifras siempre han sido superiores al 66% (24). Una de las causas principales son los accidentes automovilísticos, que contabilizan más de las  $\frac{3}{4}$  partes del total de casos. Cabe reseñar que no siempre se trata de daños exclusivos al hígado, las lesiones hepáticas se relacionan muy a menudo con lesiones en otros órganos, dígase riñones y bazo, mayoritariamente (21,25).

Respecto al manejo de estos traumatismos, el mismo depende fundamentalmente de los parámetros hemodinámicos del paciente. La inestabilidad hemodinámica conlleva casi siempre el uso de intervención quirúrgica, independientemente del tipo de trauma que sea (abierto o cerrado). Por ejemplo, en los resultados de Cadavid et al.(15), 106 pacientes presentaron inestabilidad, de los cuales apenas 6 (5,66%) no fueron tratados quirúrgicamente. Una de las técnicas más utilizadas es el embalaje perihepático, presente muchas veces en más del 75% de los casos (26).

Sin embargo, en las últimas décadas, se ha experimentado un mayor uso de los manejos no operativos en lesiones hepáticas, especialmente ante la presencia de estabilidad hemodinámica, con cifras de éxito aproximadas del 85%. Investigaciones como la de Gaski et al.(24), encuentra incluso porcentajes superiores, hasta del 90% para casos de lesiones hepáticas, causadas por objetos penetrantes. Mientras que, Prichayud et al.(27), utiliza NOM en un 29,4% de total de traumatismos hepáticos, dentro de los cuales, el 25,97% con embolización (10 in NOM, 30 in OM). Igualmente, en el manejo de pacientes pediátricos, procedimientos no quirúrgicos como la embolización, han presenciado un auge importante, particularmente por la disminución en tasa de mortalidad que estos procedimientos han arrojado (28).

En Yadav et al.(19), el uso de la embolización fue del 7,24% de pacientes con lesión hepática, dentro de las cuales, además se halló 25 casos de mortalidad, dónde apenas 6 casos por uso de embolización. En este sentido, ciertos autores sostienen que una de las fortalezas fundamentales del uso de la embolización, es el control hemorrágico que proporciona, con porcentajes de efectividad superiores al 83% (29).

Sin embargo, el debate todavía es extenso al respecto. La mayoría de la literatura coincide en que para casos de traumas hepáticos, embolización puede considerarse sólo en muy particulares de grados IV y V (21). Estudios como el de Jared et al., hacen uso del tratamiento quirúrgico en 26 de 29 pacientes con gravedad III, IV y V.

Pero cabe mencionar que las tendencias en los últimos es optar por la combinación de ambos tratamientos en lo que se denomina “hybrid room” o sala híbrida en idioma español, es decir, sala de operaciones junto con sala de emergencias. Uno de los objetivos de esta es facilitar las intervenciones en pacientes que requieren angiografía por hemorragia hepática con connotados beneficios en reducción de la mortalidad por pérdida de sangre en pacientes con hemorrágicos (7).

Por otro lado, uno de los mecanismos para medir la efectividad de un procedimiento por sobre otro, es la tasa de supervivencia, la cual, según estándares internacionales, debe ser superior al 70%. En la literatura, casos como el de Gaski et al.(24), reflejan cifras bastante superiores (85%).

La mortalidad de este tipo de trauma, está asociado a factores como la extensión de lesión hepática, la ya aludida inestabilidad hemodinámica, al igual que la presencia de otras lesiones asociadas. La tasa de supervivencia, debe mencionarse, es inversamente proporcional al grado de daño. Para los casos de grado I-II la mortalidad es de alrededor del 13%; sin embargo, para los grados III en adelante, los porcentajes aumenta significativamente desde el 15%, 30% para el grado IV, un 65% para el grado V y 95% para el grado VI. A esto se debe agregar la pérdida intraoperatoria de sangre, hipotermia, acidosis, coagulopatía postraumática y disritmia (25). En nuestros estudios, las cifras de mortalidad rondan el 10%, muy distintas al 2,33% hallado en la literatura, en el caso por ejemplo de Corvino et al. (23).

Respecto a las complicaciones, la literatura sostiene que las complicaciones postoperatorias, oscilan entre el 7-14%. Siendo el sangrado tardío el más común, con

alrededor del 3%, además de las complicaciones biliares (bilomas, abscesos, fístulas biliares) que oscilan entre el 2,8% y el 7,4%. Aunque otras fuentes sostienen que el sangrado hepático activo también se observa en el 52% al 62% de los pacientes con angiografía hepática postoperatoria (16).

En nuestra revisión, los estudios de Empey et al.(16), mostraron hallazgos de que la angioembolización después de LCH no tiene un impacto significativo ni en morbilidad ni mortalidad de los pacientes. Cifras muy distintas a las halladas en otros autores, por ejemplo, Rivero et al.(30), en donde las complicaciones fueron del 62%. En el caso de la embolización, la necrosis hepática mayor es la complicación más común tras embolización (18).

### **Limitaciones**

La principal limitación, se podría argumentar, es la escasa bibliografía disponible sobre el tratamiento quirúrgico en años recientes, particularmente para pacientes hemodinámicamente estables. De igual manera, la bibliografía sobre el tratamiento de embolización es exiguo, para casos de pacientes hemodinámicamente inestables.

## 5. CONCLUSIÓN

Los traumatismos hepáticos en su mayoría, se deben accidentes automovilísticos, siendo mucho más comunes en hombres que en mujeres, y en edades de adultos joven.

En cuanto a las investigaciones analizadas mostraron niveles altos de calidad de estudios al igual que bajo riesgo de sesgos, mayoritariamente. Siendo casi todos los estudios en idioma inglés.

Se pudo constatar, además, que la efectividad de los procedimientos está en dependencia de la estabilidad hemodinámica del paciente, al igual que el grado de severidad del trauma. A mayor grado, especialmente los grados IV y V, mayor el riesgo de mortalidad. En cuanto al uso de un procedimiento quirúrgico por sobre otro, la literatura no se mostró contundente del todo.

Por otro lado, la bibliografía consultada, corrobora lo hallado en esta investigación, y es que la presencia de la embolización es utilizada mayoritariamente en los grados más leves de lesión hepática mientras que, a mayor severidad, el manejo casi siempre ha sido quirúrgico. Pero, aun así el tratamiento quirúrgico todavía es objeto de arduo debate en el plano científico, especialmente por una serie de complicaciones asociadas a la misma.

Para finalizar, la mortalidad rondó el cerca de la décima parte del total de casos, siendo las principales complicaciones la presencia de biloma, isquemia hepática, pseudoaneurisma, etc. A mayor grado de severidad y menor estabilidad hemodinámica, más presencia de complicaciones.

## 6. REFERENCIAS

1. Duron V, Stylianos S. Strategies in liver Trauma. *Semin Pediatr Surg* [Internet]. agosto de 2020 [citado 17 de enero de 2025];29(4):150949. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S105585862030069X>
2. Kanani A, Sandve KO, Søreide K. Management of severe liver injuries: push, pack, pringle – and plug! *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* [Internet]. diciembre de 2021 [citado 18 de enero de 2025];29(1):93. Disponible en: <https://sjtrem.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13049-021-00907-0>
3. Valenzuela-Fuenzalida JJ, Rodríguez-Osorio B, Salgado-Torres C, Nova-Baeza P, Orellana-Donoso M, Bruna-Mejías A, et al. A systematic review and meta-analysis: prevalence and clinical implications of anatomical variants of the hepatic portal vein. *Sci Rep* [Internet]. 3 de diciembre de 2024 [citado 18 de enero de 2025];14(1):30002. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-024-81543-3>
4. Coccolini F, Ordonez F, Kluger Y, Vega F, Moore EE, Biffl W, et al. Liver trauma: WSES 2020 guidelines. *World J Emerg Surg* [Internet]. diciembre de 2020 [citado 16 de enero de 2025];15(1):24. Disponible en: <https://wjeb.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13017-020-00302-7>
5. Tang WR, Wu CH, Yang TH, Yen YT, Hung KS, Wang CJ, et al. Impact of trauma teams on high grade liver injury care: a two-decade propensity score approach study in Taiwan. *Sci Rep* [Internet]. 3 de abril de 2023 [citado 28 de enero de 2025];13(1):5429. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-023-32760-9>
6. Hosseinpour H, Nelson A, Bhogadi SK, Spencer AL, Alizai Q, Colosimo C, et al. Delayed versus early hepatic resection among patients with severe traumatic liver injuries undergoing damage control laparotomy. *Am J Surg* [Internet]. diciembre de 2023 [citado 28 de enero de 2025];226(6):823-8. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002961023003033>
7. Roh S. Endovascular embolization of persistent liver injuries not responding to conservative management: a narrative review. *J Trauma Inj* [Internet]. 30 de septiembre de 2023 [citado 28 de enero de 2025];36(3):165-71. Disponible en: <http://jtraumainj.org/journal/view.php?doi=10.20408/jti.2023.0040>
8. Kim DH. Surgical Techniques for Severe Liver Injury: A Comprehensive Review of Current Approaches and Advancements. *J Acute Care Surg* [Internet]. 30 de noviembre de 2023 [citado 18 de enero de 2025];13(3):95-104. Disponible en: <http://jacs.or.kr/journal/view.php?doi=10.17479/jacs.2023.13.3.95>
9. Mitricof B, Kraft A, Anton F, Barcu A, Barzan D, Haiducu C, et al. Severe liver trauma with complex portal and common bile duct avulsion: A case report and review of the literature. *World J Clin Cases*. 6 de junio de 2023;11(16):3837-46.

10. Viridis F, Reccia I, Di Saverio S, Tugnoli G, Kwan SH, Kumar J, et al. Clinical outcomes of primary arterial embolization in severe hepatic trauma: A systematic review. *Diagn Interv Imaging* [Internet]. febrero de 2019 [citado 18 de enero de 2025];100(2):65-75. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S221156841830247X>
11. Cañas I, Villalba JS, Iovino D, Franchi C, Iori V, Pettinato G, et al. Liver Trauma: Until When We Have to Delay Surgery? A Review. *Life* [Internet]. 6 de mayo de 2022 [citado 18 de enero de 2025];12(5):694. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2075-1729/12/5/694>
12. Cochrane Methods Bias. ROBINS-I V2 tool [Internet]. 2024. Disponible en: <https://www.riskofbias.info/welcome/robins-i-v2>
13. National Heart, Lung, and Blood Institute. Study Quality Assessment Tools [Internet]. 2021. Disponible en: <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/study-quality-assessment-tools>
14. Tamura S, Maruhashi T, Kashimi F, Kurihara Y, Masuda T, Hanajima T, et al. Transcatheter arterial embolization for severe blunt liver injury in hemodynamically unstable patients: a 15-year retrospective study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* [Internet]. diciembre de 2021 [citado 14 de febrero de 2025];29(1):66. Disponible en: <https://sjtrem.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13049-021-00881-7>
15. Cadavid-Navas M, Valdés-Giraldo D, Mejía-Toro DA, Correa-Cote JC, Morales-Uribe CH, Delgado-López CA. Resultados del manejo no operatorio en trauma hepático de los pacientes que se presentaron al servicio de urgencias del Hospital San Vicente Fundación, Medellín. *Rev Colomb Cir* [Internet]. 5 de abril de 2022 [citado 16 de febrero de 2025]; Disponible en: <https://www.revistacirugia.org/index.php/cirugia/article/view/1116>
16. Empey R, Nirula R, Lombardo S. Outcomes following hepatic angioembolization for patients with traumatic liver injury. *Trauma Surg Acute Care Open* [Internet]. enero de 2025 [citado 25 de febrero de 2025];10(1):e001627. Disponible en: <https://tsaco.bmj.com/lookup/doi/10.1136/tsaco-2024-001627>
17. Ramos-Jimenez RG, Deeb AP, Truong EI, Newhouse D, Narayanan S, Alarcon L, et al. High-grade liver injury: outcomes with a trauma surgery-liver surgery collaborative approach. *Trauma Surg Acute Care Open*. 2025;10(1):e001611.
18. Segalini E, Morello A, Leati G, Di Saverio S, Aseni P. Primary angioembolization in liver trauma: major hepatic necrosis as a severe complication of a minimally invasive treatment—a narrative review. *Updat Surg* [Internet]. octubre de 2022 [citado 17 de enero de 2025];74(5):1511-9. Disponible en: <https://link.springer.com/10.1007/s13304-022-01372-9>

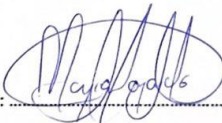
19. Yadav SK, Kumar S, Misra MC, Sagar S, Bansal VK. Retrospective Evaluation of Magnitude, Severity and Outcome of Traumatic Hepatobiliary Injury at a Level-I Trauma Center in India. *Indian J Surg.* agosto de 2016;78(4):281-7.
20. Nguyen PD, Nahmias J, Aryan N, Samuels JM, Cripps M, Carmichael H, et al. Main versus segmental hepatic artery angioembolization in patients with traumatic liver injuries: A Western Trauma Association multicenter study. *Surgery* [Internet]. febrero de 2025 [citado 18 de enero de 2025];178:108909. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0039606024008845>
21. Cartu D, Margaritscu D, Sandulescu S. Nonoperative Treatment of Abdominal Trauma Involving Liver and Spleen. *Chirurgia (Bucur)* [Internet]. 2021;116(6):689-99. Disponible en: <https://www.revistachirurgia.ro/pdfs/2021-6-689.pdf>
22. Niveló Zumba JE, Lizarzaburu Penafiel LS, Castro Pomaquiza JR, Moya Verdezoto MA, Zambrano Salazar PG. Traumatismo hepático cerrado: Closed liver trauma. *LATAM Rev Latinoam Cienc Soc Humanidades* [Internet]. 3 de junio de 2023 [citado 16 de febrero de 2025];4(2). Disponible en: <https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/700>
23. Corvino F, Giurazza F, Marra P, Ierardi AM, Corvino A, Basile A, et al. Damage Control Interventional Radiology in Liver Trauma: A Comprehensive Review. *J Pers Med.* 29 de marzo de 2024;14(4):365.
24. Gaski IA, Skattum J, Brooks A, Koyama T, Eken T, Naess PA, et al. Decreased mortality, laparotomy, and embolization rates for liver injuries during a 13-year period in a major Scandinavian trauma center. *Trauma Surg Acute Care Open* [Internet]. noviembre de 2018 [citado 14 de febrero de 2025];3(1):e000205. Disponible en: <https://tsaco.bmj.com/lookup/doi/10.1136/tsaco-2018-000205>
25. Saviano A, Ojetti V, Zanza C, Franceschi F, Longhitano Y, Martuscelli E, et al. Liver Trauma: Management in the Emergency Setting and Medico-Legal Implications. *Diagnostics* [Internet]. 13 de junio de 2022 [citado 17 de febrero de 2025];12(6):1456. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2075-4418/12/6/1456>
26. Javed S, Shahid MH, Naqvi SWA, Khan AZ, Javed A, Kaiser A, et al. Blunt Liver Trauma: Spectrum of injuries and outcomes, managed At Level – I Trauma Center [Internet]. 2022 [citado 16 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://www.researchsquare.com/article/rs-2034065/v1>
27. Prichayudh S, Sirinawin C, Sriussadaporn S, Pak-art R, Kritayakirana K, Samorn P, et al. Management of liver injuries: Predictors for the need of operation and damage control surgery. *Injury* [Internet]. septiembre de 2014 [citado 14 de febrero de 2025];45(9):1373-7. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0020138314000849>

28. Pulido O, Morgan MM, Bradburn E. A Statewide Analysis of Pediatric Liver Injuries Treated at Adult Versus Pediatric Trauma Centers. *J Surg Res* [Internet]. 2022;272. Disponible en: [https://www.journalofsurgicalresearch.com/article/S0022-4804\(21\)00763-0/fulltext](https://www.journalofsurgicalresearch.com/article/S0022-4804(21)00763-0/fulltext)
29. Kanlerd A, Auksornchart K, Boonyasatid P. Non-operative management for abdominal solidorgan injuries: A literature review. *Chin J Traumatol* [Internet]. septiembre de 2022 [citado 16 de febrero de 2025];25(5):249-56. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1008127521001577>
30. Rivero A, Nuñez M, Hernández JA, Quesada A. Características clínico quirúrgicas de los pacientes con trauma cerrado de abdomen. *Rev Cuba Cir* [Internet]. 2022;61(1). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/cir/v61n1/1561-2945-cir-61-01-e1259.pdf>

**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL**

**Mayra Michelle Fajardo Cardenas** portador(a) de la cédula de ciudadanía N.º **0105803464**. En calidad de autora y titular de los derechos patrimoniales del proyecto de titulación **"Efectividad de la embolización y cirugía en el manejo del trauma hepático en adultos: revisión sistemática"** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de este proyecto de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 5 de mayo de 2025



F: .....

**Mayra Michelle Fajardo Cardenas**

C.I. 0105803464

CARATULA GRIS , BLANCA , DEJAR ESPACIO PARA EL ABSTRACT